

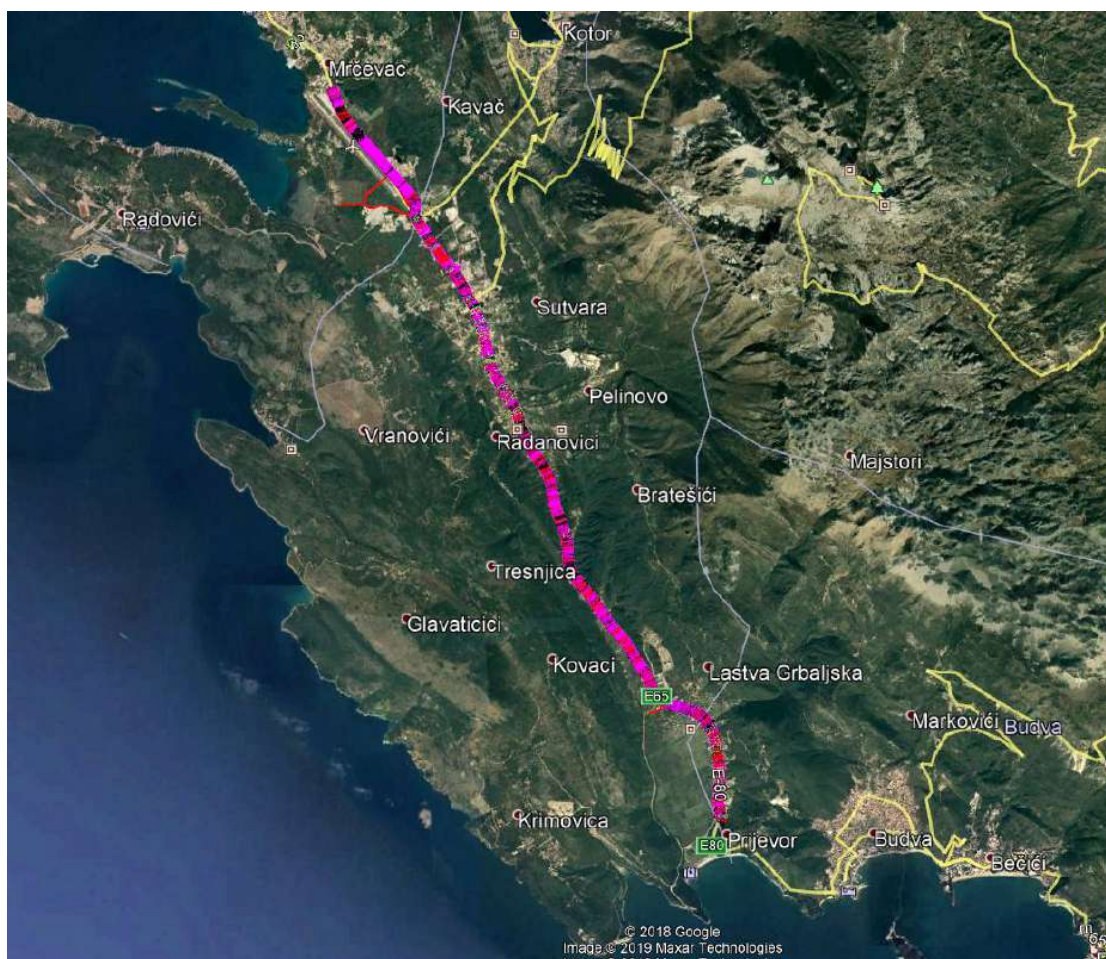


**PODGORICA
SLOVAČKA 27**

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

**NOSILAC PROJEKTA: VLADA CRNE GORE – DIREKCIJA ZA
SAOBRAĆAJ**

**ELABORAT PROCJENE UTICAJA REKONSTRUKCIJE
MAGISTRALNOG PUTA DEBELI BRIJEG-TIVAT-
BUDVA, OD KM 885+500 DO KM 901+500 NA ŽIVOTNU
SREDINU**



Podgorica, oktobar 2019. godine

MEDIX d.o.o.

Tel: 020/510-863

Fax: 020/510-861

E-mail: medix@medix.co.me

S A D R Ź A J

Rješenje o registraciji
Ovlašćenje za projektovanje

1. OPŠTE INFORMACIJE	1
Rješenje o formiranju multidisciplinarnog tima	3
2. OPIS LOKACIJE	4
2.1. Plan katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta	4
2.2. Opis fizičkih karakteristika lokacije	6
2.3. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena	17
2.3.1. Geomorfološke karakteristike terena	17
2.3.2. Geološka građa terena	17
2.3.3. Hidrogeološke karakteristike terena	18
2.3.4. Seizmičnost terena	19
2.3.5. Inženjerskogeološka svojstva terena	20
2.4. Klimatske karakteristike	22
2.5. Izvorišta vodosnabdijevanja	27
2.6. Flora i fauna	67
2.7. Topografija prostora	67
2.8. Zaštićeni objekti i dobra kulturno-istorijske baštine	67
2.9. Naseljenost i koncentracija stanovništva	67
2.10. Postojeći privredni, stambeni i objekti infrastrukture	68
3. OPIS PROJEKTA	69
3.1. Opis fizičkih karakteristika cijelog projekta	69
3.1.1. Kolovoz	70
3.1.2. Mostovi	72
3.1.3. Propusti	80
3.1.4. Potporni zidovi	82
3.1.5. Odvođenje atmosferskih voda	89
3.2. Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta	91
3.3. Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala	92
3.3.1. Snabdijevanje električnom energijom i gorivom	92
3.3.2. Snabdijevanje vodom	92
3.3.3. Snabdijevanje materijalom	92
3.4. Prikaz procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija koje mogu izazvati zagađivanje vode, vazduha, tla i	

podzemnog sloja zemljišta, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenje (jonizujuća i nejonizujuća), proizvedenog otpada tokom izgradnje i funkcionisanja projekta;	103
3.4.1. Emisije u vazduh	103
3.4.2. Vibracije	107
3.4.3. Zagađujuće materije u vodama sa kolovoza	107
3.4.4. Materijal koji nastaje tokom pripremnih radova	109
3.4.5. Materijal koji nastaje tokom zemljanih radova	110
3.4.6. Otpad	111
3.4.7. Zračenja	112
3.5. Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija	112
3.5.1. Tretman otpadnih voda	113
3.5.2. Tretman viška materijala nastalog u toku izvođenja radova	114
 4. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA	 115
 5. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE	 119
5.1. Stanovništvo	119
5.2. Flora i fauna	119
5.3. Kvalitet zemljišta	119
5.4. Klimatske karakteristike	120
5.5. Kvalitet vazduha	120
5.6. Kvalitet voda	121
5.7. Pejzaž i topografija	121
5.8. Postojeći i infrastrukturni objekti	121
5.9. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra	121
 6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA	 122
6.1. UTICAJI U TOKU IZVOĐENJA RADOVA	122
6.1.1. Uticaji na vazduh u toku izvođenja radova	122
6.1.2. Imisijske koncentracije zagađujućih materija prilikom izvođenja radova	122
6.1.3. Uticaj buke pri izvođenju radova	126
6.1.4. Uticaj na kvalitet voda u toku izvođenja radova	127
6.1.5. Uticaj na zemljište tokom izvođenja radova	128
6.1.6. Mogući uticaji na floru i faunu u toku izvođenja radova	129
6.1.7. Uticaj na gubitak i oštećenje geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina	131
6.1.8. Uticaj na komunalnu infrastrukturu	132
6.1.9. Odlaganje otpada	132
6.1.10. Uticaj na lokalno stanovništvo u toku izvođenja radova	132

6.1.11. Vizuelni uticaj	133
6.2. PRIKAZ MOGUĆIH I OČEKIVANIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PRI EKSPLOATACIJI DIONICE MAGISTRALNOG PUTA OD TIVTA DO BUDVE	134
6.2.1. Uticaj na kvalitet vazduha	135
6.2.2. Uticaj saobraćajne buke	139
6.2.3. Uticaj na lokalno stanovništvo	141
6.2.4. Uticaj na kvalitet voda	141
6.2.4.1. Uticaj zagađujućih materija na kvalitet površinskih i podzemnih voda i upoređenje sa pokazateljima koji su propisani normativima i standardima	141
6.2.5. Uticaj na kvalitet zemljišta	143
6.2.6. Uticaji u slučaju udesa	144
6.2.7. Uticaj na ekosisteme i geološku sredinu	146
6.2.7.1. Uticaj na gubitak i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa	146
6.2.7.2. Uticaj na gubitak i oštećenje geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina	148
6.2.8. Uticaj na namjenu i korišćenje površina	149
6.2.9. Uticaj na upotrebu poljoprivrednog zemljišta	149
7. OPIS MJERA ZA SPRJEČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA	150
8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	181
9. REZIME INFORMACIJA	190
PODACI O EVENTUALNIM TEŠKOĆAMA	205
ZAKONSKA REGULATIVA I LITERATURA	206
PRILOZI	208

1. OPŠTE INFORMACIJE

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

o Podaci o nosiocu projekta

a) NOSILAC PROJEKTA: VLADA CRNE GORE – DIREKCIJA ZA
SAOBRAĆAJ

ODGOVORNO LICE: SAVO PARAČA

KONTAKT OSOBA: NIKOLA ARNAUT

ADRESA: IV PROLETERSKE 19, PODGORICA

MATIČNI BROJ NOSIOCA PROJEKTA: 02420970

BROJ TELEFONA: 020/655-084

FAX: 020/655-359

e-mail: nikola.arnaut@dzs.gov.me

o Glavni podaci o projektu

b) NAZIV PROJEKTA: „Rekonstrukcije magistralnog puta M-2, Debeli brijeg-
Tivat-Budva, od km 885+500 do km 901+500“

LOKACIJA: KO MRČEVAC, KO ĐURAŠEVIĆI, OPŠTINA TIVAT
KO LASTVA 2, KO GLAVATI 2, KO KOVAČI 2, KO
GOROVIĆI 2, KO KUBASI 2, KO PRIJERADI 2, KO
POBRĐE 2, KO ŠIŠIĆI 2, KO PELINOVO 2, KO NALJEZIĆI,
KO SUTVARA 2, KO DUB, KO PRIVREDNA ZONA, KO
LJEŠEVIĆI, KO VRANOVIĆI 2, KO KAVAČ, OPŠTINA
KOTOR
KO PRIJEVOR 1, KO PRIJEVOR 2, OPŠTINA BUDVA

ADRESA: Dionica Tivat-Jaz

Na osnovu člana 19 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“, br. 75/18) donosim

R J E Š E N J E

O formiranju multidisciplinarnog tima za izradu Elaborata procjene uticaja rekonstrukcije magistralnog puta Debeli brijeg-Tivat-Budva, od km 885+500 do km 901+500 na životnu sredinu u sastavu:

1. Prof. dr Darko Vuksanović, dipl. ing met
2. Prof. dr Mihailo Burić, dipl. ing geologije
3. Mr Dragan Radonjić, dipl. ing tehn.
4. Dr Snežana Vuksanović, dipl. biolog
5. Ivana Raičević, specijalista zaštite životne sredine

Saradnici:

6. Milan Maraš, specijalista hemijske tehnologije
7. Miljana Vuković, specijalista biologije

Multidisciplinarni tim, prilikom izrade Elaborata procjene uticaja, se mora u svemu pridržavati Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG“, broj 52/16), 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 lice koje će koordinirati izradom elaborata procjene uticaja određujem Ivanu Raičević, specijalistu zaštite životne sredine.



Preduzeće „MEDIX“
Direktor
Ljiljana Vuksanović
Ljiljana Vuksanović, dipl. ecc



CRNA GORA
VLADA CRNE GORE
PORESKA UPRAVA
CENTRALNI REGISTAR PRIVREDNIH SUBJEKATA
U Podgorici, dana 29.08.2013.god.

Poreska uprava - Centralni registar privrednih subjekata u Podgorici, na osnovu člana 6 st. 1 i člana 21 i 22 Zakona o poreskoj administraciji ("Sl. list RCG", br. 65/01 i 80/04 i "Sl. list CG", br. 20/11), na osnovu člana 83 i 86 Zakona o privrednim društvima ("Sl. list RCG" br. 6/02 i "Sl. list CG" br. 17/07 ... 40/11, člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br. 60/03 i "Sl. list CG", br. 32/11) i člana 2 i 3 Upustva o radu Centralnog registra privrednih subjekata ("Sl. list CG", br. 20/12), rješavajući po prijavi za registraciju promjene podataka u **DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PROMET I USLUGE EXPORT - IMPORT "MEDIX" PODGORICA** broj 203130 od 29.08.2013.god. podnosioca

Ime i prezime: Lucijana Luković
JMBG ili br.pasoša: 1712991218002
Adresa: Omera Abdovića Br. 11 - Podgorica

dana 29.08.2013.god. donosi

RJEŠENJE

Registruje se promjena :prenos udjela, statuta, ovlaštenog zastupnika **DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PROMET I USLUGE EXPORT - IMPORT "MEDIX" PODGORICA** - registarski broj 5-0039623/ 011.

Sastavni dio Rješenja je i Izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata Poreske uprave.

Obrazloženje

Rješavajući po prijavi , za upis promjene podataka (prenos udjela, statuta, ovlaštenog zastupnika) u privrednom društvu **DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PROMET I USLUGE EXPORT - IMPORT "MEDIX" PODGORICA** utvrđeno je da su ispunjeni uslovi za promjenu podataka shodno članu 83 i 86 Zakona o privrednim društvima ("Sl. list RCG" br. 6/02 i "Sl. list CG" br. 17/07...40/11) i člana 2 i 3 Upustva o radu Centralnog registra privrednih subjekata ("Sl. list CG", br. 20/12) , pa je odlučeno kao u izreci Rješenja.



Milo Paunović

Pravna pouka:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu finansija CG u roku od 15 dana od dana prijema rješenja. Žalba se predaje preko ovog organa i taksira administrativnom taksom u iznosu od 8,00 €, shodno Tarifnom broju 5 Taksene tarife za administrativne takse. Taksa se uplaćuje u korist računa broj 832-3161-26-Administrativna taksa.



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0039623 / 011
PIB: 02280175

Datum registracije: 05.08.2002.
Datum promjene podataka: 29.08.2013.

DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PROMET I USLUGE EXPORT - IMPORT "MEDIX" PODGORICA

Broj važeće registracije: /011

Skraćeni naziv: MEDIX
Telefon:
eMail:
Datum zaključivanja ugovora: 13.10.1998.
Datum donošenja Statuta: 28.07.2002. Datum promjene Statuta: 27.08.2013.
Adresa glavnog mjesta poslovanja:
Adresa za prijem službene pošte: PC "KRUŠEVAC" PODGORICA
Adresa sjedišta: PC "KRUŠEVAC" PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NIJE UNEŠENO
Oblik svojine:
Porijeklo kapitala:
Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)
Stari registarski broj: 1-16945-00

OSNIVAČI:

LILIJANA VUKSANOVIĆ 0111968215244

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: II CRNOGORSKOG BATALJONA PODGORICA CRNA GORA

LICA U DRUŠTVU:

LILIANA VUKSANOVIĆ 0111968215244

Adresa: II CRNOGORSKOG BATALJONA PODGORICA

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

LILIANA VUKSANOVIĆ 0111968215244

Adresa: II CRNOGORSKOG BATALJONA PODGORICA

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: Nepoznata odgovornost ()

Izdato: 24.04.2017 godine u 10:49h



Pomoćnik direktora

za Veljko Blagojević

Ammmm! *G.*



Broj:01-173/2/
Podgorica, 30.05.2011. godine

Inženjerska komora Crne Gore rješavajući po zahtjevu "Medix" d.o.o. iz Podgorice za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 51/08), čl.10 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG" br. 68/08), člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br. 60/03) člana 1 Uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma Komori u oblasti uređenja prostora i izgradnje objekata br. 03-3138/3 ("Sl. list CG" br. 21/11), donosi

RJEŠENJE

Kojim se izdaje

L I C E N C A

za izradu tehničke dokumentacije

Za izradu ELABORATA O PROCJENI UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU I PROJEKATA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE, Privrednom društvu »MEDIX« d.o.o. iz Podgorice.

Licenca se izdaje na period od pet godina.

OBRAZLOŽENJE

Inženjerska komora Crne Gore postupajući po Zahtjevu br.03-173 od 20.05.2011. godine, koji je podnjet u ime »MEDIX« d.o.o. iz Podgorice, za utvrđivanje ispunjenosti uslova za sticanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 83. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl.list RCG", br.51/08) i člana 8 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list Crne Gore" br 68/08), utvrdila je da:

- privredno društvo posjeduje Potvrdu o registraciji kod Centralnog registra Privrednog Suda reg.br. 5-0039623/009, za obavljanje djelatnosti inženjeringa;
- ima u radnom odnosu odgovornog inženjera – Dr. Petra Živkovića., dipl inž.tehnologije.
- ispunjava uslove za sticanje tražene licence

Na osnovu izloženog, odlučeno je kao u dispozitivu rješenja.

Upustvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu održivog razvoja i turizma u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, preko Stručne službe Inženjerske komore Crne Gore.

Obradila:

Mirjana Bučan, dipl pravnik

Mirjana Bučan

Dostavljeno:

- Podnosiocu zahtjeva;
- U spise predmeta;
- Ministarstvu održivog razvoja i turizma;
- a/a



PREŠEDNIK KOMORE

Arh. Ljubo Dušanov Stjepčević

Arh. Ljubo Dušanov Stjepčević

REPUBLIKA CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

O VLAŠĆENJE ***za projektovanje***

Dr DARKO Z. VUKSANOVIĆ, diplomirani inženjer metalurgije iz Podgorice, rođen 12.12.1962. godine u Podgorici, ovlašćuje se za izradu ***ELABORATA O PROCJENI UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU i PROJEKATA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE.***

U Podgorici, 20. marta 2006. godine.

Registarski broj
MTP 00666 0001



PREDSJEDNIK KOMORE

Mr Milojica Zindović, dipl.inž.maš.

Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKRCG



Broj:01-699/3

Podgorica, 12.09.2013. godine

Inženjerska komora Crne Gore, rješavajući po Zahtjevu dr Mihaila Đ. Burića, dipl.inž.geologije, iz Podgorice, za izdavanje licence odgovornog projektanta, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br.51/08, 34/11 i 35/13), člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br. 60/03) i člana 1 Uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma Inženjerskoj komori Crne Gore br. 08-1423 ("Sl. list CG", br. 32/13), donosi

RJEŠENJE

Izdaje se

L I C E N C A **odgovornog projektanta**

Dr MIHAILU Đ. BURIĆU, dipl.inž.geologije, iz Podgorice, za izradu GEOLOŠKIH, GEOTEHNIČKIH, INŽENJERSKOGEOLOŠKIH, GEOMEHANIČKIH, HIDROGEOLOŠKIH I VODOPRIVREDNIH PODLOGA I ELABORATA O PROCJENI UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU.

O B R A Z L O Ž E N J E

Zahtjevom br. 03-699/1 od 12.09.2013. godine, Inženjerskoj komori Crne Gore obratio se dr Mihailo Đ. Burić, dipl.inž.geologije, iz Podgorice, za sticanje licence odgovornog projektanta. U postupku utvrđivanja ispunjenosti uslova za sticanje licence odgovornog projektanta, shodno članu 84. stav 6. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. List CG”, br. 51/08, 34/11 i 35/13) i člana 7. Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br.68/08), utvrđeno je:

- da podnosilac zahtjeva posjeduje visoku stručnu spremu geološke struke, smjera-inženjerska geologija sa hidrogeologijom;
- da je oslobođen polaganja stručnog ispita po osnovu ranije stečenog prava;
- da je član Inženjerske komore Crne Gore;
- da posjeduje odgovarajuće stručne reference od značaja za izradu dijelova tehničke dokumentacije, za koje se izdaje licenca.

Na osnovu izloženog, odlučeno je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu održivog razvoja i turizma u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, preko Stručne službe Inženjerske komore Crne Gore.

Službeno lice:

Mirjana Bučan, dipl. pravnik

Dostavljeno:

- Podnosiocu zahtjeva;
- U spise predmeta;
- Ministarstvu održivog razvoja i turizma;
- a/a



PREDSJEDNIK KOMORE

Prof. dr Branimir Glavatović, dipl.inž.geol.

CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

OVLAŠĆENJE ***za projektovanje***

Mr DRAGAN V. RADONJIĆ, diplomirani inženjer tehnologije iz Podgorice, rođen 25.02.1978. godine u Podgorici, ovlašćuje se za izradu **ELABORATA O PROCJENI UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU**.

U Podgorici, 18. septembra 2008. godine.

Registarski broj
TP 00948 0005



PREDSJEDNIK KOMORE


Arh. Ljubo Dušanov Stjepčević



**PRIRODNJAČKI MUZEJ CRNE GORE
PODGORICA**

Ulg Vojvode Bačir-Baga Osmanagića 16, PO.Box 374
E-mail: pmuzej@cg.yu

Tel: (081) 633-184 (centrala),
623-544 (direktor),
623-933 (Fax)

Broj: 02-563

Datum: 02.09.2009.

Na osnovu člana 171. Zakona o opštem upravnom postupku i čl. 16 Statuta
JU "Prirodnjački muzej Crne Gore" izdaje se

P O T V R D A

Da je Snežana Vuksanović u radnom odnosu na neodređeno vrijeme u JU
"Prirodnjački muzej Crne Gore", počev od 01.01.1999. godine na radnom mjestu
muzejski savjetnik u zbirci cvjetnica i paprati.

Imenovanoj potvrda služi radi angažovanja na izradi Elaborata o procjeni uticaja
na životnu sredinu i u druge svrhe se ne može koristiti.



DIREKTOR,

Ondrej Vizi



Broj:01-691/2
Podgorica, 11.06.2015.godine

Inženjerska komora Crne Gore, rješavajući po Zahtjevu Ivane M. Raičević, spec.app.zaštite životne sredine, iz Podgorice, za izdavanje licence odgovornog projektanta, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 51/08, 34/11, 35/13, 33/14), člana 7. Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br.68/08, 32/14), člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br. 60/03, 32/11) i člana 1 Uredbe o izmjeni Uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma, Inženjerskoj komori Crne Gore, br. 08-3086/4 ("Sl. list CG", br. 59/14), donosi

RJEŠENJE

Izdaje se

L I C E N C A

odgovornog projektanta

IVANI M. RAIČEVIĆ, spec.app.zaštite životne sredine iz Podgorice, za izradu ELABORATA ILI PROJEKATA O PROCJENI UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU, kao djelova tehničke dokumentacije.

O B R A Z L O Ž E N J E

Zahtjevom br. 03-691 od 08.06.2015. godine, Inženjerskoj komori Crne Gore obratila se Ivana M. Raičević, spec.app.zaštite životne sredine, iz Podgorice, za sticanje licence odgovornog projektanta. U postupku utvrđivanja ispunjenosti uslova za sticanje licence odgovornog projektanta, shodno članu 84. stav 6. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 51/08, 34/11, 35/13, 33/14) i člana 7. Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br.68/08, 32/14), utvrđeno je:

- da podnositelj zahtjeva posjeduje visoku stručnu spremu metalurško-tehnološke struke-smjer zaštita životne sredine;
- da posjeduje Uvjerenje o položenom stručnom ispitu br. OS 130115 695 od 30.03.2015.god. izdato od IKCG;
- da je član Inženjerske komore Crne Gore;
- posjeduje odgovarajuće stručne reference od značaja za izradu djelova tehničke dokumentacije, za koje se izdaje licenca.

Na osnovu izloženog, odlučeno je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu održivog razvoja i turizma u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, preko Stručne službe Inženjerske komore Crne Gore.

Generalni sekretar:
Svetislav Popović, dipl. pravnik

Službeno lice:
Mirjana Bučan, dipl. pravnik

Dostavljeno:
- Podnosiocu zahtjeva;
- U spise predmeta;
- Ministarstvu održivog razvoja i turizma;
- a/a



PREDSJEDNIK KOMORE
Prof. dr. Branislav Glavčević, dipl.inž.geol.

2. OPIS LOKACIJE

Predmet projekta je izrada Glavnog projekta rekonstrukcije magistralnog puta M-2, Debeli brijeg-Tivat-Budva, dionica Tivat-Jaz od km 885+500 do km 901+500.

2.1. Plan katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta

Na predmetnom potezu trasa prolazi kroz nekoliko katastarske opštine i obuhvata sljedeće parcele:

Opština Tivat:

KO Mrčevac

1963, 1964, 1957, 1958, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2034, 2036, 2037, 2038, 2040/, 2067, 2068, 2069, 2070, 2072, 2074, 2071, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2098, 2099, 2103, 2104, 2105, 2108, 2109, 2113, 2114, 2117, 2118, 2119, 2129, 2130, 2131, 2132, 2136, 2137/1, 2135/3, 2025, 2125, 2139/1, 2033, 2032, 2026, 2135/2, 2137/2, 2035

KO Đuraševići

841/2, 841/1, 418, 209, 93, 84, 837/1, 419, 279, 29, 840, 76, 840/12, 840/13, 840/14, 840/35, 840/8, 840/5, 840/22, 840/16, 840/25, 840/19, 840/20, 840/7, 840/18, 840/36, 833, 832/1, 832/2, 1986, 844, 1990, 831/1, 831/2

Opština Kotor:

KO Lastva

931, 1058, 1059, 526, 1077, 944, 400, 401, 1074, 61, 1017, 1018/2, 399/1, 395, 394/1, 63, 986, 1046, 1192, 1081, 486, 984, 1019/1, 1019/2, 392/2, 1057/3, 943, 396/4, 393/4, 386/2, 407/2, 396/5, 407/3, 399/2, 396/3, 396/2, 945, 393/6, 929/1, 393/1, 1079, 1080, 1076/2, 1018/1, 1075/2, 1075/1, 1057/1, 373/1, 947, 954/1, 387/2, 386/3, 387/8, 387/9, 1057/2, 930, 932

KO Glavati

680, 681, 683, 878, 1120, 878/2, 878/3, 755, 723, 724, 686/1, 687, 721, 722, 684, 686/2, 758, 757, 756

KO Kovači

12/2, 8, 113, 116, 111, 12/1, 114, 82, 83, 75, 132, 136/2, 133, 119, 43, 25/1, 22, 16/1, 16/2, 120, 42, 117/3, 15, 73, 23/2, 24/2, 23/1, 24/1, 135/1, 136/1, 84, 86, 117/1, 25/2

KO Gorovići

1111, 1114, 161, 157, 150, 298, 960, 940, 1134, 1135, 957, 1096, 926, 927, 956, 1110/1, 944, 1133/1, 1097, 158, 159/3, 159/4, 166, 167, 160/1, 1112, 1113, 165, 938, 939, 163, 162, 958, 152, 894, 300, 301, 899/2, 899/3, 924, 915, 916, 913/3, 913/2, 882/1, 883, 884, 899/1, 900, 298/2, 299/3, 916

KO Kubaši

361, 360, 298, 299, 300, 540, 496, 296, 421, 295, 318, 141/1, 204, 85, 83, 131, 132, 143, 93, 2460, 86, 1, 342, 84, 89, 90, 2/1, 138, 3/1, 3/2, 129, 87, 88, 125, 126, 92, 91/1, 146, 128, 494, 495, 491/1, 466, 502/1, 198, 366, 91/2, 82, 144, 145, 133, 363, 364, 2/2, 484, 486, 140/2, 452, 532, 123, 319, 475/2, 538/1, 538/2, 537/4, 537/5, 537/6, 140/1, 491/2, 139, 509, 501, 297

KO Prijeradi

1572, 1570, 1543, 1554, 956, 955, 1540, 954, 1583, 601, 4, 6/2, 16, 17, 20, 612, 613, 636, 3, 26, 1, 2, 573, 574, 578, 599, 968, 570, 1562, 967, 1573, 8/1, 1563, 1565, 1564, 1566, 569

KO Pobrđe

658/1, 523, 621, 31, 393, 461, 485, 1982, 115, 173, 649, 650, 657, 22, 99, 516, 517, 23, 24/1, 456, 457, 459, 460, 463, 462/1, 619/1, 648, 525, 615, 616, 96, 110/1, 110/2, 114, 490/2, 491, 95, 541, 522, 8, 9, 112/1, 498, 102/2, 98/1, 16, 1/1, 658/2, 623, 507, 101, 102/4, 102/1, 10, 526, 543, 619/2, 102/5, 102/3, 97, 494, 495, 497, 646, 647, 113/1

KO Šišići

593, 594, 596, 2274, 577, 600, 580, 578, 559, 597, 601, 607, 610, 582, 583, 584/2, 604, 605, 606, 609, 560, 561

KO Pelinovo

374/1, 326, 339, 340/1, 5, 338, 748, 749, 4/1, 312, 325, 23, 25, 317, 321/2, 374/2, 320/2, 321/3, 324, 323, 321/1, 327

KO Nalježići

1112, 1253, 1110, 1157, 1111, 1072/1, 1075, 1076, 1137, 1138, 1142, 1153/1, 1155, 1153/2, 1077, 1143, 1156

KO SUTVARA

504, 264, 267, 474, 424, 482, 425, 462, 458, 319/5, 278/2, 268, 1002, 449, 1007, 999, 436, 413, 500, 501, 323/2, 447, 448, 451, 473, 483, 400, 401, 310, 399, 265, 998, 465, 357, 320/2, 466/2, 466/3, 286, 285/1, 437, 1000, 464, 463, 278/1, 484/2, 320/1, 320/4, 457, 481, 1010

KO Dub
707/1, 703

KO Privredna Zona
32, 111, 31, 116, 109/2, 109/16, 108/1, 109/1, 4/5, 104, 105

KO Lješevići
43/2, 43/5, 43/6, ½, 92/2, 16/3, 198/2

KO Vranovići
200, 210, 211, 212, 218, 220, 230, 229, 231, 232, 235, 236, 237, 252, 253, 254,
257/1, 257/2, 256

KO Kavač
1124/1, 964/1, 964/2, 1085/1, 1101/3, 963/2, 1101/1, 1101/2, 31, 32, 1089,
1088/3, 964/1, 1124/2, 962, 116

Opština Budva:

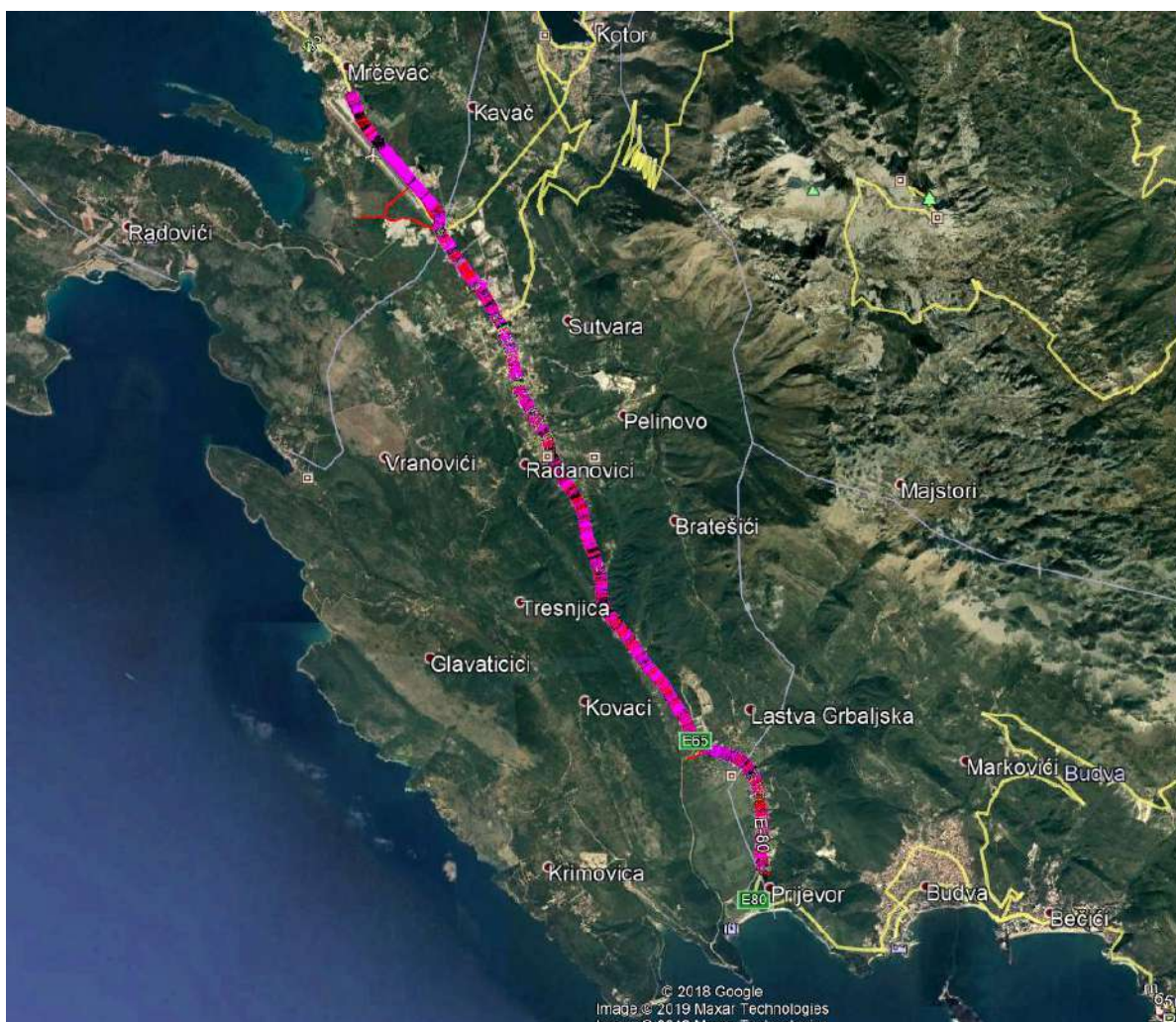
KO Prijevor I
9, 126, 2, 7/1, 304, 128, 131, 4, 136, 8/2, 8/1, 135/1, 135/2, 125, 6, 127, 1/1, 1/3,
3/6, 5, 3/1, 3/2, 3/3, ½, 1/4, 3/7, 7/2, 10/2, 124/2

KO PRIJEVOR II
655, 63, 57, 42, 62/2, 56, 35, 581, 39, 703, 653, 58, 515/1, 34, 33, 526/3, 603,
604, 598, 611, 701, 539, 543, 538, 54, 55, 517/2, 597, 86, 49/1, 517/38, 612, 650,
606, 707/1, 662, 582/1, 3515/2, 609, 517/36, 517/37, 477, 654, 526/2, 613/1, 583,
610, 517/1, 582/2, 651, 62/1

2.2. Opis fizičkih karakteristika lokacije

Magistralni put M-2, Debeli brijeg-Tivat-Budva se pruža pravcem jug-sjeverozapad, gledajući iz pravca Budve. Dužina dionice od Jaza do Tivta iznosi 16 km. Početak dionice se nalazi na skretanju za plažu Jaz, a kraj na ulazu u Tivat poslije skretanja za aerodrom Tivat.

Prikaz područja koje zahvata projekat dat je na slici 1. Karta geografskog položaja istražnog područja data je u prilogu elaborata.



Slika 1. Prikaz predmetne trase i okolnog područja

Trasa predmetnog bulevara prolazi uglavnom kroz ravničarsko područje. U prvom dijelu trase koja počinje od skretanja za plažu Jaz do izlaza iz Lastve Grbaljske nalazi se veći broj poslovnih objekata kao i određeni broj objekata namijenjenih za individualno stanovanje. Trasa prolazi kroz naselja Poljice i Lastvu Grbaljsku. Od početka trase do Lastve Grbaljske izgrađeni objekti se uglavnom nalaze sa desne strane saobraćajnice, dok su u Lastvi Grbaljskoj objekti izgrađeni sa obje strane saobraćajnice. Ovaj dio trase se može smatrati kao dio sa srednjom gustinom naseljenosti i izgrađenosti. Ova dionica je prikazana na slici 2.



a)



b)



c)



d)



e)

Slika 2. *Dionica od skretanja za plažu Jaz do Lastve Grbaljske*

Na slici 2 prikazana je dionica od Lastve Grbaljske do ulaza u Radanoviće. Ovaj dio trase je sa manjom gustinom naseljenosti i izgrađenosti. Objekti se uglavnom nalaze sa lijeve strane saobraćajnice.



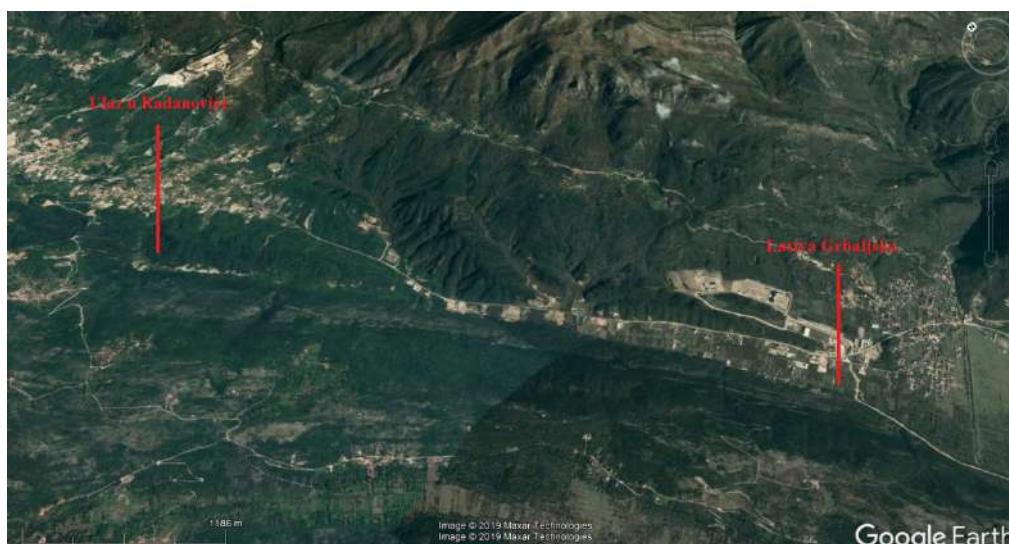
a)



b)



c)



d)

Slika 3. *Dionica od Lastve Grbaljske do ulaza u Radanoviće*

Nakon ovoga trasa prolazi kroz Radanoviće gdje se nalazi veći broj izgrađenih objekata namijenjenih uglavnom za poslovanje i manji broj objekata za stanovanje, O.Š. Nikola Đurković (slika 4a), stadion fudbalskog kluba Grbalj (slika 4c) i sl. Objekti su izgrađeni sa obje strane saobraćajnice. Ovaj dio trase se može smatrati kao dio sa većom gustinom naseljenosti i izgrađenosti. Ova dionica je prikazana na slici 4.



a)



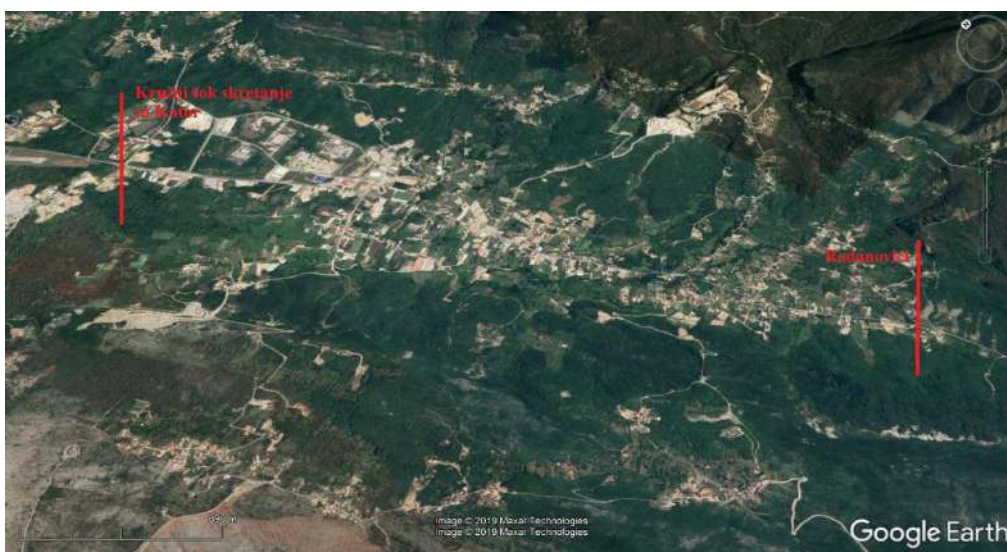
b)



c)



d)



e)

Slika 4. *Dionica od ulaza u Radanoviće do kružnog toka za Kotor*

Trasa saobraćajnice se završava na ulazu u Tivat, odmah nakon skretanja za aerodrom Tivat. U ovoj dionici od kružnog toka za Kotor do kraja tarase nalazi se aerodrom Tivat. Nema izgrađenih objekata namijenjenih za stanovanje, kao ni drugih poslovnih objekata. Dionica je prikazana na slici 5.



a)



b)



c)



d)



e)

Slika 5. *Dionica od kružnog toka za Kotor do ulaza u Tivat*

2.3. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

2.3.1. Geomorfološke karakteristike terena

Lokacija istraživanja morfološki posmatrano su ravnice Mrčevog polja i Radanovića kao i blage padine između njih, nagiba do 15° . Kote terena duž traseputa su od 5.35 mnm na početku dionice u Tivtu preko 83.95 mnm u Radanovićima do 24.00 mnm na Jazu. Najniža kota je na početku dionice.

Današnji izgled terena duž trase formiran je primarno procesima ubiranja karbonatnih i flišnih sedimenata te planarnom i linijskom erozijom. Uticaj na izgled i morfologiju terena imalo je i antropogeno delovanje, odnosno radovi na izgradnji same magistrale i objekata u zoni trase.

2.3.2. Geološka građa terena

Geološka građa terena najpotpunije je prikazana na Osnovnoj geološkoj karti listova "Kotor" i "Budva" 1:100 000 sa Tumačem (Zavod za geološka i geofizička istraživanja iz Beograda, 1962-1968. godina) i raznim geološkim kartama iz podloga za seizmičku mikrojeonizaciju urbanih područja Budve, Kotora i Tivta (Zavod za geološka istraživanja SRCG iz Titograda, "GEOINŽENJERING" iz Sarajeva, 1981. godina). Područje lokacije i šire okoline izgrađuju flišni sedimenti eocenske (E_3) starosti a preko njih su nataloženi kvartarni depoziti, deluvijalnog (dl) i aluvijalno-proluvijalnog (al-pr) porijekla. Područje istraživanja pripada geotektonskoj jedinici JadranskoJonska zona. Generalna

orijentacija slojeva i osa nabora je Dinarsko, mada postoje skretanja koja znatno odstupaju od tog pravca.

Šire područje lokacije istraživanja izgrađuju uglavnom sediment flišnog kompleksa gornjeg eocena (E_3). Razvijeni su u laporovito-glinovitoj faciji. Predstavljeni su laporcima, pješčarima, glincima i konglomeratima. Obično su pokriveni deluvijalno-eluvijalnim sedimentima ili su površinski alterisani. Izdanci se mogu uočiti pored magistrale gdje je bilo zasijecanja.

Kvartarni sedimenti predstavljeni su deluvijalnim (dl) i aluvijalno-proluvijalnim (al-pr) sedimentima i zastupljeni su na širem području istraživanja, a njih izgrađuje kompleks zaglinjenog i prašinastog pijeska i šljunka i sitne drobine.

U tektonskom pogledu ovo područje pripada geotektonskoj jedinici Paraautohton ili Jadransko-Jonska zona. Trasa navlake Budvansko-Barske zone ide od Jaza prema Grbaljskom polju, obodom polja iznad Lastve

Grbaljske i dalje prema sjeverozapadu. Trasa navlake je raskinuta rasjedima na nekoliko mjesta. Generalna orijentacija slojeva je prema sjeveru i sjeveroistoku, sa padnim uglovima od oko 20° , mada postoje brojna lokalna skretanja usled ubiranja i rasjedanja sedimenata. Na samoj lokaciji slojevi fliša padaju prema sjeveroistoku.

Geološka karta šireg područja istraživanja data je u prilogu broj 2.

2.3.3. Hidrogeološke karakteristike terena

U hidrogeološkom pogledu razlikujemo nepropusnu podlogu od flišnih sedimenata, pukotinske i prslinske poroznosti. Fliš je hidrogeološka barijera za površinske i podzemne vode. Površinska, raspadnuta i degradirana zona ovog kompleksa je slabo vodopropusna. Kvartarni sedimenti koji su zastupljeni na predmetnoj lokaciji su intergranularne poroznosti, srednje do slabo vodopropusni. Vodopropusnost im zavisi od sadržaja glinovite komponente, a on je relativno veliki.

Vode površinski teku sa gornjih djelova okolnih padina preko povremenih vodotoka prema kanalima a njime prema jugoistoku i jugozapadu, odnosno prema nižim kotama gdje protiče sa jedne strane Jaška rijeka a sa druge Koložun i Gradiošnica. Za ove vodotoke nisu nam bili dostupni podaci o vodostaju i proticaju. U hidrološkom maksimumu i pri velikim padavinama voda teče površinom terena u obilnim količinama pošto je propusnost podloge pretežno slaba. Nivo vode je u ravnom odnosno nižem dijelu blizu površine terena.

Postojeća magistrala je na kritičnim djelovima nasipom uzdignuta iznad površine terena što je štiti od plavljenja. Poznati su slučajevi plavljenja i same magistrale na potezu pored aerodroma ali je to vjerovatno posledica malog kapaciteta ili začepljenosti propusta koji prolazi ispod magistrale i posebno ispod aerodromske piste. Na potezu gdje se postojeća trasa izmješta (od profila 50 do profila 190) teren je u hidrološkom maksimumu poplavljen, odnosno voda je na površini terena. Na tom dijelu takođe treba buduću magistralu nasipom uzdići minimalno do nivoa postojeće magistrale a ako je moguće i više. Osim toga potrebno je adekvatnim propustima omogućiti postojeće tokove da nesmetano funkcionišu. To se posebno odnosi na kanale na potezu od početka dionice do Kotorske raskrsnice (do profila 238). To je dionica na trasi gdje se periodična plavljenja i u budućnosti očekuju i o tome treba posebno voditi računa tokom izrade projekta rekonstrukcije puta na predmetnoj dionici.

Tokom izvođenja istražnih bušotina (januar 2018. godine) su u određenom broju bušotina (skoro polovina) registrovane pojave i nivoi podzemne vode. U dijelu trase sa nižim kotama, od početka do profila 300 su redovne pojave i nivoi blisko površini terena, od 0.3 m (B-7) do 1.1 m (B-3).

Na ostalom dijelu su nivoi vode pretežno dublje ili vode nema.

2.3.4. Seizmičnost terena

Prema Karti seizmičke regionalizacije Crne Gore 1:100 000 i na osnovu seizmogeoloških podoga za seizmičku mikroregionizaciju urbanih područja Tivta, Kotora i Budve, trasa pripada području sa osnovnim stepenom seizmičkog intenziteta od IX stepeni MCS skale, seizmičkim zonama C1 i C2. Seizmički parametri za povratne periode (t) od 50, 100 i 200 godina su dati u narednoj tabeli:

Tabela broj 1: Seizmički parametri za zone C1 i C2

Zona	Karakteristične osobine zona i podzona	Povratni period (t) god	Max. ubrzanje $a_{max}(g)$	Koeficij. seizmič. K_s	Intenzitet (I)
C1	Trijaski, kredni i eocenski fliš različito dijageniziran i podložen degradaciji. Degradiran i oslabljen fliš do 10 m dubine. Različito zaglinjena deluvijalna drobina.	50	0.15	0.08	IX
		100	0.19	0.09	
		200	0.21	0.10	
C2	Različito zaglinjeni: proluvijalna šljunkovita drobina i aluvijalni šljunkovi i pijeskovi i aluvijalno-deluvijalna crvenica sa sitnom drobinom od 10 do 15 m debljine.	50	0.17	0.09	
		100	0.21	0.10	
		200	0.24	0.12	

2.3.5. Inženjerskogeološka svojstva terena

U inženjerskogeološkom pogledu na osnovu dosadašnjeg poznavanja terena, obilaska predmetne trase, detaljnog inženjerskogeološkog kartiranja terena i istražnog bušenja u zoni trase, razlikujemo 5 jedinica i to nasip, deluvijum i aluvijum-proluvijum na površini a fliš u podlozi. U okviru fliša izdvojena je degradirana gornja zona i zdravija sredina na većoj dubini. Posmatrane jedinice, od površine terena po dubini su:

- **Nasip (DR,BL)n** - sastavljeni su od drobine i blokova osnovnih stijena (krečnjaka i fliša) a u manjem obimu šljunak i pijesak, prašina i glina, smeđe i braon boje. Razlikujemo nasip kao sastavni dio kolovozne konstrukcije i nasip na proširenjima ili deponijama pored puta. U okviru kolovozne konstrukcije sredina je sastavljena od kvalitetnog tampona, relativno je dobro zbijena i konsolidovana, uglavnom suva ili mjestimično malo vlažna. Na proširenjima i deponijama pored puta su nasipi od materijala iz iskopa, pretežno flišnog porijekla, potom šuta i mjestimično otpada pa je heterogenog sastava, slabo složena i slabo konsolidovana, pretežno vlažna (na presjecima terena je označena kao sredina 1). Nasip je konstatovan u užoj zoni postojećeg puta, u podlozi odnosno u trupu puta kao i na proširenjima pored njih a nastala je primarno pri njegovoj izgradnji. Debljina nasipa je promjenljiva, 0.5-1.0 m u okviru kolovozne konstrukcije do preko 4.0 m pored puta. Prema kategorizaciji GN-200 nasip pripada III kategoriji iskopa. Vrijednosti fizičko-mehaničkih parametara za nasip su:

Tabela broj 2. Fizičko-mehanički parametri za nasip

Parametri	Raspon vrijednosti
γ (kN/m ³)	18.5 - 20.0
φ (°)	25.0 - 30.0
c (kN/m ²)	0.0 - 5.0
Ms (kN/m ²)	7 000.0 - 12 000.0
σ_{dozv} (kN/m ²)	120.0 - 200.0

- **Deluvijum (G,DR)dl** - javlja se površini na većem dijelu terena. Sastavljen je od gline crvenice i laporovite flišne gline sa drobinom, uklopcima i blokovima krečnjaka i laporaca, prašinsti, površinski humificirani, braon i smeđe boje (na presjecima terena je označena kao sredina 2). Sredina je pretežno vezana, u površinskom dijelu rastresita a u dubljem dijelu relativno dobro zbijena i konsolidovana, vlažna. Debljina ove sredine je prema podacima istražnog bušenja od 0.5 do 3.0 m. Prema kategorizaciji GN-200 materijal pripada III kategoriji iskopa. Generalno ova sredina nije povoljna za fundiranje pri rekonstrukciji puta pa se predlaže kompletno uklanjanje osim ako je veće

debljine pa je to neracionalno. U tom slučaju je potrebna djelimična zamjena materijala. Fizičko-mehanički parametri ove sredine, na osnovu rezultata laboratorijskih ispitivanja uzoraka tla, fondovskih podataka i na osnovu neposredne terenske procjene stanja sredine, dati su u narednoj tabeli:

Tabela broj 3. *Fizičko-mehanički parametri za deluvijum*

Parametri	Raspon vrijednosti
γ (kN/m ³)	18.5 - 19.5
φ (°)	22.0 - 26.0
c (kN/m ²)	5.0 - 12.0
M_s (kN/m ²)	6 000.0 - 8 500.0
σ_{dozv} (kN/m ²)	minimalno 150.0

- **Aluvijum-proluvijum (P,Š,PR,G)al-pr** - javlja se na jednom dijelu terena. Sastavljen je od pijeska, šljunka, sitne drobine i manjih blokova krečnjaka, prašinih i promjenljivo zaglinjenih, smeđe, baon i sive boje (na presjecima terena je označena kao sredina 3). Sredina je pretežno nevezana, srednje do dobro zbijena i uglavnom jako vlažna odnosno zasićena vodom. Debljina ove sredine je uvijek preko 3.0 m dok donja granica uglavnom nije definisana pa se može pretpostaviti da je i preko 10.0 m. Prema kategorizaciji GN-200 materijal pripada III kategoriji iskopa. Generalno ova sredina je povoljna za fundiranje pri rekonstrukciji puta osim ako je više zaglinjena pa je sklona slijeganju pod opterećenjem ili ako je zasićena vodom. U tom slučaju se predlaže djelimična zamjena materijala. Fizičko-mehanički parametri ove sredine, na osnovu rezultata laboratorijskih ispitivanja uzoraka tla, fondovskih podataka i na osnovu terenske procjene stanja sredine, dati su u narednoj tabeli:

Tabela broj 4. *Fizičko-mehanički parametri za aluvijum-proluvijum*

Parametri	Raspon vrijednosti
γ (kN/m ³)	19.0 - 20.0
φ (°)	24.0 - 28.0
c (kN/m ²)	0.0 - 5.0
M_s (kN/m ²)	8 000.0 - 10 000.0
σ_{dozv} (kN/m ²)	minimalno 200.0

- **Eluvijum (LG,DR)el** - to je glinovito-laporovita i prašinsta raspadina fliša odnosno gornji, degradirani dio flišnog kompleksa. Sastavljen je od laporovite flišne gline sa listastom i kockastom drobinom i sa uklopcima laporaca i laporovitih pješčara, smeđe i sivo-maslinaste boje (na presjecima terena je označena kao sredina 4). U sredini se zapaža djelimično ili skoro potpuno očuvana primarna slojevitost (tekstura) fliša. Na padinama i kosinama gdje su otkriveni ovi sedimenti su podložni eroziji i jaružanju. Prema kategorizaciji

GN 200 materijal pripada IV i V kategoriji iskopa. Generalno ova sredina je povoljna za fundiranje pri rekonstrukciji puta pa se predlaže gdje god je to moguće da se u njoj to i izvede. Fizičkomehanički parametri ove sredine, na osnovu rezultata laboratorijskih ispitivanja uzoraka tla, fondovskih podataka i na osnovu neposredne terenske procjene stanja sredine, dati su u narednoj tabeli:

Tabela broj 5. Fizičko-mehanički parametri za eluvijum fliša

Parametri	Raspon vrijednosti
γ (kN/m ³)	20.0 - 22.0
φ (°)	28.0 - 32.0
c (kN/m ²)	20.0 - 30.0
M_s (kN/m ²)	15 000.0 - 20 000.0
σ_{dozv} (kN/m ²)	minimalno 250.0

- **Flišni kompleks (LC,GC,PŠ)** - sastavljen je od laporaca i glinaca sproslojcima laporovitih pješčara, tektonski oštećenih i malo ubranih, smeđe i sive boje (na presjecima terena je označena kao sredina 5). Sedimenti su slojevite i pločaste tekture, ispucali i malo ubrani. Generalno padaju prema sjeveroistoku pod malim uglom (pad slojeva je od 10 do 25°). Sedimenti su suvi i relativno zdravi. U hidrogeološkom pogledu sredina je izolator odnosno barijera za podzemne vode. Prema kategorizaciji GN-200 materijal pripada V i VI kategoriji iskopa. Generalno ova sredina je vrlo povoljna za fundiranje pri rekonstrukciji puta pa se predlaže gdje god je to moguće da se u njoj to i izvede. Fizičko-mehanički parametri ove sredine, na osnovu rezultata ispitivanja uzoraka, fondovskih podataka i na osnovu neposredne terenske procjene stanja sredine, dati su u narednoj tabeli:

Tabela broj 6. Fizičko-mehanički parametri za zdraviji fliš

Parametri	Raspon vrijednosti
γ (kN/m ³)	25.0 - 26.0
φ (°)	30.0 - 35.0
c (kN/m ²)	100.0 - 120.0
Q_u (kN/m ²)	1 000.0 - 1 200.0
σ_{dozv} (kN/m ²)	minimalno 350.0

2.4. Klimatske karakteristike

Budva

Područje opštine Budva odlikuje se mediteranskom klimom koja je samo u višim djelovima planinskog zaleđa izmijenjena uticajem planinske i umjereno

kontinentalne. Specifičnost ovog klimata su duga i topla ljeta i blage zime. Srednja godišnja temperatutra vazduha iznosi 15,8 °C.

Na budvanskom području se nalazi jedna metereološka stanica (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. Verifikovani niz u potpunosti odslikava klimatsku sliku područja.

Tabela 7. Prosječne mjesečne 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 8. Srednja mjesečna 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 9. Prosječni broj tropskih dana ($T_{max} > 30\text{ C}$)

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 10. Prosječni broj dana sa mrazom ($T_{min} < 0\text{ C}$)

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 11. Prosječno trajanje sijanja sunca (sat)

period: 1961-1990.godina													
	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 12. Srednja mjesečna oblačnost (desetine)

period: 1961-1990.godina													
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD
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 13. Raspodjela prosječne maksimalne i prosječne srednje brzine vjetra i njegove čestine po pravcima - v_{max} (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

Klima u Budvi je tipično mediteranska, to podrazumijeva blage zime i topla, uglavnom suva ljeta. Budva ima 2.300 sunčanih sati godišnje.

Budvu ne odlikuju izrazito velike temperaturne razlike, što je još više preporučuje turistima kao mjesto idealnog odmora. Sezona kupanja počinje 10. maja, a traje do 8. novembra.

Maloj godišnjoj amplitudi temperature vazduha doprinose dva faktora: zagrijavajući efekat mora u zimskom periodu i strujanja iz planinskog zaleđa u ljetnjem periodu. U prosjeku, u opštini Budva je 4 dana u godini sa temperaturom od 0 °C, a 26 dana sa preko 30 °C (tropski dani). Dnevne temperaturne amplitude su male, dok su noći prilično svježije zbog noćnog vjetra niz padine Lovćena.

Budvansko primorje jedno je od najvedrijih na Jadranu. U prosjeku je ovdje 108 vedrih dana, a srednja godišnja oblačnost iznosi 5,0. Najvedriji mjeseci su jul sa 2,3 i avgust sa 2,0, dok je najveća oblačnost u novembru i decembru (6,9; odnosno 6,8).

Najznačajniji vjetrovi na budvanskom primorju su bura, jugo i maestral. Najčešći su južni (150 ‰), jugoistočni (100 ‰) i jugozapadni (70 ‰) vjetrovi. Bez vjetra, tišina, je 510 ‰. Sa jakim vjetrom je oko 7 dana godišnje, dok su olujni vjetrovi veoma rijetki.

Vlažnost vazduha na području opštine je relativno mala i kreće se od 67 do 75%, a najmanja je u toku ljeta u julu 67% i avgustu 69%. Padavine su pretežno u vidu kiše, prosječno oko 1578 mm taloga. Maksimum padavina je u novembru, dok je minimum u julu, a zatim u avgustu i junu. Sekundarni maksimum padavina je u

martu, a minimum u januaru. Padavine su neravnomjerno raspoređene, pa ih ljeti često nema uopšte. Takođe su česta kolebanja od godine do godine. Najviše padavina ima u jesen, potom u zimu, dok je ljeto najsuvlje. Snijeg se javlja iznad 600 mnv, ali se usljed blizine mora kratko zadržava.

Tivat

Među klimatskim faktorima, koji bitno utiču na klimu pojedinih krajeva i mjesta, prioritet imaju: geografska širina, udaljenost od mora, reljef, nadmorska visina, tlo, biljni pokrivač i ljudska aktivnost.

U Tivtu nema meteorološke stanice, pa su podaci o elementima klime uzeti na osnovu mjerenja aerodromske meteo službe u Tivtu, koja se inače nalazi u blizini predmetne lokacije. Na bazi tih podataka, radi sagledavanja klimatskih karakteristika, analizirani su relevantni podaci na osnovu kojih su date meteorološke karakteristike ovog područja.

Na osnovu mjerenja aerodromske meteo službe, u zadnjih 40 godina, obrađeni su podaci o: temperaturama vazduha, padavinama i vjetrovima.

Ovo područje nalazi se u zoni u kojoj vladaju mediteranski klimatski uslovi modificovani lokalnim faktorima. Iako se nalazi neposredno u oblasti mora u ljetnjem periodu moguće su i tropske temperature vazduha od preko 30°C tokom dana.

Ova zona je na udaru dejstva snažnih ciklonskih aktivnosti u kojima, danima, može da vlada veoma nestabilno vrijeme sa jakim kišom i snažnim-olujnim južnim vjetrovima. Veoma su česte situacije kada se ova oblast nađe na udaru jakih-olujnih vjetrova sa sjevera, odnosno bure na moru. Ovakve situacije mogu da potraju i nekoliko dana.

Termički režim

Na bazi četrdesetogodišnjeg mjerenja obrađeni su podaci temperatura vazduha. Kod temperature vazduha izuzetno je važno da se poznaju serije ljetnjih i tropskih temperatura. Na ovom lokalitetu registrovano je ukupno 2034 ljetnjih serija u trajanju od 20 dana uzastopno, sa dnevnom temperaturom preko 25°C. U tim 20-to dnevnim serijama prosječan intenzitet temperature (suma temperatura) iznosi 605°C. Od svih tih serija 48% se realizuje (započelo je) tokom jula mjeseca dok 30% se ostvari tokom avgusta mjeseca, i oko 17% tokom juna mjeseca.

Tropske temperature su veoma česta pojava u ovoj zoni. Avgust ima 50% dana sa tropskim dnevnim temperaturama, juli ima 49% dana tropskih temperatura, jun 15%, septembar 8% i maj 2% dana sa tropskim temperaturama.

Pored ljetnjih serija od značaja su i tropske serije tj. broj uzastopnih dana kada temperatura tokom dana dostiže 30°C ili više. Na širem području Tivta registrovano je:

- 100 serija u trajanju od 20 uzastopnih dana sa prosječnim intenzitetom od 662°C od kojih su 76% započele tokom jula mjeseca a 24% njih je započelo tokom avgusta mjeseca.
- 111 tropskih serija sa trajanjem od 19 dana uzastopno ima prosječni intenzitet od 629°C od kojih su 72% tokom jula mjeseca, 31% tokom avgusta i 1% tokom juna mjeseca.
- 1241 dvodnevne tropske serije sa prosječnim intenzitetom sume temperatura od 64°C. Najviše ovih serija je tokom avgusta 44%, zatim tokom jula 42%, dok je tokom juna bilo 10% od svih serija.

Padavine

Očigledno je da ovo područje ima maritimni tip padavina sa minimumom tokom ljetnjeg perioda i maksimumom tokom hladnog perioda godine.

Hladni period novembar-decembar-januar daje preko 30% godišnje količine padavina.

Interesantno je kada se posmatraju kišne serije uzastopnih dana sa dnevnom količinom padavina preko 10 lit/m² takozvane jake kišne serije. Na ovom prostoru kišnih serija sa dnevnom količinom padavina preko 10 lit/m² ima:

- 717 dvodневnih serija sa prosječnim intenzitetom od 58 lit/m²
- 245 trajanja od 3 dana sa prosječnim intenzitetom od 89.5 lit/m²/dan.
- 72 serije trajanja 4 dana sa prosječnim intenzitetom količine padavina od 126 lit/m²
- 23 serije sa trajanjem od 5 uzastopnih dana sa dnevnom količinom preko 10 lit/m² i sa prosječnim intenzitetom od 165 lit/m² po seriji.
- Dvije sedmodnevne serija sa prosječnim intenzitetom po seriji od 285 lit/m².

Značajno opterećenje, svakako, čine uzastopni dani sa dnevnom količinom padavina preko 30 lit/m² što predstavlja veoma jake kišne serije. Na primjer u ovoj zoni bilo je 18 slučajeva kada je po tri dana uzastopna količina padavina, u svakom danu, iznosila preko 30 lit/m². Ove kišne padavine imaju prosječan intenzitet od 183 lit/m² po seriji. Od ukupnih serija padavina 29% se realizuje tokom oktobra, 24% tokom januara itd.

Što se tiče sušnih perioda oni su veoma česti u toku ljetnjeg perioda.

- Sušnih perioda trajanja 10 dana ima 2808. Od toga 41% je tokom ljetnjeg perioda jun-jul-avgust, dok 18% pripada periodu decembar-januar-februar.
- Sušnih perioda trajanja 15 dana ima 1441. Od toga 47% njih je tokom ljetnjeg perioda i 17% je tokom zimskog perioda.
- Sušnih perioda trajanja 20 dana ima 747. Od toga 54% njih je tokom ljetnjeg perioda i 14% pripada zimskom periodu.

Dati podaci 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.

Vjetar

Opšta godišnja karakteristika je pojava velikog procenta tišina (41%), a tokom sezone kreće se od 35% zimi do 47% ljeti.

Najučestaliji godišnji smjerovi su E – SE - NW, koji su zastupljeni sa po 10 - 12% dok su ostali znatno manje učestalosti oko 5%.

2.5. Izvorišta vodosnadbijevanja

(Podaci preuzeti iz dokumenta Revizija i ažuriranje studije „Projekcija dugoročnog snabdijevanja vodom Crne Gore“, 2016. godina)

Budva

Javni vodovodni sistem na teritoriji opštine Budva je potisno - gravitacionog karaktera. Potrošači se snabdijevaju uglavnom sa najvećeg izvorišta u Budvi – Rijeka Reževići. Pored ovog, na teritoriji opštine Budva postoje još četiri izvorišta sa kojih se snabdijevaju potrošači (Buljarica, Piratac, Čelobrdo i Lozica), a u najkritičnijem, ljetnjem periodu, opština se oslanja na sistem regionalnog vodovoda.

Prema utvrđenim izdašnostima pojedinih izvorišta raspoložive količine na kaptiranim izvorima budvanskog vodovoda u ekstremnim nepovoljnim hidrološkim uslovima iznose:

Tabela 14. Vodoizvorišta sa kojih se snabdijeva opština Budva

VODOIZVORIŠTE	MINIMALNA IZDAŠNOST (l/s)	MAKSIMALNA IZDAŠNOST (l/s)
Reževići	29	150
Buljarica	15	45
Piratac	2	25
Loznica	1,5	25
Čelobrd	5	80

Izvorište Buljarica se iz ekonomskih razloga koristi isključivo u ljetnjem periodu dok su ostala izvorišta aktivna tokom čitave godine.

Ova izvorišta, kao i sistem regionalnog vodovoda, u potpunosti zadovoljavaju potrebe za vodom na teritoriji opštine Budva, kako u zimskom tako i u ljetnjem periodu.

Tivat

Voda se u Tivatsko područje potrošnje dovodi sa karstnog izvorišta Plavda i izvorišta podzemne vode Topliš. Male količine vode se dobijaju i sa izvorišta Češljar (minimalnog kapaciteta 3 l/s i maksimalnog kapaciteta 10 l/s) i Brštin (minimalnog kapaciteta 1 l/s i maksimalnog kapaciteta 15 l/s).

Izvorište Plavda, koje je uključeno u Tivatski vodovodni sistem, nalazi se na krajnjem sjeverozapadu oboda Vrmca u naselju Lepetane, na udaljenosti od oko 30 m od morske obale, na koti 1,5 mm.

Tabela 15. Vodoizvorišta opštine Tivat

R. BR.	VODOIZVORIŠTE	IZDAŠNOST IZVORIŠTA (l/s)	VISINSKI POLOŽAJ	TIP PUMPE (kratak opis)
1.	Plavda	20 do 200 u preliv	nivo mora	Izvor koji gravitaciono dolazi do kaptaže
2.	Topliš	Zaslane ljeti, a zimi preliv radi	nivo mora	4 bunara dubina oko 12m, pumpe PE-DROLO, VOGEL

Izvorište Plavda kaptirano je 1905. godine, dok je sanacija kaptaže izvršena prije 30-tak godina. Zahvaćena su dva izvora površinskom betonskom kaptažom, ukupnog kapaciteta u hidrološkom minimumu 30-40 l/s. Preko ovog izvora kaptira se karstno zaleđe Vrmca izgrađeno od karbonatnih stijena jurske i kredne starosti u okviru kojih je zastupljen karstni tip izdani. Voda je izvorska, prikuplja se u kaptaži, hloriše i potiskuje u sistem preko pumpi u PS Plavda.

Problem sa izdašnošću ovog izvorišta je sličan kao i kod drugih izvorišta sa lokacijama na ovom području. Naime u toku godine, izdašnost ovog izvora varira od 30 l/s do 300 l/s, s tim što je ona najbliža minimumu u periodu kada na

predmetnom području, usled turističke ljetnje sezone, dolazi do maksimalne potrošnje, koja višestruko prevazilazi potrošnju tokom ostalog dijela godine. U periodu male izdašnosti (ljeti) dolazi i do povećanja saliniteta, uslijed uticajamorske vode. Rekonstrukcija ove PS je urađena tokom marta 2011. g.

U okviru predmetnog izvorišta nalaze se sledeći objekti:

- Zgrada PS Plavda
- Trafostanica
- Agregatna stanica

Izvorište Topliš se nalazi u južnom dijelu opštine u Grbaljskom polju. Tri bunara, opremljena bunarskim pumpama, potiskuju vodu do kaptaže PS Topliš, odakle se dalje hlorige i potiskuje prema potrošačima. Kao i na ostalim izvorištima, izdašnost se kreće od 20l/s do preko 180l/s, uz najčešće minimalnu izdašnost u period ljetnje turističke sezone. Takođe, u periodu male izdašnosti (ljeti) dolazi i do povećanja saliniteta, uslijed uticaja morske vode. Na PS Topliš, rekonstrukcija je u toku.

Pored pumpanja sa izvorišta „Plavda“ i „Topliš“, postoji i prepumpavanje u višoj zone i to preko prepumpnih stanica „Pod Kuk“ i „Radovići“.

Na lokalitetu Topliš zahvataju se karstne izdanske vode. U zoni Topliša izvedena su 3 bunara i to:

- dva bušena bunara dubine 15 metara izvan same zgrade,
- jedan bušeni bunar u okviru same zgrade dubine do 15 metara.

Minimalna izdašnost ovog izvorišta pada ispod 15 l/s. Kada je depresija ispod nivoa mora 2-4 m, počinje da zaslanjuje početkom ljeta, da bi koncentracija Cl jona (hlora) krajem sušne godine prelazila dozvoljene granice.

Od mjeseca avgusta 2010. godine tj. puštanja u rad Regionalnog vodovoda, „Vik“ Tivat preuzeo je dodatne količine vode iz istog i to u ljetnjim mjesecima pošto je tada voda sa lokalnih izvorišta povećanog saliniteta.

Dodatne količine vode iz regionalnog vodovoda se preuzimaju na 2 lokacije. Jedna je rezervoar „Đurđevo brdo“- za prijem vode za centralni dio grada a druga je na kružnom toku- „Kotorska raskrsnica“- prijem vode za područje Luštice.

2.6. Flora i fauna

Flora i staništa

Tokom obilaska predmetnog područja od mosta Mrčevac kod aerodroma u Tivtu do skretanja sa glavnog puta prema plaži Jaz u Budvi u dužini od oko 16 km

prepoznati su sledeći tipovi staništa: makija, šume crnike, šikare, obalne šume i vodena vegetacija uz kanale, vodotoke i vještačka jezera, mediteranske slane močvarne livade mediteranske hidrofilne livade i plavljene muljevite i pjeskovite obale. Veći dio terena koji pripada zoni uticaja je pod snažnim antropogenim uticajem (industrijski objekti, obradive površine, poljoprivredna dobra i dr.). Mali segment istraživnog terena pripada zakonom zaštićenom prirodnim objektu Rezervatu prirode - Tivatska solila. Tokom četiri terenska obilaska u zoni uticaja koji su obavljani u junu (23.06., 24.06.) i julu (13.07, 14.07.) stekla se opšta slika sastava flore i staništa na ovom području. Drvenaste i žbunaste vrste koje preovladavaju u većem dijelu trase uz put su olistale dok su zeljaste biljke posebno ruderalne uz put, kao i biljke uz kanale i na močvarnim livadama bile u fazi cvjetanja. Na području koje je obuhvaćeno ovim istraživanjima odabrano je nekoliko lokaliteta čija će flora i staništa biti pod manjim ili većim negativnim uticajem planirane izgradnje puta Tivat - Jaz.

Tabela 16. Odabrani lokaliteti za istraživanje

Redn i broj	Broj (oznaka) na mapi	Opis lokacije	Nadmorska visina	Koordinate
1.	Lokalitet 1 -Mrčevo polje	Poljoprivredno dobro	6 m	42°17'42.78"N; 18°48'20.87"E
2.	Lokalitet 2 - most na vodotoku Drenovštica	Vodotok Drenovštica sa vodenom vegetacijom	14 m	42°18'21.55"N; 18°48'12.43"E
3.	Lokalitet 3 -Bregovi	Brdo sa makijom	24 m	42°18'55.27"N; 18°47'26.17"E
4.	Lokalitet 4 -Donja gora	Brdo obraslo šumom hrasta crnike <i>Quercus ilex</i>	20 m	42°18'50.23"N; 18°47'10.68"E
5.	Lokalitet 5 -Blato	hidrofilna livada	13 m	42°18'54.65"N; 18°47'41.51"E
6.	Lokalitet 6 - most na Kovačkom potoku	Potok	19 m	42°19'29.42"N; 18°46'47.10"E
7.	Lokalitet 7 - most na vodotoku Lukavac	Vodotok Lukavac sa vodenom vegetacijom	37 m	42°20'11.48"N; 18°46'19.60"E
8.	Lokalitet 8 - Brda	Brdo obraslo elementima makije	65 m	42°20'36.81"N; 18°46'9.54"E
9.	Lokalitet 9 - most na vodotoku Koločun	Vodotok Koločun sa vodenom vegetacijom	64 m	42°21'37.56"N; 18°45'35.67"E
10.	Lokalitet 10 -Grbalj	Kraći vodotoci (presušuju u julu) sa okolnim šumama vrbe i topole	5 m	42°23'24.94"N; 18°44'10.65"E
11.	Lokalitet 11-most na vodotocima Gradišnica i Vodoljeznica	Kanal uz magistralu sa vodenom vegetacijom	5 m	42°23'35.85"N; 18°44'12.85"E
12.	Lokalitet 12 -Jezero 1	Vještačko jezero sa vodenom vegetacijom	7 m	42°24'5.75"N; 18°44'2.31"E

13.	Lokalitet 13 -Jezero 2 iza nekadašnjih staklenika	Vještačko jezero sa vodenom vegetacijom	10 m	42°24'46.04"N; 18°43'17.85"E
14.	Lokalitet 14 -Tivatsko polje 1	šikara	5 m	42°24'15.34"N; 18°43'37.50"E
15.	Lokalitet 15 -most na vodotoku Gradiošnica	Vodotok Gradiošnica sa vodenom vegetacijom	5 m	42°24'50.99"N; 18°43'5.58"E
16.	Lokalitet 16 -Tivatsko polje 2, iza aerodroma u Tivtu	Vegetacija caklenjača na mulju i pijesku	1 m	42°24'39.67"N; 18°42'49.86"E
17.	Lokalitet 17 -Tivatsko polje 3, iza aerodroma u Tivtu	Mediteranska slana močvarna livada	0 m	42°24'37.25"N; 18°42'50.96"E
18.	Lokalitet 17- Tivatsko polje 4, iza aerodroma u Tivtu	Mediteranski visoke hidrofilne livade	1 m	42°24'31.26"N; 18°42'58.22"E

Lista pretpostavljenih vrsta

Fraxinus ornus, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Quercus ilex*, *Carpinus orientalis*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea latifolia*, *Ficus carica*, *Punica granatum*, *Olea europaea*, *Vitex agnus - castus*, *Ruscus aculeatus*, *Pinus halepensis*, *Rosa canina*, *Rosa sempervirens*, *Rubus ulmifolius*, *Spartium junceum*, *Nerium oleander*, *Juncus maritimus*, *Scirpoides holoschoenus*, *Schoenus nigricans*, *Carex otrubae*, *Salsola soda*, *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Lythrum salicaria*, *Calitriche hamulata*, *Ranunculus circinatus*, *Hedera helix*, *Brachypodium retusum*, *Galega officinalis*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Poa bulbosa*, *Cyathium intybus*, *Cynosurus cristatus*, *Vulpia myuros*, *Desmazeria maritima*, *Dactylis glomerata*, *Orchis coriophora*, *Orchis laxiflora*, *Veronica anagallis - aquatica*, *Hypericum perforatum*, *Pteridium aquilinum*.

Lista utvrđenih vrsta

Fraxinus ornus, *Ulmus minor*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Quercus ilex*, *Carpinus orientalis*, *Acer campestre*, *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Myrtus communis*, *Phyllirea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Laurus nobilis*, *Poncirus trifoliata*, *Ficus carica*, *Punica granatum*, *Olea europaea*, *Ruscus aculeatus*, *Paliurus spina - christi*, *Vitex agnus - castus*, *Cupressus sempervirens*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Pinus pinaster*, *Erica arborea*, *Juniperus oxycedrus*, *Rosa canina*, *Rosa sempervirens*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera*, *Vicia villosa*, *Colutea arborescens*, *Ligustrum vulgare*, *Spartium junceum*, *Nerium oleander*, *Tamarix africana*, *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Juncus gerardi*, *Juncus articulatus*, *Scirpus lacustris*, *Scirpus litoralis*, *Scirpoides holoschoenus*, *Schoenus nigricans*, *Carex otrubae*, *Carex pendula*, *Carex extensa*, *Salsola soda*, *Salicornia europaea*, *Salicornia europaea*, *Suaeda maritima*, *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Lythrum salicaria*,

Calitriche sp., *Ranunculus circinatus*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Hedera helix*, *Brachypodium retusum*, *Galega officinalis*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Poa bulbosa*, *Cychorium intybus*, *Aegilops geniculata*, *Cynosurus cristatus*, *Vulpia myuros*, *Desmazeria maritima*, *Dactylis glomerata*, *Nasturtium officinale*, *Orchis coriophora*, *Orchis laxiflora*, *Veronica anagalis - aquatica*, *Plantago alltissima*, *Mentha longifolia*, *Hypericum perforatum*, *Pteridium aquilinum*, *Rumex hydrolapathum*, *Rumex conglomeratus*, *Obione portulacoides*, *Atriplex prostrata*, *Echium italicum*, *Echium vulgare*, *Scolymus hispanicus*, *Nigella sativa*, *Palenis spinosa*, *Paspalum dilatatum*, *Holcus lanatus*, *Calystegia sepium*, *Arundo donax*, *Centaureum tenuifolium*, *Equisetum telmatea*, *Eupatorium canabium*, *Bolboschoenus maritimus*, *Alisma plantago - aquatica*, *Cyperus eragrostis*, *Dittrichia viscosa*, *Limonium narbonense*, *Inula crithmoides*, *Halimione portulacoides*, *Elytrigia atherica*, *Puccinella festuciformis*, *Dipsacus laciniatus*.

Tabela 17. Procjena ugroženosti vrsta

Redni broj	Lokalitet sa koordinatama	Naziv vrste (na latinskom)	Naziv vrste (na engleskom)	Endemizam	Status ugroženosti (IUCN)	Status u odnosu na Direktivu o habitatima ili Direktivu o pticama
1.	Lokalitet 4 - Šuma sa hrastom crnikom <i>Quercus ilex</i> 42°18'50.23"N;18°47'10.68"E; Lokalitet 3 - brdo sa makijom 42°18'55.27"N; 18°47'26.17"E	<i>Quercus ilex</i>	Holm oak	NE	LC	-
2.	Lokalitet 4 - brdo obraslo šumom hrasta crnike <i>Quercus ilex</i> 42°18'50.23"N;18°47'10.68"E; Lokalitet 3 - brdo sa makijom 42°18'55.27"N; 18°47'26.17"E	<i>Fraxinus ornus</i>	Manna ash	NE	LC	
3.	Lokalitet 10 - kraći vodotoci (presušuju u julu) sa okolnim šumama vrbe i topole 42°23'24.94"N;18°44'10.65"E;	<i>Salix alba</i>	White willow	NE	LC	-
4.	Lokalitet 17 - mediteranska slana močvarna livada 42°24'37.25"N;18°42'50.96"E; Lokalitet 19 - Mediteranska slanamočvarna livada	<i>Juncus acutus</i>	Spiny rush	NE	LC	-
5.	Lokalitet 17 - mediteranska slanamočvarna livada 42°24'37.25"N;18°42'50.96"E; Lokalitet 19 - mediteranska slanamočvarna livada 42°23'53.06"N;18°43'33.69"E	<i>Juncus maritimus</i>	Sea Rush	NE	LC	
6.	Lokalitet 16 - vegetacija caklenjača na mulju i pijesku 42°24'39.67"N;18°42'49.86"E	<i>Salicornia europaea</i>	Glasswort	NE	-	-

7.	Lokalitet 18 - mediteranske visoke hidrofilne livade 42°24'31.26"N; 18°42'58.22"E; Lokalitet 5 - hidrofilna livada 42°18'54.65"N; 18°47'41.51"E	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	Round-headed Club-rush	NE	LC	-
8.	Lokalitet 2 – Vodotok Drenovštica sa vodenom vegetacijom 42°18'21.55"N; 18°48'12.43"E, Lokalitet 12 - Jezero 1 42°24'5.75"N; 18°44'2.31"E; Lokalitet 13 - Jezero 2 iza nekadašnjih staklenika 42°24'46.04"N; 18°43'17.85"E	<i>Alisma plantago aquatica</i>	Mad dog weed			-
9.	Lokalitet 2 - Vodotok Drenovštica sa vodenom vegetacijom 42°18'21.55"N; 18°48'12.43"E; Lokalitet 12 - Jezero 1 42°24'5.75"N; 18°44'2.31"E; Lokalitet 13 - Jezero 2 iza nekadašnjih staklenika 42°24'46.04"N; 18°43'17.85"E	<i>Typha angustifolia</i>	Lesser Bulrush	NE	LC	-

Biljni taksoni koji su konstatovani na terenu nisu ni na jednoj od evropskih ili IUCN lista prepoznati kao ugroženi ili ranjivi.

Za predmetno područje ne postoji mapa NATURA 2000 staništa. Jedina mapa NATURA 2000 staništa postoji za Tivatska solila (Čaković & Milošević 2013).

NATURA 2000 STANIŠTA

Na projektovanoj trasi puta prepoznato je pet Natura 2000 staništa:

1. Natura 2000: **1310**; EUNIS: A2.5, A2.551, A2.552 – **1310 JEDNOGODIŠNJA VEGETACIJA ČAKLENJAČA (SALICORNIA) NA MULJU I PIJESKU - Salicornia and other annuals colonising mud and sand**
2. Natura 2000: **1410**; EUNIS: A2.5, A2.551, A2.552, A2.5, A2.513, A2.522, A2.523, A2.524, A2.532, A2.543 - **MEDITERANSKE SLANE MOČVARNE LIVADE (JUNCETALIA MARITIMI) - Mediterranean salt meadows (*Juncetalia maritimi*)**
3. Natura 2000: **6420**; EUNIS: E3.1, E3.1 - **MEDITERANSKE VISOKE HIDROFILNE LIVADE (MOLINIO - HOLOSCHOENION) - Mediterranean tall humid herb grasslands of the *Molinio-Holoschoenion***

4. Natura 2000: **92A0**; EUNIS: G1.1, G1.112, G1.3, G1.31 - **GALERIJE BIJELE VRBE I BIJELE TOPOLE** - *Salix alba* and *Populus alba* galleries
5. Natura 2000: **9340**; EUNIS: G2.1, G2.12, G2.121 - **ŠUME CRNIKE** (*Quercus ilex*) - *Quercus ilex* and *Quercus rotundifolia* forests

Opis Natura 2000 staništa i lociranost na projektovanoj trasi puta:

1310 JEDNOGODIŠNJA VEGETACIJA CAKLENJAČA (SALICORNIA) NA MULJU I PIJESKU - *Salicornia* and other annuals colonising mud and sand

Opis staništa: Vegetacija izgradjena uglavnom ili predominantno od jednogodišnjih biljaka, koju pre svega čine predstavnici familija *Chenopodiaceae* (*Salicornia*) i *Poaceae*, a koja naseljava periodično plavljene muljevite i peskovite morske obale (*Thero-Salicornietea*). Vegetacija sa zeljastom caklenjačom (*Salicornia herbacea*) naseljava muljevito-glinovite supstrate bogate natrijum hloridom i sumpor-vodonikom. Razvija se na jako slanim i stalno plavljenim mjestima i predstavlja prvi pojas kopnenih biljaka, idući iz mora prema kopnu. Pojedine sastojine ove zajednice su tokom cijele vegetacijske sezone djelimično potopljene u vodi, tako da imaju emerzni karakter. Zbog ekstremnih ekoloških uslova zajednica je floristički veoma siromašna. *Salicornia herbacea* je karakteristična i dominantna vrsta i ima veliku pokrovnost. Ovo se naročito lijepo može zapaziti u jesenjim mjesecima kad zeljasta caklenjača dobija crvenkastu boju i daje specifičan aspekt zajednici. *Sueda maritima*, vrsta koja u srednjem Jadranu dominira u euhalofitnoj vegetaciji jednogodišnjih biljaka, u Crnoj Gori nije tako brojna kao zeljasta caklenjača.

Rasprostranjenje: Tivatska solila, Ulcinjska solana

Biljke: *Salicornia herbacea* aggr., *Salsola soda*, *Sueda maritima*, *Inula crithmoides*, *Obione portulacoides*, *Atriplex portulacoides*, *A. prostrata*.

Ovaj tip habitata je prepoznat na **Lokalitetu 16 - Tivatsko polje 2 iza aerodroma u Tivtu, reprezentativnost (B).**

1410 MEDITERANSKE SLANE MOČVARNE LIVADE (JUNCETALIA MARITIMI) - Mediterranean salt meadows (*Juncetalia maritimi*)

Opis staništa: Mediteranske slane močvarne zeljaste zajednice sa dominacijom višegodišnjih halofilnih visokih (*Juncus maritimus*, *J. acutus*) i niskih sita (*J. gerardii*), trava (*Puccinellia festuciformis*) i pelina (*Artemisia caerulescens*). Ovaj tip vegetacije najčešće je razvijen blizu morske obale, na onim područjima gdje se miješaju slatka i slana voda. Tako je obično prisutan u lagunama, plitkim

zalivima, pored kanala i potoka koji se nalaze u zaleđu plaža. Podloga je muljevita ili pjeskovita i tokom većeg dijela godine pokrivena bočatnom vodom. Staništa su u toku ljetnjih mjeseci obično veoma suva. Zajednice su floristički siromašne, a u fiziognomskom pogledu karakterističan izgled im daju joj kompaktni buseni morskih sita (*Juncus sp.*), trava (*Puccinellia festuciformis*, *Aeluropus littoralis*) ili pelin (*Artemisia caerulea*). Najčešće je ovo otvoreni tip vegetacije, pa se između busenova dominantnih vrsta nalazi "gola" pješčana ili muljevita podloga sa pojedinačnim jedinkama halofitnih vrsta vegetacije *Arthrocnemum* i *Limonium*. Rjeđe buseni dominantnih vrsta imaju veliku brojnost i pokrovnost u zajednici, tako da skoro u potpunosti pokrivaju površinu pod ovim tipom vegetacije. U nekim sastojinama, posebno onim koje naseljavaju nešto dublja zemljišta, prisutne su i brojne vrste orhideja.

Rasprostranjenje: Duž cijelog crnogorskog primorja. Najraznovrsnije i najbogatije zajednice ovog tipa se javljaju na Tivatskim solinama (uglavnom područje Gornje solane), donjem dijelu Grbaljskog polja pored kanala, oko aerodroma "Tivat" - gdje zauzima velike površine, Velikoj ulcinjskoj plaži, Adi Bojani, Ulcinjskoj solani, Buljaričkoj plaži. U manjim ali značajnim fragmentima ova staništa su prisutna još i na plaži Jaz, kao i malim plažama između Bara i Ulcinja.

Biljke: *Juncus maritimus*, *J. acutus*, *J. gerardii*, *Puccinellia festuciformis*, *Aeluropus littoralis*, *Artemisia caerulea*, *Carex extensa*, *Limonium angustifolium*, *Inula crithmoides*, *Obione portulacoides*, *Atriplex littoralis*, *Samolus valerandi*, *Sonchus maritimus*, *Orchis laxiflora*, *Serapias lingua*, *S. vomeracea*.

Ovaj tip habitat je prepoznat na **Lokalitetu 17 - Tivatsko polje 3 iza aerodroma u Tivtu, reprezentativnost (C)**, kao i na **Lokalitetu 19 - Tivatska solila, reprezentativnost (A)**.

6420 MEDITERANSKE VISOKE HIDROFILNE LIVADE (*MOLINIO - HOLOSCHOENION*) - Mediterranean tall humid herb grasslands of the *Molinio-Holoschoenion*

Opis staništa: Mediteranske vlažne livade koje izgrađuju visoke trave i šaševi, široko rasprostranjene u čitavom Mediteranskom basenu. Ove higrofilne livade se javljaju na mestima gdje dolazi do redovnog plavljenja, ali i na mjestima dugog zadržavanja vode u podlozi, zbog čega se često nazivaju i imenom "močvarne livade". Iako se javljaju u području mediteranske klime koju karakteriše suša u ljetnjem periodu, ove livade u toku ljeta nisu pod uticajem fizičke ili fiziološke suše, pa su veoma bujne i produktivne. Fiziognomski često podsjećaju na prave močvare, ali se od njih razlikuju po florističkom sastavu i znatno kraćem periodu zasićenosti zemljišta vodom (po pravilu kraće od 6 mjeseci). U zajednicama ovog

tipa dominiraju različite vrste higrofilnih i higro-mezofilnih trava (*Molinia caerulea*, *Alopecurus nodosus*, *Agrostis alba*) i djetelina (*Trifolium fragiferum*, *T. resupinatum*), ali se pored njih često kao veoma značajne javljaju i oštrice (*Holoschoenus vulgaris*, *Cyperus longus*, *Schoenus nigricans*, *Carex* sp.), site (*Juncus maritimus*, *J. acutus*, *J. inflexus*, *J. effusus*) i dr.

Rasprostranjenje: nema konkretnih podataka o lokalitetima, ali je izvjesno da se ovaj tip livada javlja na određenim mjestima duž crnogorskog primorja.

Biljke: *Scirpus holoschoenus* (*Holoschoenus vulgaris*), *Molinia caerulea*, *Alopecurus nodosus*, *Agrostis alba*, *Trifolium fragiferum*, *T. resupinatum*, *Cyperus longus*, *Schoenus nigricans*, *Carex* sp., *Juncus maritimus*, *J. acutus*, *J. inflexus*, *J. effusus*, *Inula viscosa*, *Pulicaria dysenterica*, *Orchis laxiflora*, *Succisa pratensis*.

Ovaj tip habitata je prepoznat na **Lokalitetu 18 - Tivatsko polje 4 iza aerodroma u Tivtu, reprezentativnost (C).**

92A0 GALERIJE BIJELE VRBE I BIJELE TOPOLE - *Salix alba* and *Populus alba* galleries

Opis staništa: Šume vrba (*Salix alba*, *Salix fragilis*) i topola (*Populus* sp.) na obalama rijeka i jezera u području Mediterana i Crnog mora. Ovdje dolaze i druge šume higrofilnih lišćara (*Ulmus* sp., *Salix* sp., *Alnus* sp., *Acer* sp., *Tamarix* sp., *Juglans regia*, *Quercus robur*, *Quercus pedunculiflora*, *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus pallisiae*) na obalama mediteranskih slatkovodnih basena. Zajednice često karakteriše prisutvo brojnih lijana. Visoke topole obično dominiraju, ali ponekad mogu i odsustvovati, pa ih u tom slučaju zamjenjuju drugi higrofilni lišćari tipični za ova staništa.

Rasprostranjenje: Okolina Skadarskog jezera i Ulcinja, Bojana, Ćemovsko polje, donji tok rijeke Zete.

Biljke: *Salix alba*, *S. fragilis*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus canescens*, *Quercus robur* subsp. *scutariensis*, *Fraxinus angustifolia*, *Periploca graeca*, *Carpinus orientalis*, *Althaea officinalis*, *Aristolochia rotunda*, *Bolboschenus maritimus*, *Leucojum aestivum*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Tamarix africana*, *Ulmus foliacea*, *Viburnum opulus*, *Vitex agnus castus*.

Ovaj tip habitata je prepoznat na **Lokalitetu 10 - Grbalj, reprezentativnost (C).**

9340 ŠUME CRNIKE (*Quercus ilex*) - *Quercus ilex* and *Quercus rotundifolia* forests

Opis staništa: Šume u kojima dominira crnika (*Quercus ilex*), obično, ali ne i obavezno, na karbonatima. Razvijaju se u mezomediterranskim ili supramediterranskim područjima. Danas su po pravilu veoma degradirane, tako da sastojine koje nemaju formu šume treba klasifikovati kao makiju ili garigu. U supramediterranskim formacijama pored crnike značajno učešće imaju i listopadne vrste jasenova (*Fraxinus ornus*), grabova (*Ostrya carpinifolia*) i javora (*Acer sp.*). Vječnozeleno mediteranska vegetacija čiji je edifikator hrast crnika (*Quercus ilex*) u Crnoj Gori je razvijena u degradacionom obliku - makija. Djelimično očuvane šume nalaze se u podnožju planinskog masiva Rumije. Pružaju se u pojasu dužine oko 15 km, pored mora, mjestimično prekinute drugim fitocenzama, uglavnom tamo gdje se umjesto krečnjaka pojavljuje fliš ili pješčar. Teren koji naseljavaju je složenog reljefa, ali bez oštih grebena i okomitih litica, okrenut je moru.

Raprostranjenje: podnožje Rumije i Lisinja između Bara i Ulcinja: Utjeha, Paljuška pijesak, Bušat. Liman, Bažbuljak, Bijela Gora, Pinješ, Možura, Sintin, Veliki pijesak, Ademov kamen, Kruta, Ujtin potok, Pečurice, Boka Kotorska (Rose), Dobra voda, Čanj., između Budve i Tivta; Luštica, Međurečka planina, sliv Morača, kanjon rijeke Cijevne.

Biljke: *Quercus ilex*, *Phillyrea media*, *Juniperus oxycedrus*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Paliurus spina-christi*, *Laurus nobilis*, *Prasium majus*, *Rubia peregrina*, *Salvia officinalis*.

Ovaj tip habitata je rasprostranjen na **Lokalitetu 4 - Donja gora, reprezentativnost (C).**

Svi prepoznati tipovi staništa sa Aneksa I Habitat Direktive (Natura 2000 staništa) identifikovani na određenim lokacijama nalaze se daleko od zone uticaja predmetnog projekta. Za ocjenu reprezentativnosti NATURA 2000 staništa korišćena je sledeća skala: A - odličan, B - dobar, C - značajan, D – neznačajan.

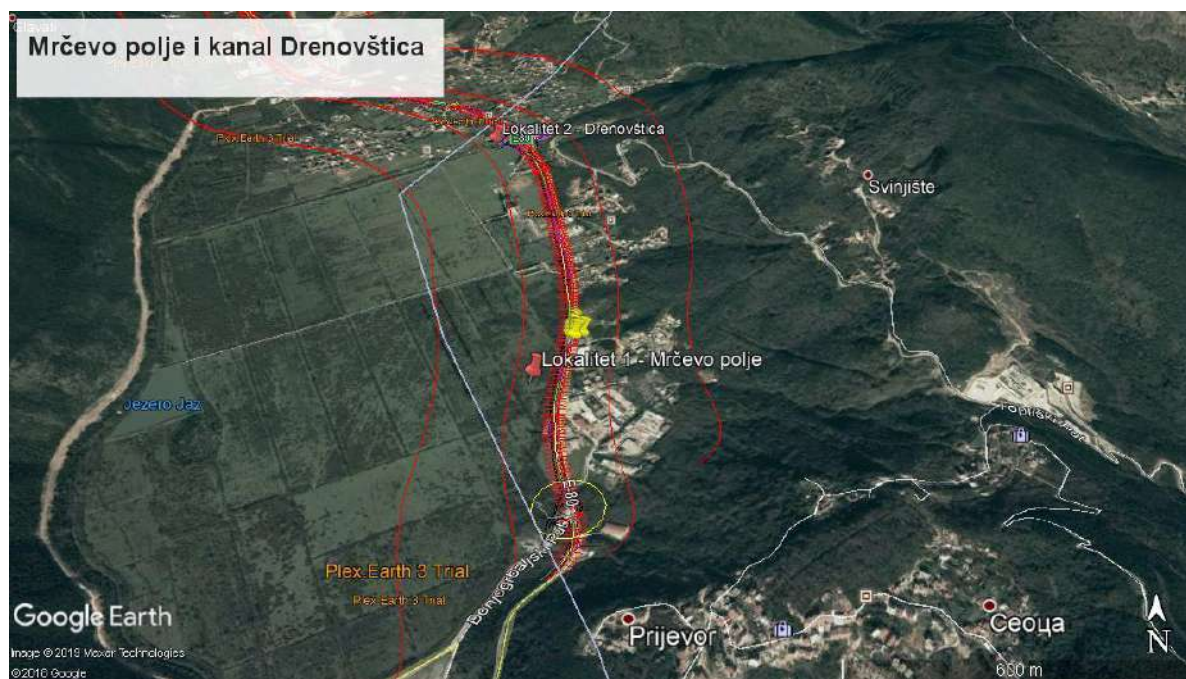
Lokalitet 1 - Mrčevo polje

U primorskom regionu dominiraju poljoprivredne aktivnosti usmjerene na proizvodnju agruma, ranog povrća, maslina i dr. Mrčevo polje je nekadašnje poljoprivredno dobro koje se nalazi sa lijeve strane glavnog puta od Jaza prema Tivtu. U dijelu polja koje je obuhvaćeno zonom uticaja dominiraju sadnice *Poncirus trifoliata* - limun koji se koristi kao podloga za kalemljenje mandarina. Pored ove vrste sporadično se javlja i čempres *Cupressus sempervirens*, *Spartium junceum*, *Paliurus spina - christi*. Od zeljastih biljnih vrsta javljaju se *Matricaria*

chamomilla, *Echium italicum*, *Palenis spinosa*, *Scolymus hispanicus*, *Gallega officinalis*, *Anagalis arvensis*, *Lotus corniculatus*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Poa bulbosa*, *Cychorium intybus*, *Aegilops geniculata*, *Cynosurus cristatus* i dr. Poljem se proteže nekoliko manjih kanala koji tokom ljeta presuše. U ovim kanalima rastu *Alisma plantago-aquatica*, *Ranunculus circinatus*, *Callitriche hamulata*, *Phragmites australis*, *Equisetum telmateia* i dr. Uz kanale se javljaju sporadično *Ulmus minor*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa sempervirens*, *Paliurus spina - christi*, *Calystegia sepium*, *Clematis flamula* i dr. U zapadnom dijelu polja koje je udaljeno od zone uticaja nalazi se Jaško jezero koje nastaje od Jaške rijeke a iz jezera se dalje nastavlja vodotok Drenovštica.

Lokalitet 2 - most na vodotoku Drenovštica

Vodotok Drenovštica, nastaje od par povremenih površinskih tokova, koji se spajaju u Gornjim Poborima. Dolinski dio ovog vodotoka koji prolazi kroz Mrčevo polje zajedno sa vodotokom Lukavci formira Jašku rijeku. Na pojedinim mjestima tokom ljetnjih mjeseci vodotok ima prekide. I sa lijeve i desne strane mosta u dijelu vodotoka koji ulazi u zonu uticaja javljaju se *Mentha longifolia*, *Veronica anagalis - aquatica*, *Paspalum dilatatum*, *Typha angustifolia*, *Plantago alltissima*, *Pteridium aquilinum* i dr. Uz vodotok se javljaju drvenaste vrste *Salix alba*, *Populus nigra*, *Tamarix africana*, *Ficus carica*, *Vitex agnus - castus*, *Punica granatum*, *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Paliurus spina - christi*.



Lokalitet 3 - Bregovi

Brdo Bregovi se nalazi sa desne strane puta iz pravca Jaza prema Tivtu u Lastvi Grbaljskoj. Na ovom području koje ulazi u zonu uticaja primarni tip vegetacije je šuma hrasta crnike *Quercus ilex*, i termofilne listopadne šume bjelograbića

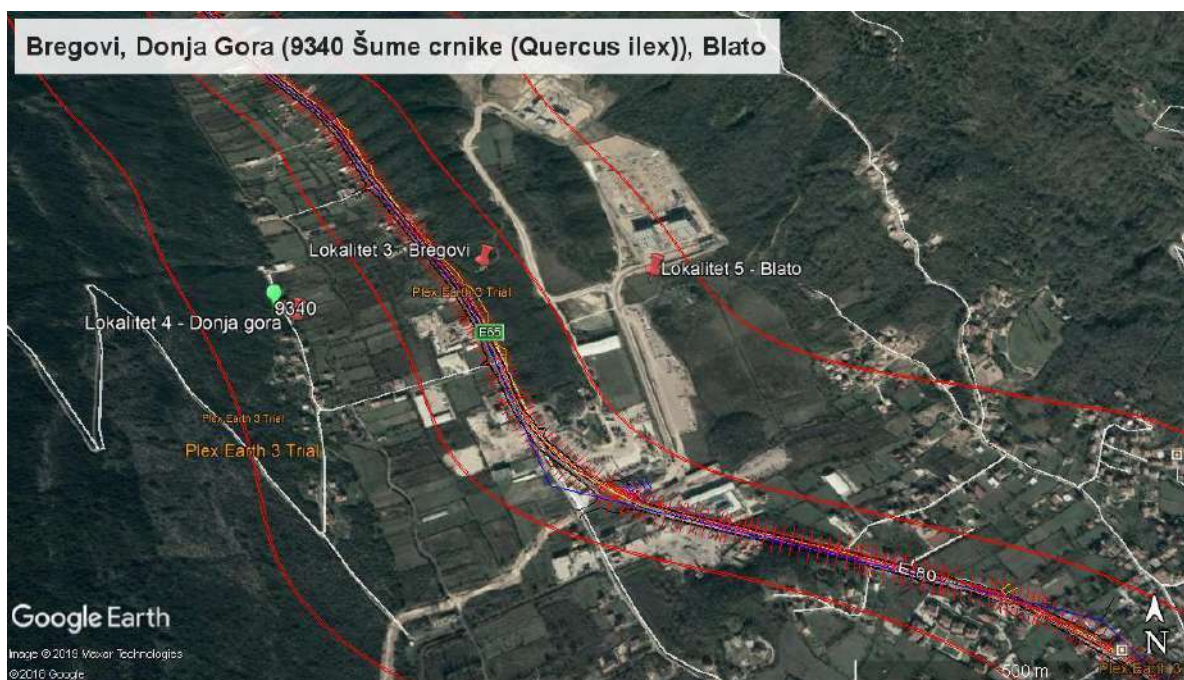
Carpinus orientalis, crnog graba *Ostrya carpinifolia* i hrasta medunca *Quercus pubescens*. Obimnije učešće u ovim šumama imaju elementi makije *Fraxinus ornus*, *Myrthus communis*, *Arbutus unedo*, *Phyllirea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Juniperus oxycedrus*, *Erica arborea*, *Colutea arborescens*, *Punica granatum*, *Spartium junceum* i dr. Ove šume nijesu reprezentativne ali imaju važnu ulogu u stabilizaciji terena, sprečavanju erozije, gniježdenju ptica, stanište su nekih sisara.

Lokalitet 4 - Donja gora

Donja gora se nalazi sa lijeve strane glavnog puta iz pravca Jaza prema Tivtu i pruža se od Mrčeva polja do Brda ispred Radanovića. Ovaj lokalitet se nalazi daleko od glavne zone uticaja na nekih 250 m od glavnog puta. Ovdje je prepoznat NATURA 2000 habitat – 9340 ŠUME CRNIKE (*Quercus ilex*). U kontinuitetu duž cijele Donje gore smjenjuju se stabla hrasta crnike *Quercus ilex* i crnog jasena *Fraxinus ornus* koja su na nekim mjestima dominantnija u odnosu na ostale drvenaste i žbunolike forme. Osim ovih vrsta ovdje učešće imaju i *Ostrya carpinifolia*, *Myrthus communis*, *Arbutus unedo*, *Phyllirea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Juniperus oxycedrus*, *Erica arborea*, *Acer campestre*, *Paliurus spina - christi* i dr. Reprezentativnost ovih šuma nije velika (C) ali svakako njihova uloga je u stabilizaciji terena, sprečavanju erozije, gniježdenju ptica, stanište su nekih sisara.

Lokalitet 5 - Blato

Lokalitet Blato nalazi se iza lokaliteta 3 u Lastvi Grbaljskoj u neposrednoj blizini trafostanice i konvertorskog postrojenja za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja. Ovaj predio čini vlažna livada koja je ispresijecana manjim kanalima sa povremenim tokovima. Na livadi se u većoj brojnosti javljaju *Juncus acutus*, *Juncus maritimus* i *Scirpoides holoschoenus*. Osim ovih vrsta zastupljene su još *Oenanthe pimpinelloides*, *Lythrum salicaria*, *Pulicaria dysenterica*, *Lycopus europaeus*, *Galium verum*, *Pallenis spinosa*, *Poa palustris*, *Dactylis glomerata*, *Cichorium intybus*, *Inula viscosa*, *Rumex conglomeratus* i dr. Obodnim dijelom kanala javljaju se od drvenastih i žbunolikih vrsta *Salix alba*, *Paliurus spina - christi*, *Rubus ulmifolius*, *Spartium junceum*, *Tamarix africana* a u vodi se javljaju *Typha angustifolia*, *Carex pendula*, *Mentha aquatica*, *Alisma plantago - aquatica*, *Equisetum telmateia*, *Eupatorium canabium* i dr.



Lokalitet 6 - most na Kovačkom potoku

Kovački potok protiče kroz naselje Ljiljanići i u junu mjesecu vodotok gotovo presuši. I sa lijeve i desne strane vodotoka koja ulazi u zonu uticaja od drvenastih i žbunastih vrsta zabilježeno je prisustvo *Salix alba*, *Ficus carica*, *Punica granatum*, *Tamarix africana*, *Acer campestre* i dr. U vodi su zabilježene *Mentha longifolia*, *Carex pendula*, *Scirpoides holoschoenus*, *Lythrum salicaria*, *Pteridium aquilinum* i dr.

Lokalitet 7 - most na vodotoku Lukavac

Lukavac je aktivni vodotok koji protiče kroz Kovačko polje. Oko vodotoka i sa lijeve i desne strane od drvenstih vrsta dominira *Salix alba* i *Fraxinus ornus* a osim njih još su prisutni *Ulmus minor*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus ebulus*, *Ficus carica*, *Rosa sempervirens*, *Carpinus orientalis*, *Mirtha communis*, *Tamarix africana*. U vodi je zabilježeno prisustvo *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*, *Alisma plantago - aquatica*, *Veronica anagalis - aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Carex pendula*, *Pteridium aquilinum*, *Equisetum telmateia* i dr.

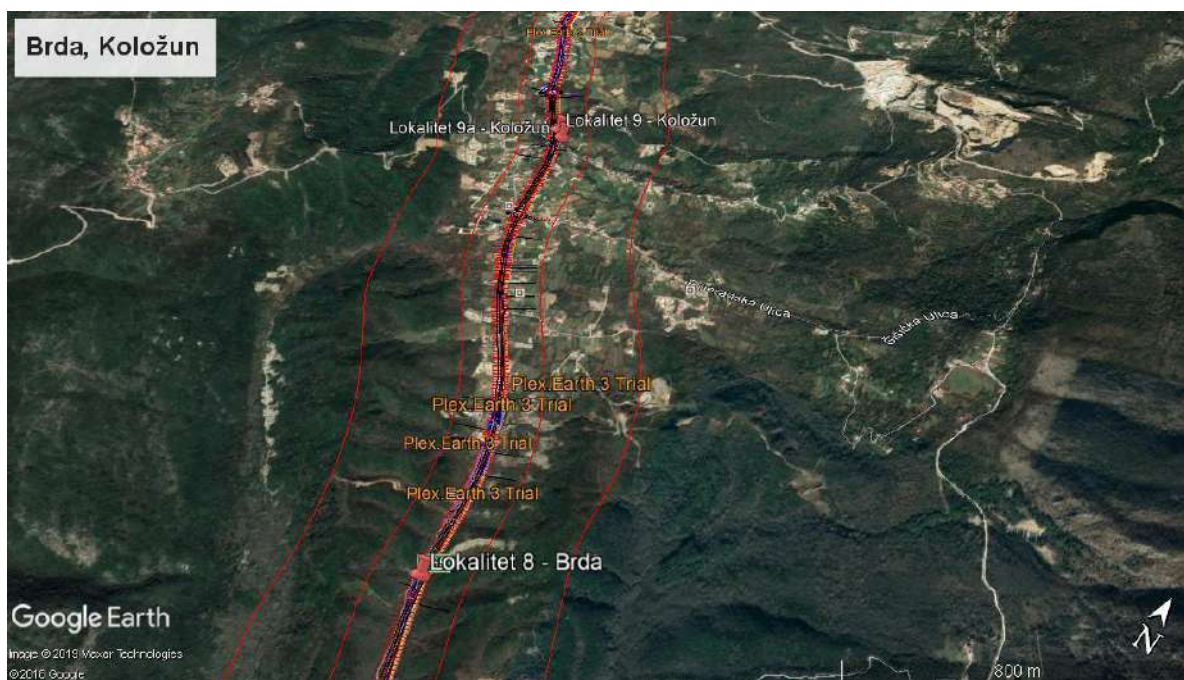


Lokalitet 8 - Brda

Lokalitet Brda se nalazi prije Radanovića sa desne strane puta iz pravca Jaz – Tivat. Brdo se odlikuje elementima makije gdje se javljaju sledeće drvenaste i žbunaste vrste: *Quercus ilex*, *Myrtha communis*, *Phyllirea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus* i dr. Sa lijeve strane puta naspram Brda takođe je brdo sa elementima makije koja je na pojedinim mjestima antropogenim uticajem degradirana. Makija na ovim brdima ima ulugu u stabilizaciji terena, sprečavanju erozije, gniježdenju ptica, stanište je nekih sisara.

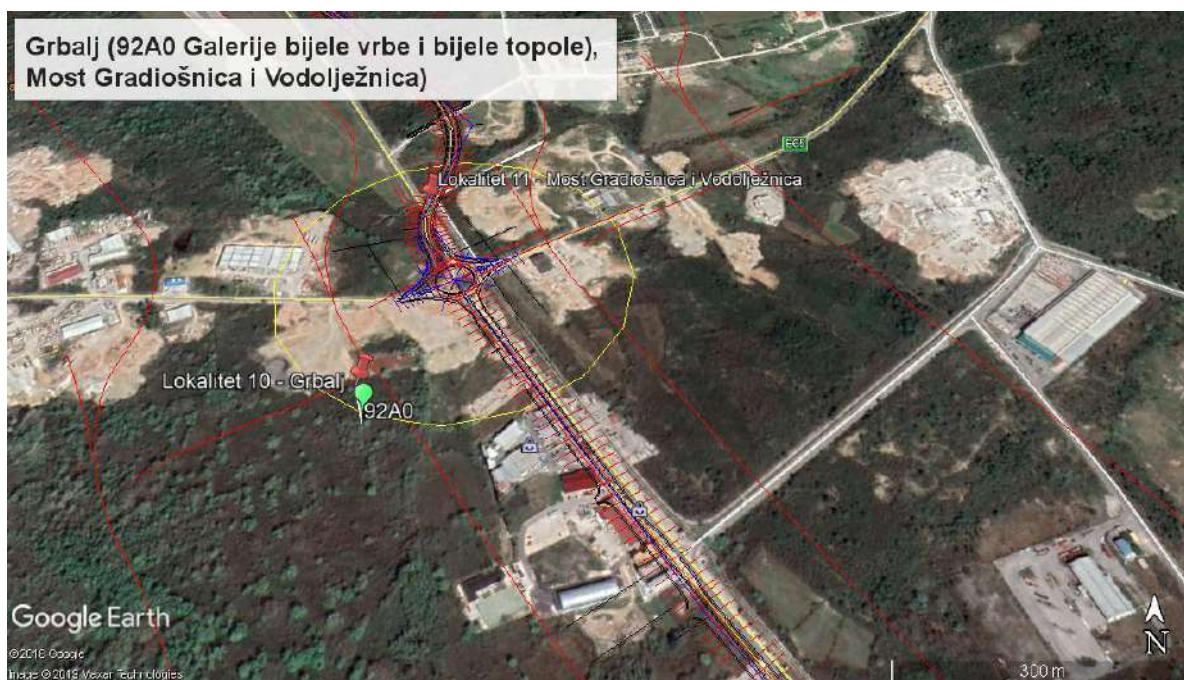
Lokalitet 9 - most na vodotoku Koložun

Najvažniji povremeni površinski tok u Grbaljskom polju je Koložun koji se direktno uliva u Tivatska solila. Sa lijeve i desne strane vodotoka zabilježene su drvenaste i žbunaste vrste *Robinia pseudoacacia*, *Ficus carica*, *Ulmus minor*, *Punica granatum*, *Laurus nobilis*, *Cornus mas*, *Fraxinus ornus*, *Melia azedarach* i dr. uz drvenaste vrste se uvijaju *Hedera helix*, *Dioscorea communis*. U vodi nije zabilježeno prisustvo biljaka.



Lokalitet 10 - Grbalj

U Grbaljskom polju nema stalnih vodotoka, a povremeni tokom ljetnjeg perioda presuše u kraćem ili dužem periodu, što zavisi od atmosferskih padavina. Na ovom lokalitetu koji se nalazi sa lijeve strane puta iz pravca Jaz - Tivat prepoznato je NATURA 2000 stanište 92A0 GALERIJE BIJELE VRBE I BIJELE TOPOLE uz kanal koji je presušio i slabe je reprezentativnosti (C). Drvenaste vrste koje determinišu ovaj tip staništa su *Salix alba*, *Populus alba*, *Ulmus minor*, *Vitex agnus – castus*, *Fraxinus ornus* i dr. Na ovom dijelu terena osjeća se snažan antropogeni uticaj koji je doveo do toga da je cijeli kanal zatrpan zemljom, pijeskom, kamenjem i otpadom. Trebalo bi sprovesti mjere koje bi omogućile melioraciju kanala kako bi se ovaj tip staništa očuvao. Ove šume stabilizuju teren a i mjesto su gniježđenja ptica.



Lokalitet 11 - most na vodotocima Gradiošnica i Vodolježnica

Sa desne strane puta iz pravca Jaz - Tivat naspram lokaliteta 10 i aerodroma Tivat nalazi se most na vodotocima Gradiošnica i Vodolježnica kao i kanal u kome se skuplja voda od atmosferskih padavina kao i voda iz ova dva vodotoka koja dalje ide prema aerodromu. U vodi kanala kao i u vodi vodotoka Gradiošnica i Vodolježnica su zabilježene sledeće vrste: *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*, *Alisma plantago - aquatica*, *Cyperus eragrostis*, *Rumex conglomeratus*, *Rumex hydrolapathum*, *Veronica anagalis - aquatica*, *Polygonum lapathifolium*, *Juncus anceps*, *Juncus gerardii*, *Carex pendula*, *Lythrum salicaria*, *Elymus sp.* i dr. U vodi atmosferskog kanala su još konstatovane i zelene alge. Oko kanala i ova dva vodotoka javljaju se *Salix alba*, *Ulmus minor*, *Vitex agnus - castus*, *Paliurus spina - christi*, *Spartium junceum*, *Punica granatum*, *Ailanthus altissima* a između njih su još zastupljene *Calistegia sepium*, *Rubus sp.*, *Convolvulus arvensis*, *Erigeron annuus*, *Dipsacus laciniatus*, *Inula viscosa* i dr. U dijelu naspram lokaliteta 10 iza atmosferskog kanala javljaju se prorijeđeni elementi makije *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Fraxinus ornus*, *Juniperus oxycedrus*.

Lokalitet 12 - Jezero 1

Vještačko jezero - Jezero 1se nalazi sa desne strane puta iz pravca Jaz Tivat, u blizini deponije Lovanja, na mjestu nekadašnje ciglane između dva vodotoka jednog kraka Gradiošnice i Vodolježnice. Ovo jezero nalazi se u romskom naselju i pod snažnim je antropogenim uticajem. Vegetacija u jezeru je veoma oskudna. U vodi je zabilježeno prisustvo nekoliko vodenih biljaka *Stuckenia pectinata*, *Myriophyllum spicatum*, *Phragmites australis* i *Typha angustifolia*. Oko jezera je zabilježeno priustvo invazivnih vrsta *Xanthium strumarium ssp.*

italicum i *Sorghum halepense*, a osim njih obodnim dijelom javljaju se još *Rumex conglomeratus*, *Cichoria intybus*, *Inula viscosa*, *Spartium junceum*, *Paliurus spina - christa*, *Pinus halepensis*, *Fraxinus ornus* i dr. Jezero je stanište nekih vrsta vodozemaca i gmizavaca.

Lokalitet 13 - Jezero 2 iza nekadašnjih staklenika

Vještačko jezero - Jezero 2 se nalazi sa desne strane puta iz pravca Jaz - Tivat, iza staklenika i nekada je služilo za njihovo navodnjavanje. Ovo jezero nije pod velikim antropogenim uticajem kao što je to slučaj sa lokalitetom 12. U vodi se javljaju *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pectinatus*, *Typha angustifolia* i *Scirpoides holoschoenus*. Obodnim dijelom jezera javljaju se hidrofite *Schoenus nigricans*, *Cyperus eragrostis*, *Juncus articulatus*, *Galium palustre*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Potentilla reptans*, *Gratiola officinalis*, *Pulicaria dysenterica*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Paspalum dilatatum* i dr. Od žbunastih i drvenastih formi koje su oko jezera zastupljene su *Vitex agnus - castus*, *Nerium oleander*, *Spartium junceum*, *Arbutus unedo*, *Ficus carica*, *Paliurus spina - christi*, *Ulmus minor*, *Fraxinus ornus*, *Pinus halepensis* i dr. Jezero je stanište nekih vrsta vodozemaca i gmizavaca.



Lokalitet 14 - Tivatsko polje 1

Tivatsko polje je smješteno na području Tivta i preko njega prolazi jadranska magistrala i aerodrom "Tivat". Ovaj lokalitet se nalazi sa desne strane glavnog puta i aerodroma iz pravca Jaz - Tivat između dva vještačka jezera. Na ovom lokalitetu su zastupljeni degradirani oblici mediteranske zimzelene tvrdolisne vegetacija - makije koja polako prelazi u stadijum šikare. Ovdje su zabilježene žbunaste vrste: *Arbutus unedo*, *Phylirea media*, *Myrtus comunis*, *Laurus nobilis*, *Spartium junceum*, *Juniperus oxicedrus*. Od drveća se sporadično javljaju stabla

Cupresus sempervirens, *Pinus pinea*, *Pinus halepensis* i dr. I sa desne i sa lijeve strane glavnog puta nalaze se kanali sa vodom koji ovo polje dreniraju i u njima se javlja vodena vegetacija. Tu su zastupljene *Phragmites australis*, *Arundo donax*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Mentha longifolia*, *Equisetum telmateia*, *Cyperus eragrostis* i dr.

Lokalitet 15 - most na vodotoku Gradiošnica

Vodotok Gradiošnica se nalazi desno od aerodroma Tivat i grana se u dva dijela od čega se njegov lijevi krak spaja sa vodotokom Vodolježnica i zajedno se oba ulivaju u kanal uz glavni put i du prema aerodromu, dok drugi krak Gradiošnice protiče ispod mosta i uliva se direktno u more. Od biljnih vrsta u vodi su zastupljene *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Alisma plantago - aquatica*, *Cyperus longus*, *Lythrum salicaria* i dr. Obodnim dijelom vodotoka su higrofitne *Mentha longifolia*, *Leersia oryzoides*, *Carex pendula*, *Paspalum dilatatum*, *Polygonum lapathifolium*, *Amaranthus cruentus* i dr. Oko vodotoka su zabilježene žbunaste forme invazivne vrste *Ailanthus altissima* a javljaju se još *Paliurus spina - christi*, *Robinia pseudoacacia*, *Myrtha communis*, *Ficus carica* a od drvenstih vrsta tu su *Salix alba*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*.

Lokalitet 16 - Tivatsko polje 2, iza aerodroma u Tivtu

Ovaj lokalitet je iza aerodroma i na samoj je obali mora, nalazi se daleko od zone uticaja. Ovdje je prepoznato NATURA 2000 stanište 1310 JEDNOGODIŠNJA VEGETACIJA ČAKLENJAČA (*SALICORNIA*) NA MULJU I PIJESKU. Ovaj tip staništa u Crnoj Gori javlja se samo na Tivatskim solinama i Ulcinjskoj solani. Reprezentativnost staništa na ovom lokalitetu je dobra (B). Ovdje najveću dominaciju ima vrsta *Salicornia europaea*. Osim ove vrste još su zastupljene *Salsola soda*, *Sueda maritima*, *Inula crithmoides*, *Obione portulacoides*, *Atriplex portulacoides*, *Atriplex prostrata*, *Limonium angustifolium* i dr. Uz samu obalu mora na nekim mjestima sporadično se javljaju busenovi *Juncus acutus* i *Juncus maritimus*.

Lokalitet 17 - Tivatsko polje 3, iza aerodroma u Tivtu

Ovaj lokalitet je iza aerodroma i u blizini je obale mora, nalazi se daleko od zone uticaja. Ovdje je prepoznato NATURA 2000 stanište 1410 MEDITERANSKE SLANE MOČVARNE LIVADE (*JUNCETALIA MARITIMI*). Reprezentativnost staništa na ovom lokalitetu je slabija (C). Na ovom lokalitetu ovaj tip staništa grade buseni *Juncus maritimus* koji dominiraju kao i buseni *Juncus acutus*. Osim ovih vrsta u manjem broju javljaju se još *Carex extensa*, *Limonium angustifolia*, *Inula crithmoides*, *Obione portulacoides* i dr.



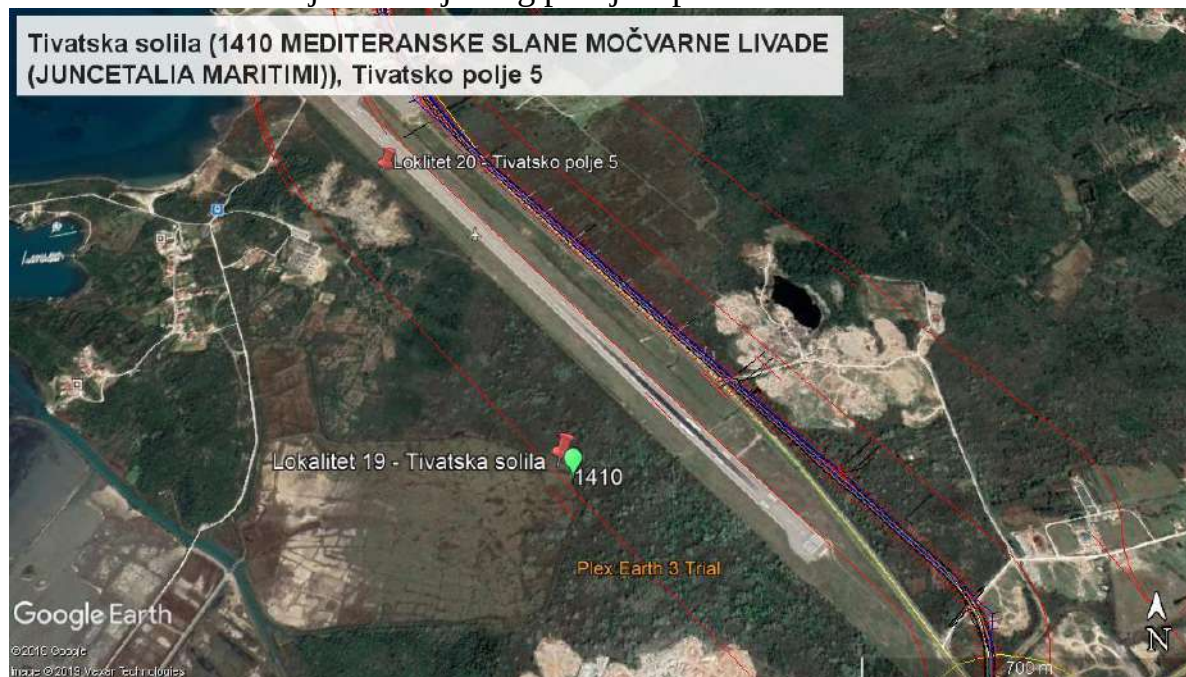
Lokalitet 18 - Tivatsko polje 4, iza aerodroma u Tivtu

Ovaj lokalitet nalazi se u zaleđu plaže iza aerodroma, nalazi se daleko od zone uticaja. Ovdje je prepoznato NATURA 2000 stanište 6420 MEDITERANSKE VISOKE HIDROFILNE LIVADE (*MOLINIO - HOLOSCHOENION*). Reprezentativnost staništa na ovom lokalitetu je slabija (C). Ovdje dominiraju busenovi *Scirpoides holoschoenus* a osim njih još se javljaju *Schoenus nigricans*, *Cyperus eragrostis*, *Juncus maritimus*, *Inula viscosa*, *Elytrigia atherica*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Hypericum perforatum*, *Cichorium intybus* i dr. Obodom ovog lokaliteta se javljaju žbunaste i drvenaste forme *Populus alba*, *Myrtha communis*, *Paliurus spina - christi* i dr.

Lokalitet 19 - Tivatska solila

Područje Solila se nalazi u močvarnom dijelu priobalnog pojasa Tivatskog zaliva i zaštićeno je kao specijalni rezervat priode. Solila su IBA i EMERALD područje. U zaleđu aerodroma mali dio ovog rezervata priode ulazi u zonu uticaja, na njenoj samoj granici. Tivatska solila predstavljaju jedinstvene plitke bazene i kanale sa vegetacijom koja nastanjuje zaslanjena staništa, koja su isčezla u Crnoj Gori osim na Ulcinjskoj solani. Na ovom lokalitetu je prepoznato NATURA 2000 stanište 1410 MEDITERANSKE SLANE MOČVARNE LIVADE (*JUNCETALIA MARITIMI*). Ovaj tip staništa razvija se na više lokaliteta u Crnoj Gori, ali su sastojine na Tivatskim solilima, uz one na Velikoj plaži i Adi Bojani, najreprezentativnije (A). Vrste koje ovdje apsolutno dominiraju i koje su glavni predstavnici ovog tipa staništa su *Juncus maritimus* i *Juncus acutus*. Osim ovih vrsta ovdje se još javljaju *Limonium angustifolium*, *Cyperus longus*, *Atriplex portulacoides*, *Inula crithmoides* i dr. Prilikom izgradnje puta neophodno je uzeti u obzir činjenicu da se radi o zaštićenom

prirodnom objektu sa svim njegovim jedinstvenim karakteristikama, koji ne smije nikako biti narušen jer značaj ovog predjela prelazi lokalne okvire.



Lokalitet 20 - Tivatsko polje 5, iza aerodroma u Tivtu u blizini solila

Ovaj lokalitet se nalazi iza aerodroma uz samu aerodromsku pistu, daleko od zone uticaja. Ovdje su zastupljene šikare sa žbunastim formama. Vrste koje su ovdje zastupljene su *Fraxinus ornus*, *Salix alba*, *Pinus halepensis*, *Myrtha communis*, *Phyllirea latifolia*, *Vitex agnus - castus*, *Paliurus spina - christi*, *Juniperus oxycedrus*, *Laurus nobilis*, *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Spartium junceum* i dr. Neposredno uz aerodromsku pistu nalazi se kanal koji ima drenažnu funkciju i u kome su zabilježene vrste *Lythrum salicaria*, *Mentha longifolia*, *Equisetum telmateia*, *Xanthium strumarium*, *Cyperus eragrostis* i dr.

Fauna

Herpetofauna i batrahofauna

Istraživanja vodozemaca (batrahofaune) i gmizavaca (herpetofaune) u zoni uticaja projekta rekonstrukcije magistralnog puta M2 dionica Tivat - Jaz obavljena su tokom juna i jula mjeseca 2019. godine u trajanju od 6 terenskih dana. U prvoj polovini juna izvršen je brzi pregled trase dionice Tivat - Jaz za odabir lokacija na kojima će se vršiti istraživanja batraho- i herpetofaune, dok su dalja istraživanja obavljena u pravilnim intervalima za vrijeme povoljnih vremenskih prilika kada su navedene grupe životinja bile aktivne.

Trasa magistralnog puta M2 dionica Tivat – Jaz prolazi kroz područje izrazitog značaja za batraho i herpetofaunu, što se ogleda kroz veliki broj do sada zabilježenih vrsta na lokalitetima predmetnog područja. Tome svakako doprinose

povoljne klimatske prilike Mediteranskog podregiona Crne Gore (podjela prema Marković, 1970), u kome se nalazi istraživano područje ali i velika raznolikost habitata, pogodnih kako za forme gmizavaca koje naseljavaju suva staništa kamenjara, šikaru, rubove polja, živice, zarasle nasipe i obode puteva, tako i za vodozemce i gmizavce koji preferiraju močvarne predjele, rijeke, potoke i kanale.

Istraživanje je izvršeno na 12 odabranih lokacija, pri čemu je akcenat stavljen na pojaseve gdje put prelazi preko rijeka, potoka i kanala (tačke 2 – 8 i 10), kao i prirodne ili poluprirodne zone vlažnih i vodenih staništa bitnih za egzistenciju vodozemaca i gmizavaca, a koje prate trasu puta i/ili se nalaze u zoni uticaja do 500 m (tačke 1, 9, 11 i 12). U skladu sa Projektnim zadatkom (ToR) pažnja je posvećena i zaštićenom području - specijalnom rezervatu prirode “Tivatska solila” čiji se rubni dio nalazi u zoni uticaja projekta do 500 m. Ovaj dio Solila je takođe odabran kao jedna od tačaka za istraživanje.

Tabela 18. Odabrane lokacije za istraživanje vodozemaca i gmizavaca

Redni broj	Broj (oznaka) na mapi	Opis lokacije	Nadmorska visina	Koordinate
1	1	Mrčevo polje	0-8 m	od 42.287793°, 18.803151° do 42.311280°, 18.788635°
2	2	Most na potoku Drenovštici	17 m	42.306634°, 18.804515°
3	3	Most na potoku Rakiti (Kovači)	21 m	42.325533°, 18.780250°
4	4	Most na potoku Lukavac	37 m	42.336507°, 18.772416°
5	5	Most na rijeci Koložunj (Velji mlin, Radanovići)	65 m	42.360122°, 18.760302°
6	6	Prelaz preko kanala 1 Donja Sutvara	32 m	42.370317°, 18.753700°
7	7	Prelaz preko kanala 2 Donja Sutvara	30 m	42.372583°, 18.753033°
8	8	Most na potoku Močali	31 m	42.375400°, 18.751700°
9	9	Kanali kod skretanja za KIPS	10 m	42.387883°, 18.741583°
10	10	Most na rijeci Vodolježnici (Odolješnici)	5 m	42.393283°, 18.736717°
11	11	Tivatska solila	2 m	42.398117°, 18.726033°
12	12	Tivatsko polje (Gradiošnica, akumulacije Sinjarevo i "Ekonomija")	10 m	42.402000°, 18.733333° 42.412967°, 18.721933°

Pretpostavljene vrste

Pretpostavljene vrste koje se mogu naći u zoni uticaja projekta date su na osnovu literaturnih nalaza za dato područje, s posebnim akcentom na lokalitete kroz koje prolazi trasa magistralnog puta M2 dionica Tivat –Jaz (Tabela 19).

Tabela 19. Pretpostavljene vrste vodozemaca i gmizavaca u okviru zone uticaja projekta na osnovu literaturnih podataka. *Introdukovana vrsta, ** u pojedinim literaturnim izvorima označen je kompleks vrsta zelenih žaba zbog teškoća u determinaciji pojedinačnih vrsta

Vodozemci (Amphibia)	Gmizavci (Reptilia)
<i>Lissotriton vulgaris</i> (Mali mrmoljak) (sada <i>L. graecus</i>)	<i>Emys orbicularis</i> (Barska kornjača)
<i>Triturus macedonicus</i> (Makedonski mrmoljak)	<i>Mauremys rivulata</i> (Riječna kornjača)
<i>Bufo bufo</i> (Krastača)	<i>Trachemys scripta</i> (Crvenouha kornjača)*
<i>Hyla arborea</i> (Gatalinka)	<i>Testudo hermanni</i> (Šumska kornjača)
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Velika zelena žaba)	<i>Anguis fragilis</i> (Sljepić)
<i>Pelophylax shqipericus</i> (Skadarska žaba)	<i>Pseudopus apodus</i> (Blavor)
<i>Pelophylax esculentus</i> complex** (kompleks zelenih žaba)	<i>Hemidactylus turcicus</i> (Kućna gubavica)
<i>Rana dalmatina</i> (Šumska žaba)	<i>Algyroides nigropunctatus</i> (Ljuskavi gušter)
	<i>Dalmatolacerta oxycephala</i> (Plavi gušter)
	<i>Lacerta trilineata</i> (Veliki zelembač)
	<i>Lacerta viridis</i> (Obični zelembač)
	<i>Podarcis muralis</i> (Zidni gušter)
	<i>Podarcis melisellensis</i> (Kraški gušter)
	<i>Elaphe quatuorlineata</i> (Prugasti smuk)
	<i>Hierophis gemonensis</i> (Primorski smuk)
	<i>Malpolon insignitus</i> (Mrki smuk)
	<i>Natrix natrix</i> (Bjelouška)
	<i>Natrix tessellata</i> (Ribarica)
	<i>Zamenis longissimus</i> (Obični smuk)
	<i>Zamenis situla</i> (Šareni smuk)
	<i>Telescopus fallax</i> (Mačja zmija)
	<i>Vipera ammodytes</i> (Poskok)

U zoni uticaja projekta se na osnovu literaturnih podataka može naći 7 vrsta vodozemaca. U zoni uticaja projekta na osnovu literaturnih podataka može se naći i 22 vrste gmizavaca, od kojih je jedna vrsta kornjača introdukovana (*Trachemys scripta*).

Utvrdene vrste

Tabela 20. Vodozemci i gmizavci detektovani u zoni uticaja projekta na osnovu ovogodišnjih istraživanja.

Vodozemci (Amphibia)	Gmizavci (Reptilia)
<i>Lissotriton graecus</i> (Grčki mali mrmoljak)	<i>Emys orbicularis</i> (Barska kornjača)
<i>Bufo bufo</i> (Krastača)	<i>Mauremys rivulata</i> (Riječna kornjača)
<i>Hyla arborea</i> (Gatalinka)	<i>Trachemys scripta</i> (Crvenouha kornjača)*
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Velika zelena žaba)	<i>Testudo hermanni</i> (Šumska kornjača)
<i>Rana graeca</i> (Grčka žaba)	<i>Anguis fragilis</i> (Sljepić)
	<i>Pseudopus apodus</i> (Blavor)
	<i>Algyroides nigropunctatus</i> (Ljuskavi gušter)
	<i>Lacerta trilineata</i> (Veliki zelembač)
	<i>Podarcis muralis</i> (Zidni gušter)
	<i>Podarcis melisellensis</i> (Kraški gušter)
	<i>Hierophis gemonensis</i> (Primorski smuk)
	<i>Natrix natrix</i> (Bjelouška)
	<i>Natrix tessellata</i> (Ribarica)

Procjena ugroženosti utvrđenih vrsta

Vodozemci

Tabela 21. Status zaštite detektovanih vrsta vodozemaca

vrsta	nacionalno zakonodavstvo	endemizam	IUCN	Habitats	napomena
<i>Lissotriton graecus</i> (Grčki mali mrmoljak)	*zaštićena vrsta	endem Balkana	NE	—	*kao <i>Triturus vulgaris</i>
<i>Bufo bufo</i> (Krastača)	zaštićena vrsta	—	LC	—	
<i>Hyla arborea</i> (Gatalinka)	zaštićena vrsta	—	LC	IV	
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Velika zelena žaba)	*zaštićena vrsta	—	LC	V	*kao <i>Rana ridibunda</i>
<i>Rana graeca</i> (Grčka žaba)	zaštićena vrsta	endem Balkana	LC	IV	

NE – takson nije procenjen; LC- najmanje zabrinjavajuća (posljednja briga); IV, V – vrsta se nalazi u navedenom appendiksu ili aneksu; **nacionalno zakonodavstvo**: „Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta“ Službeni list 76/06; **IUCN** (International Union for Conservation of Nature) **red list**; **Direktiva o staništima** - Council of European Communities (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wildlife and flora Habitats Directive - 92/43/EEC.

Gmizavci

Tabela 22. Status zaštite detektovanih vrsta gmizavaca

vrsta	nacionalno zakonodavstvo	endemizam	IUCN	Habitats	napomena
<i>Emys orbicularis</i> (Barska kornjača)	zaštićena vrsta	—	NT	II, IV	
<i>Mauremys rivulata</i> (Riječna kornjača)	*zaštićena vrsta	—	LC	—	*kao <i>Mauremys caspica</i>
<i>Trachemys scripta</i> (Crvenouha kornjača)*	—	—	LC	—	*invazivna, introdukovana vrsta
<i>Testudo hermanni</i> (Šumska kornjača)	zaštićena vrsta	—	NT	II, IV	
<i>Anguis fragilis</i> (Sljepić)	zaštićena vrsta	—	LC	—	
<i>Pseudopus apodus</i> (Blavor)	*zaštićena vrsta	—	LC	IV	*kao <i>Ophisaurus apodus</i>
<i>Algyroides nigropunctatus</i> (Ljuskavi gušter)	zaštićena vrsta	subendem Balkana	LC	IV	

<i>Lacerta trilineata</i> (Veliki zelembać)	zaštićena vrsta	—	LC	IV	
<i>Podarcis muralis</i> (Zidni gušter)	zaštićena vrsta	—	LC	IV	
<i>Podarcis melisellensis</i> (Kraški gušter)	zaštićena vrsta	endem Balkana	LC	IV	
<i>Hierophis gemonensis</i> *(Primorski smuk)	zaštićena vrsta	endem Balkana	LC	—	*kao <i>Coluber gemonensis</i>
<i>Natrix natrix</i> (Bjelouška)	zaštićena vrsta	—	LC	—*	*IV pojedine ostrvske podvrste
<i>Natrix tessellata</i> (Ribarica)	zaštićena vrsta	—	LC	IV	

NT – gotovo ugroženi takson; **LC**- najmanje zabrinjavajuća (posljednja briga); II, IV – vrsta se nalazi u navedenom appendiksu ili aneksu; nacionalno zakonodavstvo: „Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta“ Službeni list 76/06; **IUCN** (International Union for Conservation of Nature) **red list**; **Direktiva o staništima** - Council of European Communities (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wildlife and flora Habitats Directive - 92/43/EEC.

Ihtiofauna

Terenska istraživanja riba (ihtiofauna) u zoni uticaja projekta rekonstrukcije puta, od skretanja za plažu Jaz do kraja piste Aerodroma Tivat, u dužini od 15km, obavljena su tokom juna i jula 2019. Početkom juna, analizirajući prisustvo vodotoka, uz pomoć Google maps, data je procjena, na kojim lokacijama se može očekivati najveći uticaj na faunu riba, tokom izvođenja radova i na kojim će se vršiti dalja istraživanja ihtiofaune.

Tabela 23. Odabrane lokacije za istraživanje ihtiofaune

Redni broj	Broj (oznaka) na mapi	Opis lokacije	Nadmorska visina	Koordinate
1	Lokacija 1 Most na Drenovštici	Kanal vodotoka Drenovštica	18m	42°18'24.1"N 18°48'15.9"E
2	Lokacija 2 Most na Veljoj Vodi	Kanal vodotoka Velja Voda	20m	42°19'31.4"N 18°46'49.1"E
3	Lokacija 3 Most Lukavac na Pakočici	Kanal vodotoka Pakočica	37m	42°20'12.2"N 18°46'20.5"E
4	Lokacija 4 Velji Mlini, Radanovići, Koločun	Kanal vodotoka Koločun	67m	42°21'36.7"N 18°45'37.1"E
5	Lokacija 5 Potok Mrčevac	Kanal vodotoka Mrčevac	17m	42°24'51.2"N 18°43'05.8"E

Sama istraživanja obavljena su (15, 16, 22 i 23 juna, 20 jula). Istraživanje, obavljeno 15.jula pokazalo je da potoci preko kojih prelaze mostići koji su ključne tačke, nisu presušili (Drenovštica, Kovači, Lukavac, Velji Mlin (Radanovići), Odolješnica).

Rezultati

Predpostavljene vrste koje se mogu naći na odabranim lokacijama date su na osnovu literaturnih podataka. (<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/informacija-o-stanju-zivotne-sredine2011.pdf>)

Lista pretpostavljenih i utvrđenih vrsta

Tabela 24. Lista pretpostavljenih i utvrđenih vrsta

Redni broj	Naziv vrste (latinski naziv)	enedemizam	Stepen ugroženosti (IUCN)	Utvrđene vrste
1.	Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)		CR	Lokacije 2,3,4
2.	Pelagus minutus (Karaman, 1924)	Endem Crne Gore, Albanije i Makedonije	DD	Nije potvrđeno prisustvo

Na osnovu oskudnih literaturnih podataka, kao i podataka koji su rezultat monitoringa biodiverziteta za 2011, od strane Agencije za zaštitu životne sredine, za Jašku rijeku se navodi prisustvo dvije vrste riba, jegulje *Anguilla anguilla* i primorske gaovice *Pelagus minutus*. Potoci Pakočica i Velja Voda se ulivaju u Kovački potok, a potom se kao i Drenovštica ulivaju u Jašku rijeku. Predpostavke da se u ovim potocima mogu naći navedene vrste su potvrđene terenskim radom i uzorkovanjem .

Lokacija 1, potok Drenovštica sa koordinatama 42°18'24.1"N 18°48'15.9"E, je potok sezonskog karaktera i ljeti presušuje. On je već u drugoj polovini juna presušio.

15. juna na potoku Drenovštica, oko 100 metara uzvodno od mosta, postavljena je vrša. Nakon 24h, zbo, vrša je uklonjena. U vrši nije bilo ribe. Međutim lokalno stanovništvo potvrđuje da u tom potoku ima jegulje i da se lovi, u mjesecima kada potok nabuja.

Lokacija 2, potok Velja voda sa koordinatama 42°19'31.4"N 18°46'49.1"E, je potok koji za vrijeme istraživanja, do kraja jula, nije presušio. Svakako da nivo vode nije bio veliki ali je to olakšalo uzorkovanje. U vrši koja je postavljena 15. juna, uhvaćene su dvije jegulje, dužine ispod 40 cm, što nam govori da nijesu bile polno zrele i da se jegulja vjerovatno izlovljava. Jegulje su vraćene u potočni ekosistem.

Lokacija 3, potok Pakočica, na mostu Lukavac sa koordinatama 42°20'12.2"N 18°46'20.5"E. Uzorkovanje je obavljeno 22. juna uz pomoć agregata. Transekt rada je obuhvatio 200 metara uzvodno od mosta i isto toliko nizvodno. Potok je prilično zarastao i kretanje je bilo otežano. Na ovom lokalitetu uzorkovana je jedna velika jegulja.

Lokacija 4, vodotok Koložun, koordinate 42°21'36.7"N 18°45'37.1"E, vodotok je prilično bujan, takodje postoje kaskade, pa je uzvodno kretanje otežano. Stanište koje samim izgledom ukazuje na pristvo ribe u vodotoku. Voda

prilično čista, sa jasnim tokom. Uzorkovanje je obavljeno 23 juna, nizvodno od mosta, uz pomoć agregata, transekt je obuhvatio oko 500 m. Uzorkovano je 5 jegulja, polno zrelih. Jegulje su uslikane i vraćene u potočni ekosistem.

Lokacija 5, Vodotok sa kordinatama 42°24'51.2"N 18°43'05.8"E prolazi kroz regiju Mrčavac, nalazi se na samom kraju piste i ima vezu sa morem. Uzorkovanje je obavljeno 20 jula, agregatom, transekt je obuhvatio oko 300 m uzvodno prema mostu. Nije bilo ribe.

Generalno u ovim potocima, brojnost ribe nije velika, ali je svakako ima, naročito kad potoci nabujaju. U periodu kada je rađeno ovo istraživanje nivo vode nije bio veliki, ali to je svakako olakšalo istraživanje i uzorkovanje. Prisustvo jegulje na 3 lokacije ukazuje na potrebu sprovođenja mjera zaštite za ovu vrstu, prilikom rekonstrukcije puta.

Fauna ptica (ornitofauna)

Tabela 25: Klasifikacija ptičjih staništa (stanišnih asocijacija)

Habitats of Birds in Europe (Tucker, G.M. and Evans, M.I. 1997)	Korespondentni lokaliteti na trasi bulevara:
Morska staništa	Nema
Obalska staništa	Tivatska solila - rezervat
Kopnene močvare	Plavne livade Mrčevog polja
Tundra, blatišta i tresetišta	Nema
Borealne i umjerene šume	Nema
Mediterranski habitati	Mediterranska makija i listopadna šuma kod Radanovića, Sutvare, Lovanie i Bratešića
Poljoprivredna i travnata staništa	Zapuštene i zarasle površine Mrčevog polja i okoline
Planinski pašnjaci	Nema
Neklasifikovano	Antropomorfna i urbanizovana staništa duž čitave

Na predmetnom području su u zoni uticaja konstatovana uglavnom antropomorfna mediteranska staništa u vidu urbanizovanih i kultivisanih termofilnih i plavnih livada, voćnjaka, naselja i industrijskih objekata. Netaknuti dijelovi prirodnog staništa pripadaju tipu makije, tj. tvrdolisne mediteranske zimzelene šume i šikare, sa elementima listopadne šume bijelog graba i zimzelenog hrasta. Ovo stanište se pruža duž velikog prostora Luštica i obronaka brda Spas i Vrmac i samo je u terminalnim djelovima u dodiru sa zonom uticaja.

Zaštićena područja



Slika 6. Prikaz zaštićenih područja na predmetnom području (IBAT, 2019) - Braon bojom su prikazama Key Biodiversity areas (KBA) a žutom Ramsar područja

Key Biodiversity Areas (KBA) su područja koja značajno doprinose globalnoj otpornosti biodiverziteta u kopnenim, slatkovodnim i morskim ekosistemima. Područja se kvalifikuju kao KBA na osnovu seta od 11 kriterijuma koji se tiču: ugroženog biodiverziteta, geografski ograničenog biodiverziteta, ekološkog integriteta (očuvanosti) bioloških procesa i unikatnosti datog područja.

Ramsarska konvencija za očuvanje i održivo korišćenje močvara prepoznaje fundamentalne ekološke funkcije močvara i njihov ekonomski, kulturni, naučni i rekreativni značaj. U Crnoj Gori su za Ramsar područja proglašeni Skadarsko jezero i Tivatska solila. Solila su, osim toga, prepoznata i zakonom Crne Gore kao Posebni rezervat prirode, prije svega zbog svog ornitološkog značaja. Solila su važno odmaralište i hranilište za migratorne ptice, uključujući i IUCN vrste, npr. muljaču (*Limosa limosa*), carsku šljuku (*Numenius arquata*), patku crnku (*Aythya nyroca*) itd.

Značajni lokaliteti

Na predmetnom području su identifikovane sljedeća kritična staništa/lokaliteti:

1. Plavno područje Grbaljskog polja i dolina Grbaljske rijeke u zoni uticaja od 500m. Plavna područja su centri biodiverziteta koji okupljaju veliki broj

specijalizovanih i svih ostalih vrsta ptica. U svoj najjužnijem dijelu, trasa bulevara oduzima dio ovog staništa, na kome se očekuju karakteristični predstavnici močvarne i mediteranske ornitofaune. Na ovom dijelu trase su planirana 2 neograničena transekta u ukupnoj dužini od 3 km. Cilj istraživanja je utvrđivanje prisustva, broja i životne aktivnosti vrsta sa nepovoljnim statusom ugroženosti.

2. Mediteranska staništa makije i termofilnih livada u području Lastve Grbaljske i Radanovića. Mediteranska šikara (makija) i termofilna travnata staništa polja su karakteristični za mnoge vrste sa nepovoljnim statusom ugroženosti i zaštite. U ovom dijelu trasa buduće saobraćajnice će zauzeti dio staništa. Cilj je utvrditi da li u zoni uticaja postoji gniježđenje ili agregacija vrsta sa nepovoljnim statusom zaštite. Planirano je istraživanje duž 2 transekta kroz tipična staništa u dužini od 2km.
3. Područje Tivatskih solila i rezervata. S obzirom da se radi o IBA i Ramsar područjima na samoj granici zone uticaja, posebna pažnja treba da bude usmjerena u istraživanje efekata izgradnje na ovo područje. Ciljne vrste su vodene ptice i vrste sa nepovoljnim statusom ugroženosti i zaštite. Na ovom području je planiran jedan transekt u dužini od 800m i posmatranje sa fiksne tačke pomoću teleskopa.

Tabela 26. Prikaz koordinata istraživačkih tačaka

Tačka	Opis tačke	Koordinate DD.DDDDDD	
		Lat.	Lon.
6:24	Aerodrom - jug	42.388711	18.749671
6:18		42.384352	18.739543
17:49	Aerodrom istok	42.410127	18.722278
18:04		42.409595	18.724941
18:48	Aerodrom zapad	42.404026	18.714298
19:03		42.401158	18.716294
7:07	Bratešići	42.339818	18.774117
12:47	Kovačko polje	42.316829	18.785548
12:54		42.33006	18.774819
6:07	Lovanja	42.404636	18.731282
6:10		42.400645	18.732748
6:15		42.394888	18.736835
11:04	Mrčevo polje	42.283596	18.79971
11:21		42.286432	18.797785
11:30		42.289386	18.794078
11:55		42.290692	18.805599
12:15		42.294065	18.803484
7:39		42.305801	18.804967
7:32		42.302856	18.804404
6:59	Radanovići	42.345762	18.767215
6:42		42.361764	18.760093
6:59		42.351077	18.763903
19:18	Solila	42.396358	18.7161
5:54	Sutvara	42.378971	18.745449
6:14		42.381599	18.741821
6:32		42.382571	18.740387
5:50	Tivat - aerodrom	42.415631	18.716669
6:08		42.415631	18.716669

Rezultati

Na predmetnom području je za potrebe ove studije obavljeno ukupno 4 terenska dana u periodu od 15.06.2019. do 19.07.2019. U nastavku je priložena tabela vrsta koje naseljavaju predmetno područje. Ukupno je obavljeno istraživanje na 12 transekata i 28 istraživačkih tačaka duž trase buduće saobraćajnice, od čega 22 tačke u zoni uticaja od 500m, a 6 tačaka je dodatno istraživano zbog značaja zaštićenog područja Tivatska solila i kao kontrolne tačke za zaleđe Jaza izvan zone uticaja. Ukupno je tokom istraživanja identifikovano 90 vrsta ptica, dok je kabinetskim radom utvrđeno ukupno 104 vrste na datom području u toku cijele godine.

Tabela 27: Rezultati istraživanja u periodu 15.06 – 19.07.2019

Datum	Tačka	Lokalitet	Latitude	Longitude	Vrsta
18.07.2019	6:24	Aerodrom - jug	42.388711	18.749671	<i>Streptopelia decaocto</i>
					<i>Turdus merula</i>
					<i>Galerida cristata</i>
					<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
18.07.2019	6:18	Aerodrom - jug	42.384352	18.739543	<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Larus michahellis</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Columba livia</i>
15.06.2019	17:49	Aerodrom istok	42.410127	18.722278	<i>Passer domesticus</i>
					<i>Larus cachinnans</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Chloris chloris</i>
15.06.2019	18:04	Aerodrom istok	42.409595	18.724941	<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Lanius collurio</i>
					<i>Larus ridibundus</i>
					<i>Carduelis carduelis</i>
					<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Apus melba</i>
					<i>Lanius collurio</i>
15.06.2019	18:48	Aerodrom zapad	42.404026	18.714298	<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Larus michahellis</i>
					<i>Corvus corax</i>
					<i>Carduelis spinus</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Columba livia</i>
15.06.2019	19:03	Aerodrom zapad	42.401158	18.716294	<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Luscinia megarhynchos</i>
19.07.2019	7:07	Bratešići	42.339818	18.774117	<i>Upupa epops</i>
					<i>Garrulus glandarius</i>
					<i>Aegithalos caudatus</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Erithacus rubecula</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Muscicapa striata</i>
15.06.2019	12:47	Kovačko polje	42.316829	18.785548	<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Passer domesticus</i>
					<i>Corvus cornix</i>
15.06.2019	12:54	Kovačko polje	42.33006	18.774819	<i>Passer domesticus</i>
					<i>Larus michahellis</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Lanius collurio</i>

Datum	Tačka	Lokalitet	Latitude	Longitude	Vrsta
					<i>Chloris chloris</i>
19.07.2019	6:07	Lovanja	42.404636	18.731282	<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Sylvia cantillans</i>
					<i>Larus ridibundus</i>
					<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
19.07.2019	6:10	Lovanja	42.400645	18.732748	<i>Sylvia cantillans</i>
					<i>Streptopelia decaocto</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Lanius collurio</i>
					<i>Turdus merula</i>
					<i>Saxicola rubetra</i>
					<i>Passer domesticus</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Erithacus rubecula</i>
19.07.2019	6:15	Lovanja	42.394888	18.736835	<i>Erithacus rubecula</i>
					<i>Oriolus oriolus</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Cuculus canorus</i>
					<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
15.06.2019	11:04	Mrčevo polje	42.283596	18.79971	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
					<i>Cettia cetti</i>
					<i>Luscinia megarhynchos</i>
15.06.2019	11:21	Mrčevo polje	42.286432	18.797785	<i>Emberiza cia</i>
					<i>Picidae</i>
					<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
					<i>Erithacus rubecula</i>
15.06.2019	11:30	Mrčevo polje	42.289386	18.794078	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
					<i>Turdus merula</i>
					<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
					<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Streptopelia turtur</i>
					<i>Oriolus oriolus</i>
15.06.2019	11:55	Mrčevo polje	42.290692	18.805599	<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Lanius collurio</i>
					<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
15.06.2019	12:15	Mrčevo polje	42.294065	18.803484	<i>Corvus cornix</i>
					<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Passer domesticus</i>
18.07.2019	9:04	Mrčevo polje	42.305801	18.804967	<i>Lanius collurio</i>
					<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
					<i>Saxicola rubetra</i>
					<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Larus ridibundus</i>
19.07.2019	7:32	Mrčevo polje	42.302856	18.804404	<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Garrulus glandarius</i>
					<i>Aegithalos caudatus</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Lanius collurio</i>
					<i>Streptopelia decaocto</i>
					<i>Delichon urbicum</i>
19.07.2019	6:59	Radanovići	42.345762	18.767215	<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Garrulus glandarius</i>
					<i>Erithacus rubecula</i>
					<i>Galerida cristata</i>
					<i>Emberiza cirrus</i>
					<i>Lanius collurio</i>
16.06.2019	6:59	Radanovići	42.351077	18.763903	<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Parus major</i>

Datum	Tačka	Lokalitet	Latitude	Longitude	Vrsta
15.06.2019	19:18	Solila	42.396358	18.7161	<i>Upupa epops</i>
					<i>Emberiza cia</i>
					<i>Columba livia</i>
					<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Erithacus rubecula</i>
					<i>Motacilla cinerea</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Larus michahellis</i>
					<i>Ardea cinerea</i>
					<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
					<i>Carduelis spinus</i>
					<i>Oenanthe hispanica</i>
					<i>Streptopelia decaocto</i>
					<i>Alauda arvensis</i>
16.06.2019	5:54	Sutvara	42.378971	18.745449	<i>Passer domesticus</i>
					<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Sylvia cantillans</i>
					<i>Hirundo rustica</i>
16.06.2019	6:14	Sutvara	42.381599	18.741821	<i>Erithacus rubecula</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Galerida cristata</i>
					<i>Columba livia</i>
					<i>Corvus corax</i>
					<i>Chloris chloris</i>
16.06.2019	6:32	Sutvara	42.382571	18.740387	<i>Sturnus vulgaris</i>
					<i>Streptopelia decaocto</i>
					<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Emberiza calandra</i>
					<i>Columba livia</i>
					<i>Sylvia cantillans</i>
					<i>Passer domesticus</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
19.07.2019	5:50	Tivat-aerodrom	42.415631	18.716669	<i>Streptopelia decaocto</i>
					<i>Oriolus oriolus</i>
					<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Passer domesticus</i>
					<i>Larus michahellis</i>
					<i>Columba livia</i>
18.07.2019	6:08	Tivat - aerodrom	42.415631	18.716669	<i>Larus michahellis</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Erithacus rubecula</i>
					<i>Passer domesticus</i>
					<i>Columba livia</i>

Korespondentni habitati prikazanim lokacijama su dati u tabeli 1.1

Sastav ornitofaune predmetnog područja prema statusu ugroženosti

Relevantni kriterijumi za ocjenu ugroženosti ptica na datom području su uzeti na osnovu BirdLife odnosno Natura2000 metodologije za proglašenje KBA i IBA područja. Osim toga, uzet je u obzir kvalitet i značaj habitata za gniježđenje, ishranu i migracije ptica, naročito vrsta sa nepovoljnim statusom zaštite na evropskom i globalnom nivou.

Tabela 28: Kumulativna lista vrsta na predmetnom području sa statusom ugroženosti

	Vrste ptica na području		Status	Habitatska	EUBD	IUCN	SPEC
1	<i>Accipiter nisus</i>	Kobac	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	I*	LC	Non-SPEC
2	<i>Acrocephalus</i>	Veliki trstenjak	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
3	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Trstenjak cvrkutić	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC(e)
4	<i>Aegithalos caudatus</i>	Dugorepa sjenica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
5	<i>Alauda arvensis</i>	Poljska ševa	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa	II/2	LC	SPEC 3
6	<i>Alcedo atthis</i>	Vodomar	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa	I	LC	SPEC 3
7	<i>Alectoris graeca</i>	Jarebica kamenjarka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	I*	NT	SPEC 2
8	<i>Mareca penelope</i>	Patka zviždara	Zimuje	Obalski habitati	II/1, III/2	LC	Non-SPEC(e)W
9	<i>Anas platyrhynchos</i>	Patka gluvara	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa	II/1, III/2	LC	Non-SPEC
10	<i>Mareca strepera</i>	Patka čegrtuša	Zimuje	U vezi sa većim brojem staništa	II/1	LC	SPEC 3
11	<i>Ardea cinerea</i>	Siva čaplja	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
12	<i>Aythya ferina</i>	Riđoglava plovka	Zimuje	Kopnena vlažna staništa	II/1, III/2	VU	SPEC 2
13	<i>Bubo bubo</i>	Velika ušara	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	I	LC	SPEC 2
14	<i>Buteo buteo</i>	Mišar	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
15	<i>Calidris alba</i>	Bijela prutka	Zimuje	Tundra, blatišta i vresišta		LC	Non-SPEC
16	<i>Calidris alpina</i>	Crnotrba prutka	Zimuje	Tundra, blatišta i vresišta	I*	LC	SPEC 3
17	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Leganj	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	I	LC	SPEC 2
18	<i>Linaria cannabina</i>	Konopljarka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 2
19	<i>Carduelis carduelis</i>	Češljugar, Štiglic	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	Non-SPEC
20	<i>Carduelis spinus</i>	Čižak	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC(e)
21	<i>Egretta alba</i>	Velika bijela čaplja	Zimuje	Kopnena vlažna staništa	I	LC	Non-SPEC
22	<i>Cettia cetti</i>	Svilorepi cvrčič	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
23	<i>Circus aeruginosus</i>	Eja močvarica	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa	I	LC	Non-SPEC
24	<i>Cisticola juncidis</i>	Šivačica	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
25	<i>Coccothraustes</i>	Batokljun	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC
26	<i>Columba livia</i>	Golub pećinar	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	II/1	LC	Non-SPEC
27	<i>Corvus corax</i>	Gavran	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
28	<i>Corvus cornix</i>	Siva vrana	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	II/2	LC	Non-SPEC
29	<i>Coturnix coturnix</i>	Prepelica	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa	II/2	LC	SPEC 3
30	<i>Cuculus canorus</i>	Obična kukavica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
31	<i>Dendrocopos major</i>	Veliki šareni djetlić	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	I*	LC	Non-SPEC
32	<i>Egretta garzetta</i>	Mala bijela čaplja	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa	I	LC	Non-SPEC
33	<i>Emberiza cia</i>	Strnadica kamenjarka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 3
34	<i>Emberiza cirrus</i>	Crnogrla strnadica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC(e)
35	<i>Emberiza citrinella</i>	Strnadica žutovoljka	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	Non-SPEC(e)
36	<i>Emberiza hortulana</i>	Vinogradska strnadica	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa	I	LC	SPEC 2
37	<i>Emberiza melanocephala</i>	Crnoglava strnadica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 2
38	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Močvarna strnadica	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
39	<i>Erithacus rubecula</i>	Crvenač	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC(e)
40	<i>Fringilla coelebs</i>	Zeba	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	I*	LC	Non-SPEC(e)
41	<i>Fulica atra</i>	Baljoška, liska	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa	II/1, III/2	LC	Non-SPEC
42	<i>Galerida cristata</i>	Čubasta ševa	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	SPEC 3
43	<i>Gallinago gallinago</i>	Barska šljuka	Zimuje	U vezi sa većim brojem staništa	II/1, III/2	LC	SPEC 3
44	<i>Garrulus glandarius</i>	Sojka, Kreja	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume	II/2	LC	Non-SPEC
45	<i>Gavia arctica</i>	Crnogrla morski	Zimuje	Kopnena vlažna staništa		LC	SPEC 3
46	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Patuljasti orao	Gnijezdi	Mediterranska staništa	I	LC	SPEC 3
47	<i>Hippolais pallida</i>	Sivi voljić	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 3
48	<i>Hirundo rustica</i>	Seoska lasta	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	SPEC 3
49	<i>Lanius collurio</i>	Rusi svračak	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa	I	LC	SPEC 3
50	<i>Lanius minor</i>	Sivi svračak	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa	I	LC	SPEC 2
51	<i>Lanius senator</i>	Crvenoglavi svračak	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	SPEC 2
52	<i>Larus canus</i>	Sivi galeb	Migrira	U vezi sa većim brojem staništa	II/2	LC	SPEC 2
53	<i>Larus michahellis</i>	Žutonogi galeb	Gnijezdi	Morski habitati	II/2	LC	Non-SPEC(e)
54	<i>Hidrocoelus minutus</i>	Mali galeb	Zimuje	Kopnena vlažna staništa	I	LC	SPEC 3
55	<i>Larus ridibundus</i>	Obični galeb	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa	II/2	LC	Non-SPEC(e)
56	<i>Lullula arborea</i>	Šumska ševa	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume	I	LC	SPEC 2
57	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Mali slavuj	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC(e)
58	<i>Motacilla alba</i>	Bijela pliska	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
59	<i>Motacilla cinerea</i>	Gorska pliska	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
60	<i>Muscicapa striata</i>	Siva muharica	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	SPEC 3

61	<i>Oenanthe hispanica</i>	Sredozemna bjelka	Gnijezdi	Meditranska staništa		LC	SPEC 2
62	<i>Oriolus oriolus</i>	Vuga	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC
63	<i>Otus scops</i>	Ušati ćuk	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 2
64	<i>Periparus ater</i>	Jelova sjenica	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume	I*	LC	Non-SPEC
65	<i>Poecile lugubris</i>	Mrka sjenica	Gnijezdi	Meditranska staništa		LC	Non-SPEC(e)
66	<i>Parus major</i>	Velika sjenica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
67	<i>Passer domesticus</i>	Vrabac pokućar	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 3
68	<i>Passer hispaniolensis</i>	Španski vrabac	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
69	<i>Passer montanus</i>	Poljski vrabac	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	SPEC 3
70	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Veliki kormoran	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
71	<i>Microcarbo pygmaeus</i>	Mali kormoran	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	I	LC	SPEC 1
72	<i>Phoenicurus</i>	Crvenrepka	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	SPEC 2
73	<i>Phylloscopus collybita</i>	Obični zviždak	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC
74	<i>Pica pica</i>	Svraka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	II/2	LC	Non-SPEC
75	<i>Picus viridis</i>	Zelena žuna	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	SPEC 2
76	<i>Pluvialis squatarola</i>	Srebrni vivak	Zimuje	Tundra, blatišta i vresišta	II/2	LC	Non-SPEC
77	<i>Podiceps cristatus</i>	Čubasti gnjurac	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
78	<i>Podiceps nigricollis</i>	Crnovrati gnjurac	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
79	<i>Pyrhocorax graculus</i>	Žutokljuna galica	Gnijezdi	Planinski pašnjaci		LC	Non-SPEC
80	<i>Rallus aquaticus</i>	Barski pjetlovan	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa	II/2	LC	Non-SPEC
81	<i>Regulus regulus</i>	Kraljić	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC(e)
82	<i>Saxicola rubetra</i>	Obična travarka	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	Non-SPEC(e)
83	<i>Sitta europaea</i>	Brgljaz	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC
84	<i>Sitta neumayer</i>	Brgljaz lončar	Gnijezdi	Meditranska staništa		LC	Non-SPEC(e)
85	<i>Streptopelia decaocto</i>	Gugutka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	II/2	LC	Non-SPEC
86	<i>Streptopelia turtur</i>	Grlica	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa	II/2	VU	SPEC 3
87	<i>Strix aluco</i>	Šumska sova	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC(e)
88	<i>Sturnus vulgaris</i>	Čvorak	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa	II/2	LC	SPEC 3
89	<i>Sylvia atricapilla</i>	Crnoglava grmuša	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC(e)
90	<i>Sylvia borin</i>	Siva grmuša	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC(e)
91	<i>Sylvia cantillans</i>	Ridogrla grmuša	Gnijezdi	Meditranska staništa		LC	Non-SPEC(e)
92	<i>Sylvia curruca</i>	Grmuša čevrljinka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
93	<i>Sylvia melanocephala</i>	Sredozemna crnoglava	Gnijezdi	Meditranska staništa		LC	Non-SPEC(e)
94	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Mali gnjurac	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
95	<i>Tachymarptis melba</i>	Velika čiova	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
96	<i>Tadorna tadorna</i>	Šarena utva	Zimuje	Obalski habitati		LC	Non-SPEC
97	<i>Tringa erythropus</i>	Crni prudnik	Zimuje	Tundra, blatišta i vresišta	II/2	LC	SPEC 3
98	<i>Tringa nebularia</i>	Krivokljuni prudnik	Zimuje	Obalski habitati	II/2	LC	Non-SPEC
99	<i>Tringa totanus</i>	Crvenonogi prudnik	Gnijezdi	Obalski habitati	II/2	LC	SPEC 2
100	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carić	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	I*	LC	Non-SPEC
101	<i>Turdus merula</i>	Obični kos	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	II/2	LC	Non-SPEC(e)
102	<i>Turdus philomelos</i>	Drozd pjevač	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	II/2	LC	Non-SPEC(e)
103	<i>Upupa epops</i>	Pupavac, baljin kokot	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 3

Ukupno je na predmetnom području tokom godine prisutno 103 vrste ptica, što čini oko trećine ukupnog broja ptica Crne Gore. Na osnovu terenskih zapažanja nijesu utvrđeni lokaliteti sa značajnim koncentracijama ptičjih vrsta. Na različitim vrstama habitata duž istraživane trase je zapravo utvrđena ravnomjerna distribucija ptica, kako u pogledu brojnosti, tako i u pogledu raznovrsnosti. Nešto veći broj ptica je zabilježen u okolini deponije Lovanja, kao i u blizini ornitološkog rezervata.

Takođe, nije utvrđeno ni značajno prisustvo grabljivica, niti izrazite tačke preleta na konfiguraciji reljefa tokom perioda istraživanja.

Pregled ugroženih vrsta

Ukupno je identifikovano 3 vrste sa nepovoljnim IUCN statusom globalne ugroženosti. To su siva plovka (*Aythya ferina*) VU, jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) NT i grlica (*Streptopelia turtur*) VU. Analizom statusa ugroženosti se dolazi do zaključka da ove tri vrste nijesu značajno ugrožene izgradnjom predmetne saobraćajnice.

Siva plovka se na području bilježi samo tokom zimskih migracija. Njen nepovoljan IUCN status se tiče opadanja brojnosti na globalnom nivou, koji nije vezan za lokalni pritisak na pojedine populacije duž migratornog puta. Osim toga, stanište ove vrste (obalska močvara Tivatskih solila) se nalazi uglavnom izvan zone uticaja izgradnje bulevara.

Jarebica kamenjarka je široko rasprostranjena vrsta u Crnoj Gori sa velikim stepenom disperzije. S obzirom na veličinu potencijalnog staništa koje bi ova vrsta mogla da izgubi usljed proširenja postojećeg puta, i s obzirom da se radi o već modifikovanim urbanizovanim staništima, smatramo da je uticaj zanemarljiv. Grlica je takođe u globalnom opadanju zbog prekomjernog lova. Slično kao u prethodnom slučaju, uticaj izgradnje puta na ovu vrstu je zanemarljiv kada se uzme u obzir njena rasprostranjenost, površina i antropomorfna priroda ovog staništa.

Sa aspekta EU legislative, 38 vrsta ima karakter kriterijumskih vrsta za proglašavanje IBA/KBA područja. Međutim, osim svog prisustva, ni jedna od ovih vrsta ne zadovoljava kvantitativne kriterijume (Bird Life 2019) na predmetnom području. Izuzetak čini ornitološki rezervat, čije kriterijumske vrste uglavnom borave na dijelu staništa koje se nalazi izvan zone uticaja. Ukupno 13 vrsta se nalazi na Aneksu 1 EU Direktive o pticama. Radi se o vrstama sa nepovoljnim statusom u Evropi, prvenstveno usljed opadanja kao posljedice gubitka prirodnog staništa. S obzirom da se na predmetnom području minimalno narušavaju prirodna staništa specifičnih i stenovalentnih ptica, smatramo da je uticaj na ove vrste takođe minimalan na prostoru izgradnje.

Fauna sisara

Opis istraživanog područja

U cilju dobijanja najoptimalnijih rezultata u pogledu prisutnosti pojedinih vrsta sisara za terenska istraživanja su odabrane lokacije kojima se pokrivene sve vrste staništa pogodnih za sisare, a koje se nalaze u zoni predmetnog područja, kao i neposrednoj okolini.

Tabela 29. Prikaz istraživanih lokacija

Redni broj	Oznaka na mapi	Lokacije	Koordinate
1.	Lokacije 1, 2, 3, 4	Mrčevo polje, prema brdu Spas	42 17 46.15 N 18 47 37.55 E 42 17 27.79 N 18.48 27.93 E 42 17 52.38 N 18 48 27.74E 42 17 53.82 N 18 48 26.25 E
2.	Lokacije 5, 6, 7	Most u Lastvi Grbaljskoj i okolina (Smokvica)	42 18 22.54 N 18 48 13 52 E 42 18 22.57 N 18 48 15 12 E 42 18 24 69 N 18 48 19. 16 E
3.	Lokacije 8,9, 10	Glavati, Glavatske kućice, Kovački potok- Velja voda i okolina	42 18 4415 N 18 47 31.82 E 42 18 39.75 N 18 47 20.85 E 42 18 56.89 N 18 47 24.34 E
4.	Lokacije 11, 12, 13, 14, 15	most „Lukavac“ i okolina	42 19 31.76 N 18 46 49.32E 42 19 4008 N 18 46 39.07 E 42 19 51.81 N 18 46 28.12 E 42 20 10.96 N 18 4619.90 E 42 20 32.79 N 18 46 12.40 E
5.	Lokacije 16, 17, 18	most „Velji mlini“ i okolina; Pelinovo	42 21 36.59 N 18 45 35.43 E 42 21 37 72 N 18 45 40 17 E
6.	Lokacije 19, 20, 21, 22, 23	Okolina Tivatskih solila, kružni tok Kotor, industrijska zona Kotor, prema Kavču, Vrmcu	42 23 35.09 N 18 44 38.14 E 42 23 37.84 n 18.44 27.32 E 42 23 19.95 N 18 43 23. 65 E 42 23 29.85 N 18 44 17.79 E 42 23 18 68 N 18 44 29.16 E

Rezultati

Prema literaturnim podacima na predmetnom području i bližoj okolini, do sada je zabilježeno ukupno 27 vrste sisara i to:

1. *Erinaceus roumanicus*
2. *Crocidura suaveolens*
3. *Apodemus sylvaticus*
4. *Rattus rattus*
5. *Rattus norvegicus*
6. *Sciurus vulgaris*
7. *Canis aureus*
8. *Martes foina*
9. *Meles meles*
10. *Vulpes vulpes*
11. *Felis silvestris*
12. *Sus scrofa*
13. *Herpestes auropunctatus*
14. *Rhinolophus ferumequinum*
15. *Rhinolophus hipposideros*
16. *Myotis myotis*
17. *Myotis blythii*
18. *Myotis nattereri*
19. *Myotis capaccinii*
20. *Myotis oxygnathus*
21. *Miniopterus schreibersii*

22. *Pipistrellus pipistrellus*
23. *Pipistrellus kuhlii*
24. *Pipistrellus pygmaeus*
25. *Hypsugo savii*
26. *Nictalus noctula/leislerii*
27. *Tadarida teniotis*

Prema podacima Lovačkog društva „Kotor“, stanje populacije sisara na području njihovog lovišta koje gravitira duž cijele dionice Jaz –Tivat (od kružnog toka - Kotor do mosta prema plaži „Ploče“- Jaz) tokom 2019 godine je izgledalo ovako:

Vrsta divljači	Brojno stanje (kom.)
Jazavac (<i>Meles meles</i>)	100
Mačka divlja (<i>Felis silvestris</i>)	30
Kuna bjelica (<i>Martes foina</i>)	80
Kuna zlatica (<i>Martes martes</i>)	60
Tvor (<i>Putorius putorius</i>)	40
Puh veliki (<i>Glis glis</i>)	300
Vjeverica (<i>Sciurus vulgaris</i>)	70
Lisica (<i>Vulpes vulpes</i>)	70
Šakal (<i>Canis aureus</i>)	280

Rezultati istraživanja na terenu

Nakon izvršenih terenskih istraživanja na predmetnom području i bližoj okolini, registrovano je prisustvo 19 vrsta sisara.

Prema dobijenim rezultatima, može se konstatovati da je predmetno područje interesantno područje na kojem je prisutna raznovrsna fauna sisara, posebno sisara srednje veličine (divlja svinja, lisica, šakal, divlja mačka i sl.). Najveća aktivnost ovih sisara bila je skoncentrisana u šumskom dijelu Tivatskih solila, okolini mosta Lukavac, šumskom pojasu Kovačkog potoka, Mrčevom polju.

Nalazi malih sisara nijesu bili raznovrsni i uglavnom su hvatani na lokacijama u blizini vode, kanala i nasipima ka slanim staništima.

Fauna slijepih miševa na ovom području može se okarakterisati kao relativno raznovrsna i stabilna ali je primjećen izvjestan pad u brojnosti određenih vrsta u odnosu na prethodne godine (Prema: lična istraživanja). Takođe je uočen priličan porast brojnosti , invazivne vrste *Herpestes auropunctatus*.

Tabela 30. Lista utvrđenih vrsta na predmetnom području na osnovu terenskih istraživanja

Lokalitet	Naziv (latinski)	Naziv (engleski)	Endemi zam	Status (IUCN)	Status u odnosu na Direktivu o habitatima
Okolina Tivatskih solila, duž cijele magistrale	<i>Erinaceus roumanicus</i>	Hedgehog	ne	-	-

Okolina Tivatska solila, Grbaljsko polje, Mrčevo polje	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Long-tailed Field mouse	ne	LC	-
Okolina Tivatska solila	<i>Rattus rattus</i>	House Rat	ne	LC	-
Tivatska solila, ispod Kavča u polju, prema Vrmcu	<i>Crocidura suaveolens</i>	Lesser Shrew	ne	LC	-
Okolina Tivatska solila, Glavati, Drenovštica, Radanovići, Industrijska zona Kotor	<i>Mus musculus</i>	Common mouse	ne	LC	-
Okolina Tivatska solila, Velji mlini	<i>Sciurus vulgaris</i>	Eurasian Squirrel	ne	LC	-
Okolina Tivatska solila, Kavač, Gornji Donji Grbalj, Lastva Grbaljska, okolina brda Spas	<i>Vulpes vulpes</i>	Red Fox	ne	LC	-
Okolina Tivatska solila, prema Gornji i Donji Grbalj, Trešnjica	<i>Martes foina</i>	Beech, Stone marten	ne	LC	-
Okolina Tivatska solila, industrijska zona Kotor, prema brdu Spas	<i>Meles meles</i>	European badger	ne	LC	-
Tivatska solila	<i>Felis silvestris</i>	European wildcat	ne	LC	Annex IV
Okolina Tivatska solila, Lastva Grbaljska, Mrčevo polje, Grbaljsko polje	<i>Canis aureus</i>	Golden Jackal	ne	LC	Annex V (a)
Kovački potok, Gornji i Donji Grbalj, Prijedor, Trešnjica	<i>Sus scrofa</i>	Wild Boar	ne	LC	-
Glavati -tavan kuće	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Lesser horseshoe bat	ne	NT	Annex II i IV
Kružni tok Kotor	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Kuhl's pipistrelle	ne	LC	Annex IV
Mrčevo polje, vještačko jezerce	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Soprano pipistrelle	ne	LC	Annex IV
Mrčevo polje, okolina Tivatskih solila	<i>Myotis nattereri</i>	Natterer's Bat	ne	LC	Annex IV
Kružni tok Kotor	<i>Nyctalus noctula/N. leislerii</i>	Noctule/Lesser Noctule	ne	LC/LC	Annex IV
Mrčevo polje	<i>Hypsugo savii</i>	Savi's Pipistrelle	ne	-	Annex IV

Okolina Tivatska solila, kružni tok Kotor, Glavatske kućice, Mrčevo polje, Glavatsko polje	<i>Herpestes auropunctatus</i>	Small Indian Mongoose	ne	LC	-
--	--------------------------------	-----------------------	----	----	---

Lokacije 1, 2, 3, i 4

Na lokacijama su postavljene klopke za sitne sisare, foto zamka, mreža za hvatanje slijepih miševa (kod jezerceta u Mrčevu polju) uz korištenje ultrazvučnog detektora (transekt šetnje, tačke posmatranja i potraga za skloništima).

U klopkama je uhvaćeno 3 jedinke vrste *Apodemus sylvaticus*. Na foto zamkama nije bilo snimaka sisara. U mreži, koja je postavljena pored jezerceta u Mrčevom polju (izvan zone interesa ali zbog blizine pitke vode) su uhvaćene tri vrste slijepih miševa: *Hypsugo savii*, *Pipistrellus pygmaeus* i *Myotis nattereri*. Ultrazvučnim detektorom su registrovane vrste iz roda: *Myotis* i *Pipistrellus*. Svi nalazi su uglavnom zabilježeni oko jezerceta u Mrčevom polju. Tokom transekt šetnje iz pravca Mrčeva polja prema magistrali i u dijelu oko benzinske pumpe (odmah nakon početka trase) registrovano je glasanje vrsta iz roda *Pipistrellus*. Nijesu pronađena skloništa slijepih miševa na istraživanom dijelu. U toku jedne noći istraživanja, u blizini se čulo glasanje šakala. Prema podacima predstavnika lovačkih društava i anketom lokalnog stanovništva na ovoj lokaciji i u neposrednoj okolini zabilježeno je prisustvo: divlje svinje, šakala, mungosa, jazavca, lisice i ježa. Iz lovačke organizacije „Primorje“ naglašavaju da je ovaj dio magistrale od početka trase- Jaz do 3 km prije Lastve Grbaljske, glavni prelaz za divlju svinju i druge vrste sisara sa jedne na drugu stranu puta.

Lokacije se procjenjuje kao značajno stanište za divlju svinju, šakala, lisicu, ježa, kao i značajan koridor za migracije sisara iz pravca brda Spas, Prijedora prema Jazu, Mrčevom polju, Trešnjici i obratno.

Na ovoj dionici magistrale je potrebno obezbijediti prolaz za sisare na predloženoj lokaciji (vidi poglavlje: *Predložene mjere zaštite za sisare*).

Mrčevo polje se može smatrati generalno kao pogodno hranilište za slijepe miševe. Duž magistrale na ovoj dionici puta nije bilo frekventnog glasanja slijepih miševa tj. nije zabilježena značajna aktivnost.

Lokacije 5, 6 i 7

Na lokacijama su postavljene klopke za sitne sisare, foto zamka, mreža za hvatanje slijepih miševa (ispod most u Lastvi Grbaljskoj) uz korištenje ultrazvučnog detektora (transekt šetnja, tačke posmatranja i potraga za skloništima). U klopkama nije bilo ulova. Na foto zamkama nije bilo snimaka sisara. U mreži nijesu uhvaćeni slijepi miševi. Ultrazvučnim detektorom su registrovane vrste iz roda: *Pipistrellus* u okolini mosta ali sa vrlo malom aktivnošću. Prema podacima predstavnika lovačkih društava i anketom lokalnog

stanovništva na ovoj lokaciji i u neposrednoj okolini zabilježeno je prisustvo: jazavca, lisice i ježa. Lokacija se procjenjuje kao neprivačno stanište za sisare zbog uticaja antropogenih faktora (urbanizacija).

Lokacije 8, 9 i 10

Na lokacijama su postavljene klopke za sitne sisare, foto zamka, korišten je ultrazvučni detektor i izvršena je potraga za skloništima. U klopkama je ulovljena vrsta: *Herpestres auropunctatus*. Na foto zamkama je zabilježena vrsta *Sus scrofa*. Ultrazvučnim detektorom je zabilježeno prisustvo vrsta iz roda *Rhinolophus*, takođe u niskom intezitetu. Na tavanu jedne kuće u Glavatima (izvan zone interesa) je pronađen guano i zabilježeno je prisustvo vrste *Rhinolophus hiposideros*. Prema podacima predstavnika lovačkih društava i anketom lokalnog stanovništva na ovoj lokaciji i u neposrednoj okolini zabilježeno je prisustvo: divlje svinje, jazavca, lisice, ježa.

Lokacije bliže magistrali se procjenjuje kao relativno neatraktivna za sisare zbog antropogenog uticaja, dok je dio oko Kovačkog potoka važno stanište za divlju svinju i druge srednje sisare. Takođe, djelovi područja u blizini Kovačkog potoka-Velje vode su interesantni kao potencijalno stanište i hranilište za slijepe miševе iako nije zabilježena njihova veća aktivnost.

Lokacije 11, 12, 13, 14 i 15

Na lokacijama su postavljene klopke za sitne sisare, foto zamka, korišten je ultrazvučni detektor (transekt šetnja, tačke posmatranja i potraga za skloništima). U klopkama su ulovljene vrste: *Apodemus sylvaticus* i *Herpestres auropunctatus*. Na foto zamkama je registrovano prisustvo divlje svinje, šakala, jazavca i vjeverice. Ultrazvučnim detektorom nije registrovano prisustvo slijepih miševa. Prema podacima predstavnika lovačkog društva „Kotor“, ova lokacija je glavni prolaz tj. migratorni koridor za divlju svinju, kao i za druge vrste sisara (šakala, lisicu, kunu, jazavca) sa jedne na drugu stranu puta. Divlja svinja i ostali sisari donekle koriste prolaz ispod mosta „Lukavac“, ali su česti prelasci i preko magistrale pri čemu dolazi i do stradanja jedinki nakon sudara sa vozilima (šakal, lisica, jež). Cjelokupno ovo područje je prema njihovim riječima glavno stanište za navedene vrste sisara.

Lokacija se procjenjuje kao vrlo značajno stanište sisara i koridor kretanja, naročito za srednje sisare: divlja svinja, lisica, šakal, jazavac.

Tokom planiranja i rekonstrukcije magistrale se u najvećoj mogućoj mjeri trebaju ispoštovati mjere zaštite tj. obezbijediti se prolazi i zaštitne ograde.

Savjetuje se da se u zoni mosta „Lukavac“ ostave prolazi za životinje (ispod mosta) u skladu sa predloženim mjerama.

Lokacije 16, 17 i 18

Na lokacijama su postavljene klopke za sitne sisare, foto zamka, korištenje ultrazvučni detektora (transekt šetnja, tačke posmatranja i potraga za

skloništima). U klopama nije bilo ulova. Na foto zamkama nije bilo snimaka sisara. U mreži nijesu uhvaćeni slijepi miševi. Ultrazvučnim detektorom je registrovano prisustvo vrsta iz roda *Pipistrellus* sa niskom aktivnošću.

Lokacija je ocijenjena kao interesantna i umjereno značajna kao stanište za sisare zbog prisustva vode ali narušena zbog antropogenog uticaja. Savjetuje se da se u zoni dva mosta ostave prolazi za životinje (ispod mosta) u skladu sa predloženim mjerama.

Lokacije 19, 20 21, 22 i 23

Na lokacijama su postavljene klopke, foto zamke, mreža, izvršeno je registrovanje slijepih miševa uz pomoć detektora, kao i potraga za skloništima. U klopama su uhvaćene vrste: *Mus musculus*, *Apodemus sylvaticus*, *Crocidura suaveolens*, *Herpestes auropunctatus*, *Rattus rattus*.

Na foto zamkama je usnimljeno prisustvo: šakala, malog indijskog mungosa, divlje mačke, jazavca. Ultrazvučnim detektorom je zabilježeno prisustvo vrsta iz roda: *Nyctalus*, *Pipistrellus* i *Myotis*. U mreži se (prema Solilima) uhvatila jedinka *Pipistrellus kuhlii*.

Lokacija je ocijenjena kao vrlo interesantna, iako je uglavnom većina nalaza sisara bila izvan zone zahvata. Naročito se u nalazima ističu tačke prema Tivatskim solilima i prema Vrmcu, kao vrlo vrijedna i značajna staništa za sisare.

2.7. Topografija prostora

Trasa postojećeg magistralnog puta M-2, dionica Tivat-Jaz, većim dijelom prolazi kroz ravničarski prostor. Kote terena duž trase puta su od 5.35 mnm na početku dionice u Tivtu preko 83.95 mnm u Radanovićima do 24.00 mnm na Jazu. Najniža kota je na početku dionice.

2.8. Zaštićeni objekti i dobra kulturno-istorijske baštine

U dijelu zone gdje se nalazi trasa magistralnog puta M-2 dionica Tivat – Jaz nema zaštićenih objekata ni dobara iz kulturno-istorijske baštine.

2.9. Naseljenost i koncentracija stanovništva

Projekat se realizuje u međugradskoj zoni sa određenom gustinom izgradnje i naseljenosti. U blizini trase magistralnog puta M-2 na dionici Tivat-Jaz postoji veći broj objekata namijenjenih za individualno stanovanje. Saobraćajnica prolazi kroz nekoliko naselja sa srednjom do većom gustinom naseljenosti, kao što su Lastva Grbaljska i Radanovići. Stanovištvo je uglavnom koncentrisano dalje od trase predmetne saobraćajnice, dok su u blizini saobraćajnice uglavnom izgrađeni objekti za poslovanje.

2.10. Postojeći privredni, stambeni i objekti infrastrukture

Duž trase postoji veliki broj izgrađenih objekata. Uglavnom su namijenjeni za poslovanje, dok je manji broj namijenjen za stanovanje. U naselju Radanovići predmetna saobraćajnica prolazi pored osnovne škole Nikola Đurković i pored stadiona fudbalskog kluba Grbalj. U dijelu dionice u blizini Tivta saobraćajnica porolazi pored aerodroma Tivat.

Projekat je u skladu sa Urbanističko-tehničkim uslovima, br. 0503-1703/11 od 04.09.2014.g., izdatih od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma-Direktorat za građevinarstvo a u skladu je i sa postavkama Prostornog plana Crne Gore do 2020. godine.

3. OPIS PROJEKTA

3.1. Opis fizičkih karakteristika cijelog projekta

Predmet tehničke dokumentacije je rekonstrukcija postojeće kolovozne konstrukcije na dionici magistralnog puta M-2, Debeli Brijeg - Tivat - Budva, za naredni eksploatacioni period od 20 godina.

Sadašnje stanje kolovozne konstrukcije je takvo da ne može zadovolji zahtjeve aktuelnog i perspektivnog saobraćaja i iziskuje rehabilitaciju/rekonstrukciju puta.

Na predmetnoj dionici posljednjih godina nije rađena rehabilitacija, izuzev kraćih poteza koji su sanirani tokom perioda redovnog održavanja.

Saobraćajno opterećenje za navedenu dionicu spada u kategoriju teškog.

Na osnovu urađenih analiza, definisanje radova na popravci postojećeg kolovoza, zasniva se na sljedećim potrebama i zahtjevima:

- da se uradi popravka sistema za odvodnjavanje jer je njihovo stanje funkcionalnosti bitno utiče na trajnost kolovozne konstrukcije
- da se izvrši korekcija poprečne i podužne ravnosti kolovozne površine
- da se obezbijedi izrada habajućeg sloja odgovarajuće makrotekture i otpornosti na pojavu kolotraga

Shodno tome, a na osnovu utvrđenog stanja kolovozne konstrukcije usvojene su sljedeće strategije rehabilitacije kolovozne konstrukcije:

- totalna rekonstrukcija koja predviđa uklanjanje slojeva postojeće kolovozne konstrukcije i izrada nove kolovozne konstrukcije

Početak trase je na stacionaži km 885 201,54 km

Ukupna dužina projektovane trase iznosi 16 335,03 km.

Svim postojećim objektima je obezbijeđen prilaz sa trotoara preko oborenih ivičnjaka, a trotoar je ukinut na mjestima svih postojećih ulica. Parcelama koje u fazi projektovanja nisu bile privedene namjeni prilikom izvođenja obezbijediti prilaz preko trotoara i oborenog ivičnjaka.

Pozicije niša za kontejnere će se odrediti u toku izvođenja, a u skladu sa odlukom nadležnih institucija i na lokacijama gdje se ne ugrožava preglednost.

Dionica magistralnog puta od Tivta do Jaza planirana je sa dvije saobraćajne trake po smjerovima (širine 3.25m), razdjelnim pojasom (širine 2m), obostranim

trotoarima (minimalne širine 2m) i gdje dozvoljavaju prostorne mogućnosti zelenim pojasom uz kolovoz (širine 1,0m). Širina traka za isključenje, kao i bus stajališta je 3m.

U krivinama je kolovoz proširen, a mjerodavna vozila su bila dva teretna vozila sa prikolicama.

Podužni nagibi su, na najvećem dijelu, bliski kotama postojećeg kolovoza. Time se smanjuju radovi, a i najlakše se obezbijuje veza sa postojećim raskrsnicama i prilazima. Takođe je i blizina postojećih objekata uticala na nivelaciono rešenje.

3.1.1. Kolovoz

Projektno rešenja rekonstrukcije na dionici magistralnog puta M-2, od Debelog Brijega do Budve, stacionaža : km 885+500 - km 901+500 je sledeće:

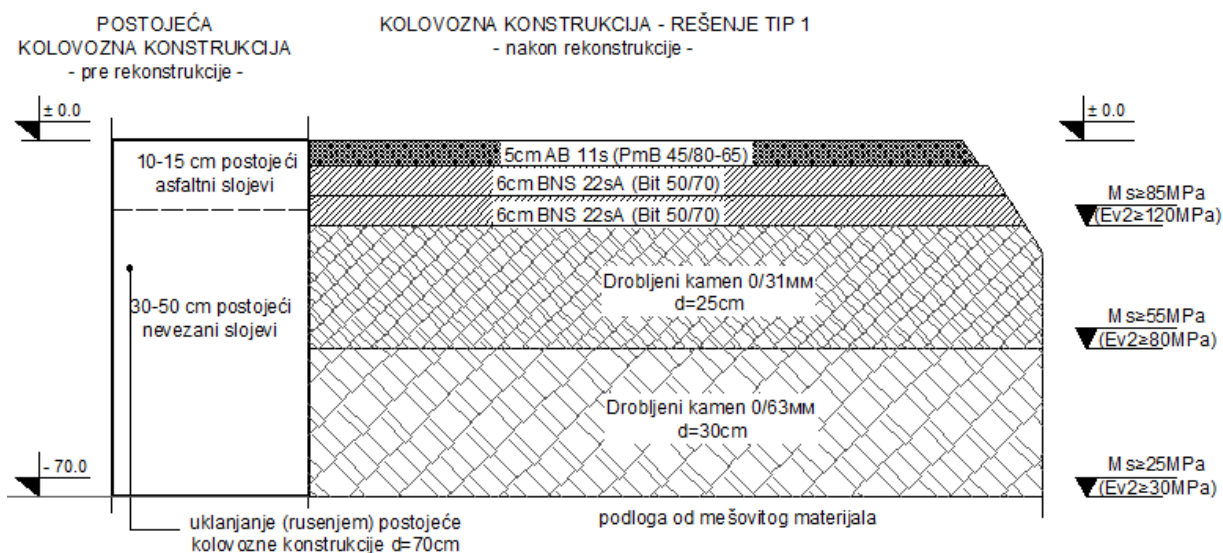
RJEŠENJE - TIP 1 - Nova kolovozna konstrukcija

Pripremni radovi na postojećem kolovozu

- Uklanjanje (rušenje) postojećih slojeva kolovozne konstrukcije $d_{\min} = 70 \text{ cm}$
- Priprema (zbijanje) postojećih nevezanih slojeva ($M_s \geq 25 \text{ MPa}$)

Izrada novih slojeva kolovozne konstrukcije

- sloj drobljenog kamenog agregata 0/63 mm, $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$ ($M_s \geq 55 \text{ MPa}$) $d = 30 \text{ cm}$
- sloj drobljenog kamenog agregata 0/31 mm, $E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$ ($M_s \geq 85 \text{ MPa}$) $d = 25 \text{ cm}$
- izrada bitumeniziranog nosećeg sloja BNS 22sA (BiT 50/70) $d = 6 \text{ cm}$
- izrada bitumeniziranog nosećeg sloja BNS 22sA (BiT 50/70) $d = 6 \text{ cm}$
- izrada habajućeg sloja od asfalt betona AB 11s (PmB 45/80-65) $d = 5 \text{ cm}$



Slika 7. Poprečni profil projektnog rešenja nove kolovozne konstrukcije - TIP 1

RJEŠENJE - TIP 2 - Nova kolovozna konstrukcija sa upotrebom geokompozita

Pripremni radovi na postojećem kolovozu

- Uklanjanje (rušenje) postojećih slojeva kolovozne konstrukcije
- Priprema (zbijanje) postojećih nevezanih slojeva ($M_s \geq 25 \text{ MPa}$)
- Postavljanje geokompozita (geotekstil + geomreža)

$d_{\min} = 50 \text{ cm}$

Izrada novih slojeva kolovozne konstrukcije

- sloj drobljenog kamenog agregata 0/63 mm, $E_v \geq 80 \text{ MPa}$ ($M_s \geq 55 \text{ MPa}$)
- sloj drobljenog kamenog agregata 0/31 mm, $E_v \geq 120 \text{ MPa}$ ($M_s \geq 85 \text{ MPa}$)
- izrada bitumeniziranog nosećeg sloja BNS 22sA (BiT 50/70)
- izrada bitumeniziranog nosećeg sloja BNS 22sA (BiT 50/70)
- izrada habajućeg sloja od asfalt betona AB 11s (PmB 45/80-65)

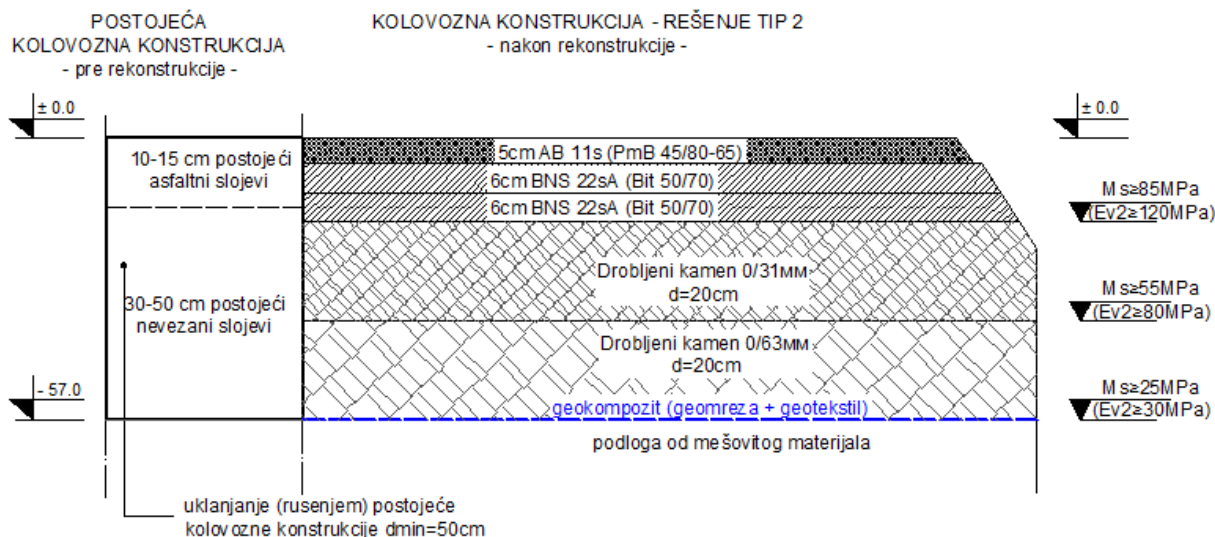
$d = 20 \text{ cm}$

$d = 20 \text{ cm}$

$d = 6 \text{ cm}$

$d = 6 \text{ cm}$

$d = 5 \text{ cm}$



Slika 8. Poprečni profil projektnog rešenja nove kolovozne konstrukcije - TIP 2

Napomena: Na mjestima na kojima je nosivost nasipa (posteljice) iskazana modulom stišljivosti $M_s < 30 \text{ MPa}$, zbog ekološkog aspekta (smanjenja upotrebe drobljenog kamenog agregata) projektant preporučuje primjenu geokompozitnih materijala (geotekstil + geomreža) na kontaktu između nasipa od mješovitog materijala i sloja od drobljenog kamenog agregata 0/63 mm.

3.1.2. Mostovi

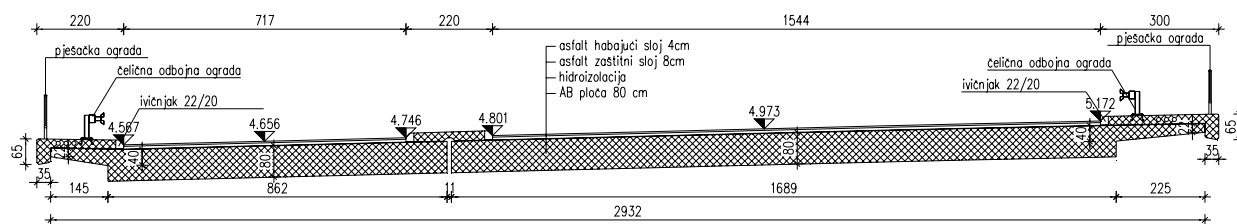
Most na km 885+267

Novi most je armiranobetonska jednorasponska konstrukcija fundirana na trakastim temeljima. Raspon konstrukcije je 11.19 m, a svijetli otvor 10.29 m. Potpornu konstrukciju čine plitki temelji i u njih uklještena zidna platna. Trakasti temelji su širine 3,90 m. Debljina novog zidnog platna je 90 cm. Na obe strane su predviđeni krilni zidovi dužine 2.00 i 4.00 m i debljine 40 cm. Na kontaktu prve i druge faze su predviđeni krilni zidovi dužine 3.50 m, koji imaju privremenu funkciju da obezbede funkcionisanje saobraćaja u toku izgradnje delova konstrukcije druge faze.

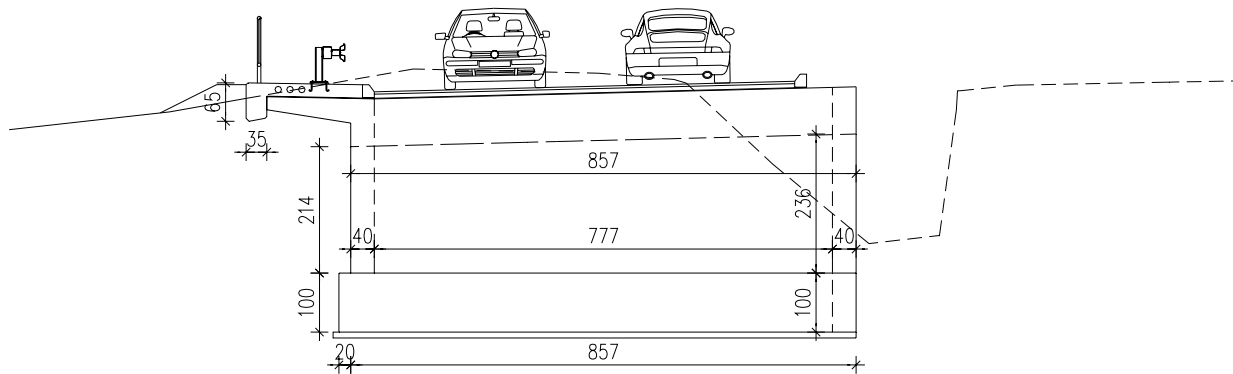
Kolovozna ploča je puna, debljine 80 cm i prati niveletu puta. Deo kolovozne ploče ispod pješačkih staza je pod nagibom od 2%. Ploča se betonira klasično, sa skelom i oplatom. Ploča se izvodi fazno. Ispuštenim ankerima se omogućava da u konačnoj fazi ploča radi kao jedinstveni presjek.

Karakteristični poprečni presjek mosta :

Obzirom da se most nalazi u zoni raskršća širina kolovoza i pješačkih staza je promjenljiva



Karakteristični poprečni presjek



Faze gradnje

Ugao ukrštaj magistralnog puta i objekta je 65 stepeni.

Most na km 890+243

Novi most je armiranobetonska jednorasponska konstrukcija fundirana na trakastim temeljima. Raspon konstrukcije je 6.50 m, a svijetli otvor 6.00 m.

Potpornu konstrukciju čine плитки temelji i u njih uklještena zidna platna. Trakasti temelji su širine 2.00 m. Debljina novog zidnog platna je 50 cm. Na obe strane su predviđeni krilni zidovi dužine 2.00 m i debljine 40 cm. Na kontaktu prve i druge faze su predviđeni krilni zidovi dužine 3.00 m, koji imaju privremenu funkciju da obezbede funkcionisanje saobraćaja u toku izgradnje delova konstrukcije druge faze.

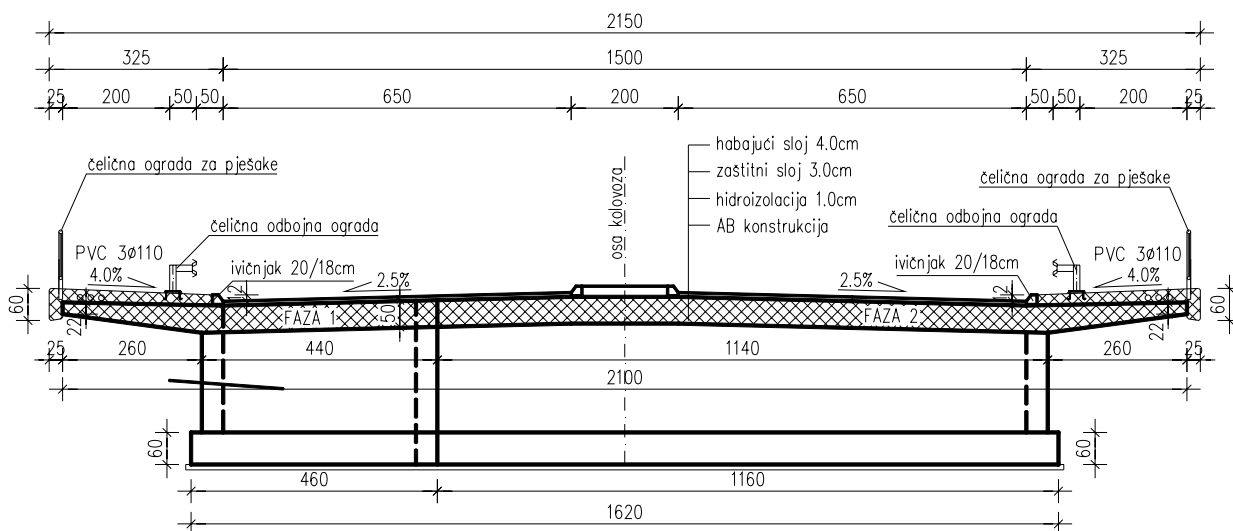
Kolovozna ploča je puna, debljine 50 cm i prati niveletu puta. Deo kolovozne ploče ispod pješačkih staza je pod nagibom od 2%. Ploča se betonira klasično, sa skelom i oplatom. Ploča se izvodi fazno. Ispuštenim ankerima se omogućava da u konačnoj fazi ploča radi kao jedinstveni presjek.

Karakteristični poprečni presjek mosta :

Ukupna širina mosta je 12.40m i sastoji se od:

- odstojanje od ograde do ivice $2 \times 0,25 = 0,50 \text{ m}$
- pješačke staze $2 \times 2,00 = 4,00 \text{ m}$
- prostor za odbojnu ogradu $2 \times 0,50 = 1,00 \text{ m}$
- sigurnosni pojas $2 \times 0,50 = 1,00 \text{ m}$
- kolovoz $2 \times 6,50 = 13,00 \text{ m}$
- razdjelni pojas = 2,00 m

Ukupno = 21.50 m



Karakteristični poprečni presjek

Osovina mosta je u kružnoj krivini $R_h = 3750$ m

Poprečni pad je konstantan i iznosi 2.5%

Podužni nagib je 1.5%

Most na km 890+450

Novi most je armiranobetonska jednorasponska konstrukcija fundirana na trakastim temeljima. Raspon konstrukcije je 6.50 m, a svijetli otvor 6.00 m.

Potpornu konstrukciju čine plitki temelji i u njih uklještena zidna platna. Trakasti temelji su širine 2.00 m. Debljina novog zidnog platna je 50 cm. Sa lijeve strane su predviđeni krilni zidovi dužine 2.00 m i debljine 40 cm. Na desnoj strani nema potrebe za krilnim zidovima jer se objekt uklapa u već postojeće zidove. Na kontaktu prve i druge faze su predviđeni krilni zidovi dužine 3.00 m, koji imaju privremenu funkciju da obezbede funkcionisanje saobraćaja u toku izgradnje delova konstrukcije druge faze.

Kolovozna ploča je puna, debljine 50 cm i prati niveletu puta. Deo kolovozne ploče ispod pješačkih staza je pod nagibom od 2%. Ploča se betonira klasično, sa skelom i oplatom. Ploča se izvodi fazno. Ispuštenim ankerima se omogućava da u konačnoj fazi ploča radi kao jedinstveni presjek.

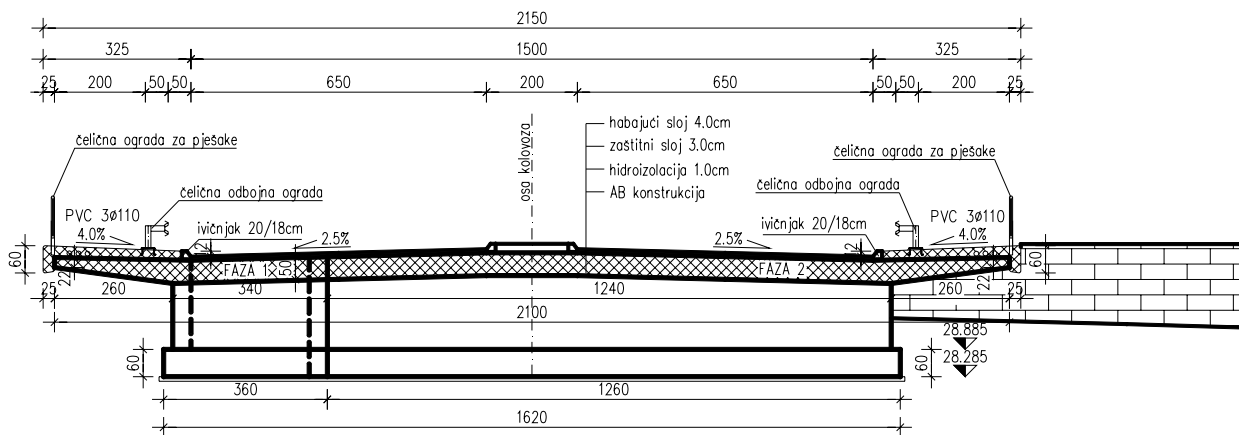
Karakteristični poprečni presjek mosta :

Ukupna širina mosta je 12.40m i sastoji se od:

- odstojanje od ograde do ivice $2 \times 0,25 = 0,50$ m
- pješačke staze $2 \times 2,00 = 4,00$ m
- proctor za odbojnu ogradu $2 \times 0,50 = 1,00$ m
- sigurnosni pojas $2 \times 0,50 = 1,00$ m
- kolovoz $2 \times 6,50 = 13,00$ m

- razdjelni pojas = 2,00 m

Ukupno = 21.50 m



Osovina mosta je u kružnoj krivini $R_h = 3750$ m

Poprečni pad je konstantan i iznosi 2.5%

Podužni nagib je 1.5%

Pothodnik na km 892+193

Novi objekat je armiranobetonska okvirna konstrukcija fundirana na temeljnoj ploči. Svijetli otvor je 2.40 m, a visina 3.00 m.

Temeljna ploča zidovi i gornja ploča su debljine 30 cm.

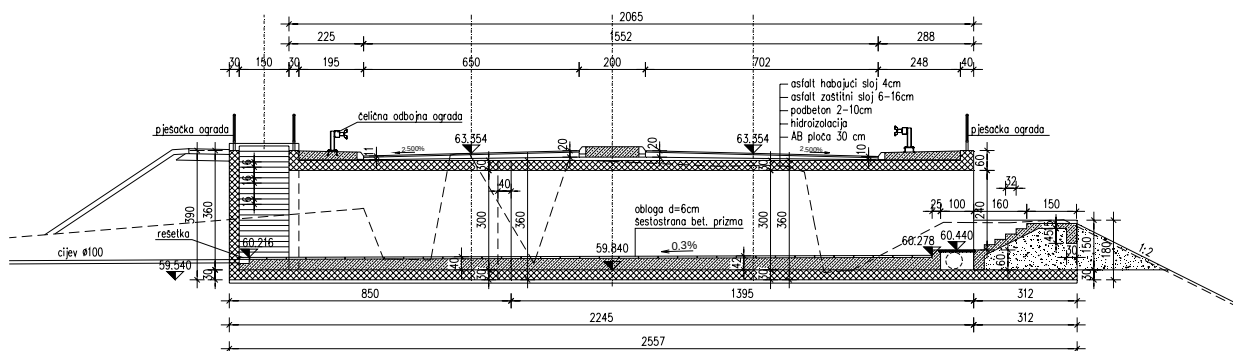
Na ulazu u pothodnik su predviđeni novoprojektovani potporni zidovi.

Na izlazu, paralelno sa cestom, predviđeni su konstruktivni elementi u obliku kade za smještaj dvokrakog stepeništa.

Na kontaktu prve i druge faze su predviđeni krilni zidovi dužine 3.00 m, koji imaju privremenu funkciju da obezbede funkcionisanje saobraćaja u toku izgradnje delova konstrukcije druge faze.

Karakteristični poprečni presjek mosta :

- parapet 40 cm
- pješačka staza - promjenljiva
- kolovoz 6.50 m + proširenje za autobusko stajalište
- razdjelni pojas 2.00 m
- kolovoz 6.50 m
- kolovoz 1.95 m
- izlazno stepenište 2.10 m



Karakteristični poprečni presjek

Ugao ukrštaj magistralnog puta i objekta je 91 stepen.

Most na km 892+303

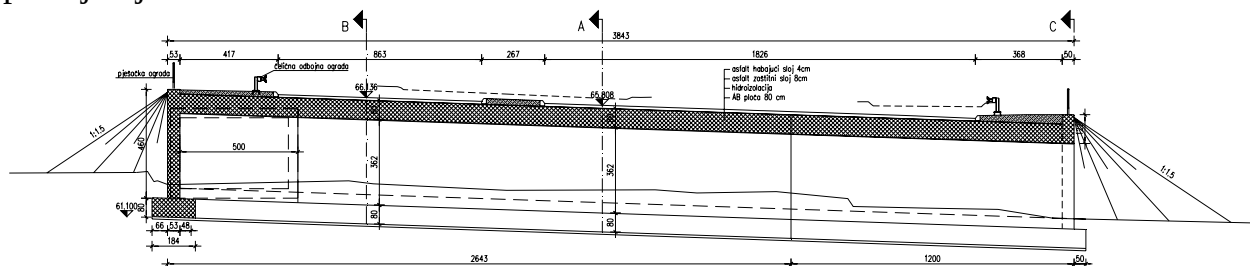
Novi most je armiranobetonska jednorasponska konstrukcija fundirana na trakastim temeljima. Raspon konstrukcije je 8.60 m, a svijetli otvor 8.00 m. Potpornu konstrukciju čine plitki temelji i u njih uklještena zidna platna. Trakasti temelji su širine 3,40 m. Debljina novog zidnog platna je 60 cm.

Na ulaznom dijelu formirano je zidno platno (okvir je zatvoren) a ulaz za potok je formiran bočno. Novo projektovani propust se uključuje u taj otvor. Na izlaznom dijelu su predviđeni krilni zidovi dužine 4.50m i debljine 50 cm.

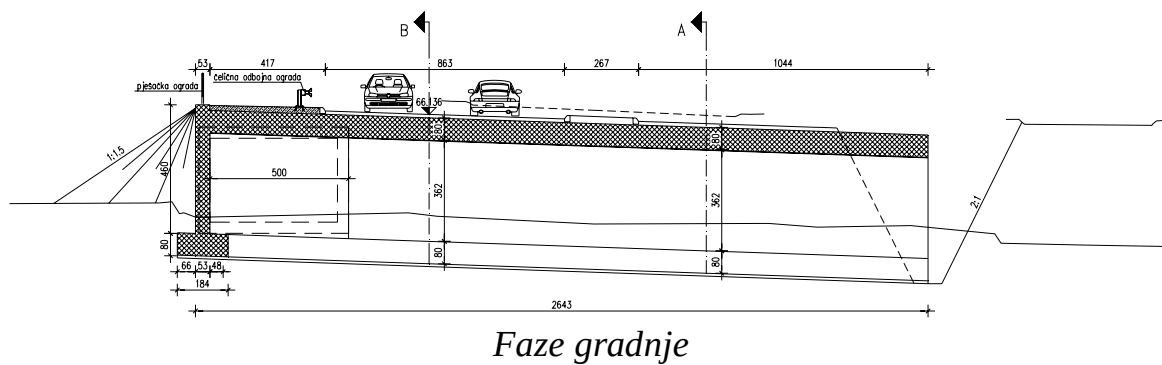
Kolovozna ploča je puna, debljine 80 cm i prati niveletu puta i završava se parapetnim zidovima debljine 50 cm. Ploča se betonira klasično, sa skelom i oplatom. Ploča se izvodi fazno. Ispuštenim ankerima se omogućava da u konačnoj fazi ploča radi kao jedinstveni presjek.

Karakteristični poprečni presjek mosta :

Obzirom da se most nalazi u zoni raskršća širina kolovoza i pješačkih staza je promjenljiva



Karakteristični poprečni presjek



Ugao ukrštaj magistralnog puta i objekta je 40 stepeni.

Most na km 895+130

Novi objekat je armiranobetonska okvirna konstrukcija fundirana na temeljnoj ploči. Svijetli otvor je 4.00 m, a visina 3.60 m.

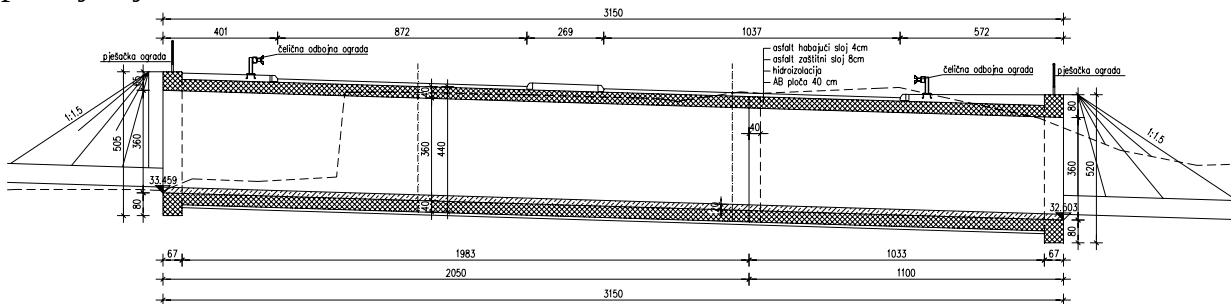
Temeljna ploča zidovi i gornja ploča su debljine 40 cm.

Na obe strane su predviđeni krilni zidovi dužine 4.50 m i debljine 50 cm.

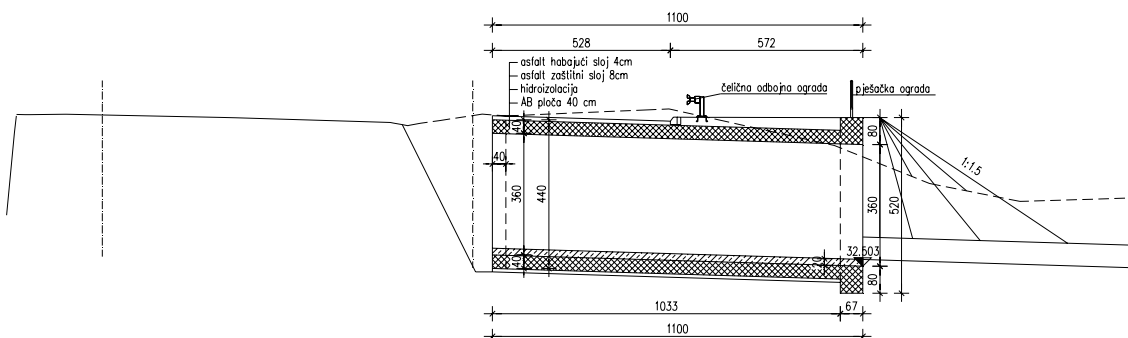
Na kontaktu prve i druge faze su predviđeni krilni zidovi dužine 3.00 m, koji imaju privremenu funkciju da obezbede funkcionisanje saobraćaja u toku izgradnje delova konstrukcije druge faze.

Karakteristični poprečni presjek mosta :

Obzirom da se most nalazi u zoni raskršća širina kolovoza i pješačkih staza je promjenljiva



Karakteristični poprečni presjek



Faze gradnje

Ugao ukrštaj magistralnog puta i objekta je 42 stepena.

Most na km 899+595

Novi most se nalazi na lokaciji budućeg kružnog toka. Most premošćuje potok i preko njega idu magistralni put i izlivna saobraćajnica.

Novi most je armiranobetonska jednorasponska konstrukcija fundirana na trakastim temeljima. Raspon konstrukcije je 15.20 m, a svijetli otvor 14.00 m.

Potpornu konstrukciju čine plitki temelji i u njih uklještena zidna platna. Trakasti temelji su širine 5.20 m. Debljina novog zidnog platna je 120 cm.

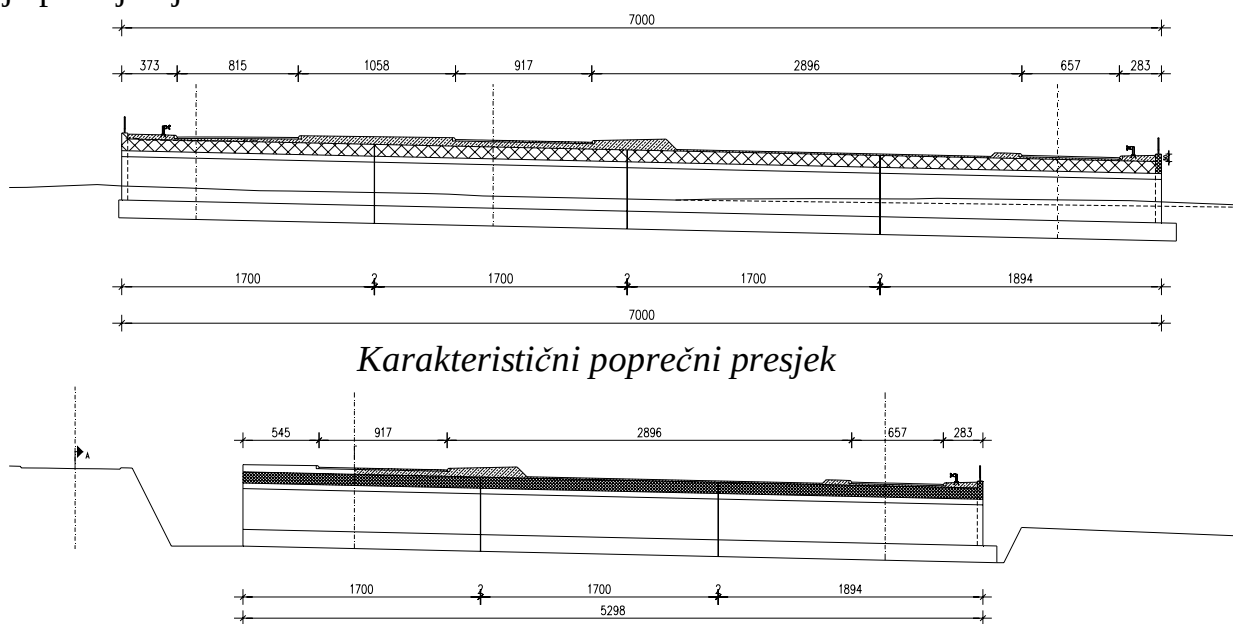
Na obe strane su predviđeni krilni zidovi dužine 1.80 m i debljine 40 cm.

Kolovozna ploča je puna sa vutama dužine 3.00 m. Debljina u sredini je 80cm a na kraju vute 120 cm.

Ploča se betonira klasično, sa skelom i oplatom. Ploča se izvodi fazno. Ispuštenim ankerima se omogućava da u konačnoj fazi ploča radi kao jedinstveni presjek.

Karakteristični poprečni presjek mosta :

Obzirom da se most nalazi u zoni kružnog toka širina kolovoza i pješačkih staza je promjenljiva



Faze gradnje

Most na km 899+595 – priključna saobraćajnica

Novi most se nalazi na lokaciji budućeg kružnog toka. Most premošćuje potok i preko njega ide ulivna saobraćajnica.

Novi most je armiranobetonska jednorasponska konstrukcija fundirana na trakastim temeljima. Raspon konstrukcije je 8.60 m, a svijetli otvor 8.00 m.

Potpornu konstrukciju čine плитки temelji i u njih uklještena zidna platna. Trakasti temelji su širine 3.00 m. Debljina novog zidnog platna je 60 cm.

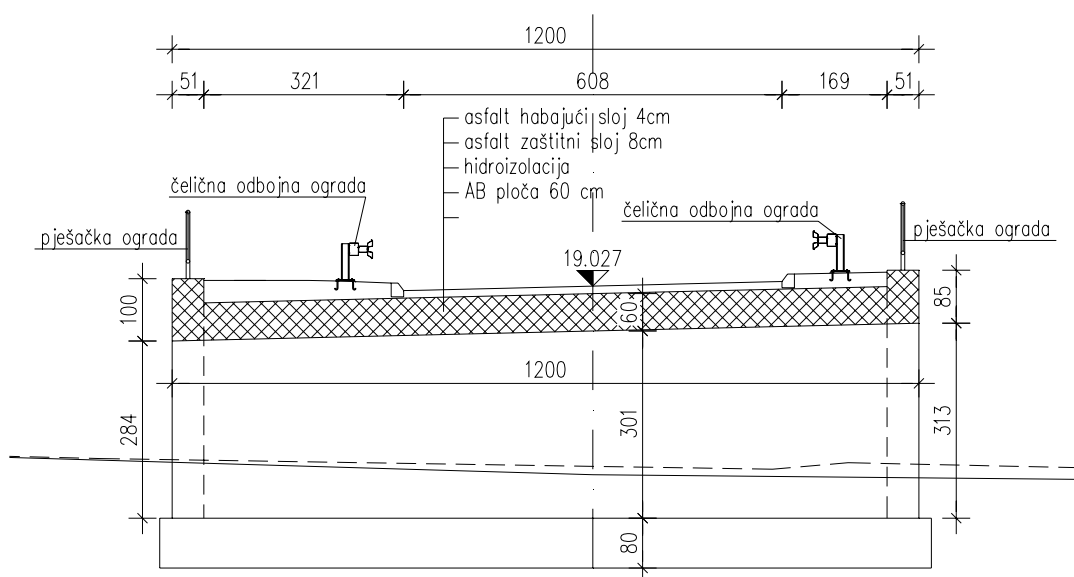
Na obe strane su predviđeni krilni zidovi dužine 3.00, 4.00 i 4.50 m i debljine 50 cm.

Kolovozna ploča je puna, debljine 60 cm i prati niveletu puta.

Ploča se betonira klasično, sa skelom i oplatom. Ploča se ne izvodi fazno.

Karakteristični poprečni presjek mosta :

- parapet 50 cm
- pješačka staza - promjenljiva
- kolovoz 6.00 m
- pješačka staza - promjenljiva
- parapet 50 cm



Karakteristični poprečni presjek

Statičko – dinamičko tretiranje konstrukcije

Konstrukcija je razmatrana kao linijski ramovski model.

Konstrukcija je proverena za sve vrste opterećenja. Dimenzionisana je na vertikalna opterećenja (sopstvena težina, dodatno stalno, računski šema V600) i horizontalna opterećenja (pritisak tla). Za mostovske konstrukcije od horizontalnih opterećenja razmatrane su još i sile kočenja i seizmički uticaji. Konstrukcija je proverena i za granično stanje upotrebljivosti. Kontrolisani su i naponi u temeljnom tlu.

Oprema

Ograda mosta je od čeličnih cijevi sa vertikalnom ispunom visine 110 cm, zaštićena od uticaja korozije vrućim cinkovanjem.

Za prolaz komunalnih vodova upotrebljene su PVC cijevi prečnika 110 mm postavljene unutar pješačkih staza.

Materijali

Betoni otporni na dejstvo soli moraju biti pripremljeni sa niskim vodocementnim faktorom (sa superplastifikatorom na bazi polikarboksilata), agregatom niske potrebe za vodom i koeficijentom termičke dilatacije kompatibilnom KTD-u cementnog kamena, pravilno ugrađeni i negovani. Rečni agregat sa pretežno kvarcnim mineralima ima koeficijent termičke dilatacije približan KTD-u cementne mase. Beton nosača ne sme imati sastojke koji pospešuju koroziju.

Armiranje se izvodi armaturom B500B.

Projektovani zaštitni slojevi do armature kolovozne ploče su 4.0 cm. Kvalitet ugrađenog materijala mora odgovarati važećim standardima i pre ugrađivanja moraju se priložiti dokazi o kvalitetu materijala, bez kojih ne sme početi ugradnja.

3.1.3. Propusti

Na predmetnoj dionici predviđena je izrada novih cijevastih i pločastih propusta.

Pločasti propusti na ovoj dionici su predviđeni da budu zatvoreni boksevi od armiranog betona, liveći na licu mjesta otvora: 0.4x0.5, 0.5x0.5, 0.6x0.6, 0.7x0.7, 0.8x0.9, 1.0x1.0m, 1.5x1.3, 1.5x1.4, 1.5x1.6, 1.7x1.2, 1.8x2.0, 2.0x0.8, 2.0x1.0m, 2.0x1.5m, 2.0x2.0m, 2.9x4.4, 3.0x1.5, 3.0x1.8, 4.0x1.5, 4.0x2.0, 4.0x3.0, 5.0x3.5m, 5.0x4.5m.

Pločasti propusti na ulazu i izlazu imaju upravna armirano betonska krila, paralelna betonska krila, kao i ulivne građevine - slivnike.

Poprečni propusti manjih otvora (visine 1,0m i niži), kao i svi propusti koji imaju dužinu veću od 60m, predviđa se da imaju revizione otvore u razdjelnom pojasu, odnosno na 30-60m dužine, u vidu otvora i šahtova radi lakšeg održavanja. Ti otvori se zatvaraju betonskim poklopcima ili livećim gvozdenim šaht poklopcima i slivničkim rešetkama.

Pločasti propusti, koji su upravni u odnosu na saobraćajnicu, su projektovani tako da se diletiraju u zoni razdjelnog pojasa da bi se u toku gradnje mogao odvijati saobraćaj.

Prilikom izvođenja radova na propustima potrebno je poštovati sve propisane mjere i noramative zaštite na radu pri izvođenju građevinskih radova.

Pregledna tabela propusta

Broj	Stacionaža	Opis	Napomena
C	Propusti		
1.	887+153.07 887+506.96	– Pločast propust 0.7x0.7m	Prima vodu sa kolovoza i vodi je do separatora za prečišćavanje
2.	888+059.19 888+103.98	– Pločast propust 4.11x2.0m	Sprovodi živi tok u korito sa druge strane saobraćajnice
3.	888+111.96 888+169.18	– Pločast propust 4.11x2.0m	Pribrežnu vodu sprovodi u zajedničko korito sa prethodnim propustom

Broj	Stacionaža	Opis	Napomena
C	Propusti		
4.	888+217.62 888+314.95	– Pločast propust 4.11x2.0m	Prespaja kanale u zoni ispod kružnog toka
5.	889+385.62 889+510.68	– Pločast propust 4.11x1.5m	Prespaja kanale u zoni ispod kružnog toka
6.	889+743.86 889+920.91	– Pločast propust 1.74x1.2m	Prespaja kanale u zoni benzinske stanice
7.	890+788.00	Pločast propust 2.00x1.2m	
8.	890+951.00	Pločast propust 2.50x1.0m	
9.	891+040.00	Pločast propust 3.50x1.3m	
10	892+318.75 892+386.79	– Pločast propust 4.0x3.0m	Zatvaranje dijela toka uz saobraćajnicu
11	0+014.41	Pločast propust 0.8x0.9m	Revizija u razdjelnom pojasu
12	893+154.30	Pločast propust 2.16x0.8m	
13	893+003.50 893+010.50	– Pločast propust 0.4x0.5m	
14	893+704.07	Pločast propust 1.5x1.61m	
15	893+683.36 893+786.32	– Pločast propust 1.5x1.34m	
16	893+904.29	Pločast propust 1.5x1.61m	
17	893+971.31	Pločast propust 1.5x1.61m	
18	894+046.46 894+071.68	– Pločast propust 1.8x2.0m	Prespajanje kanala u zoni pristupne saobraćajnice
19	894+073.08	Pločast propust 1.5x1.61m	
20	894+225.52	Pločast propust 1.5x1.61m	Izlaz na dijelu proboja kroz potpornu konstrukciju
21	894+342.67	Pločast propust 3.0x1.5m	
22	894+462.92	Pločast propust 1.5x1.61m	Izlaz na dijelu proboja kroz potpornu konstrukciju
23	894+761.16	Pločast propust 2.0x2.1m	
24	895+312.51	Pločast propust 1.0x1.0m	Revizija u razdjelnom pojasu i izlaz kroz potpornu konstrukciju
25	895+709.14	Pločast propust 1.0x1.0m	Revizija u razdjelnom pojasu i izlaz kroz potpornu konstrukciju
26	895+857.33	Pločast propust 1.0x1.0m	Revizija u razdjelnom pojasu i izlaz kroz potpornu konstrukciju
27	896+590.13	Pločast propust 4.0x2.0m	
28	897+844.25	Pločast propust 1.0x1.0m	Revizija u razdjelnom pojasu
29	898+260.83	Pločast propust 1.0x1.0m	Revizija u razdjelnom pojasu
30	898+666.80	Pločast propust 2.93x4.41m	Nastavak postojećeg pločastog propusta
31	899+007.47 899+112.08	– Pločast propust 1.5x1.4m	Paralelan pločast propust ispod pješačke staze
32	899+308.18 899+438.45	– Pločast propust 1.5x1.4m	Paralelan pločast propust
33	899+817.05	Pločast propust 0.6x0.6m	Revizija u razdjelnom pojasu

Broj	Stacionaža	Opis	Napomena
C	Propusti		
34	900+747.75	Pločast propust 3.09x1.8m	Nastavak postojećeg pločastog propusta
35	901+191.25	Pločast propust 0.6x0.6m	Revizija u razdjelnom pojasu
36	901+419.74 – 901+441.07	Pločast propust 0.5x0.5m	

3.1.4. Potporni zidovi

Potporni zidovi se pojavljuju na mjestima gdje se novoformirana trasa puta usjeca u postojeću kosinu i na taj način obezbjeđuje se stabilnost kosine i ujedno štiti trup puta, odnosno na mjestima gdje trasa puta nadvisuje padinu, gdje je put denivelisan u odnosu na dvorište ili okolni teren. Oblik zidova je diktiran elementima puta kao i visinom i nagibom kosine terena.

Dispoziciono rješenje svih novoprojektovanih zidova podrazumjeva:

- Iskop temelja, armiranje, betoniranje, izrada drenažnog sistema i nasipanje za potporni zid radi se po kampadama od približno 5,0 do 6.0 m dužine. Iskop temelja zida vrši se po kampadama, i to svaka treća. Tek po potpunom završetku prethodne kampade, može se pristupiti iskopu temelja naredne od nezapočete susedne kampade. Zaleđinu zida zatrpai šljunkom (ugao unutrašnjeg trenja $\phi=30^0$) uz nabijanje tek po završetku svih kampada potpornog zida.
- Izrada zida zahtjeva izradu horizontalne radne spojnice na spoju temelj-zid. Spoj mora biti nazubljen u cilju boljeg preuzimanja pritiska zemlje.
- Između kampada pojavljuju se dodirne spojnice. Dodirne spojnice su nazubljenog oblika i imaju gumenu traku za zaptivanje ka zemlji i trougaoni vertikalni utor 2 x 1,5 x 1,5cm spolja.
Dilatacijske spojnice treba predvidjeti na svake dvije kampade (može i tri). Dilatacijske spojnice se izrađuju u ravnom obliku, širine su 2 cm i imaju gumenu traku za zaptivanje ka zemlji, završnu gumenu traku ili trajno elastičnu masu za spojnicu ka spoljnoj strani zida i ispunu spoja (pjenastu masu).
Dilatacijske i dodirne spojnice smanjuju negativne uticaje reologije, temperature i promjenljivih osobina temeljnog tla. Izrađuju se kao vodonepropusne.
- Ukoliko se beton zida pravi kao vodonepropustan, dodatna zaštita dijelova betona u dodiru sa zemljom nije potrebna. Ukoliko je beton uobičajenih karakteristika, potrebno je sve dijelove betona zida koji će doći u dodir sa zemljom zaštititi slojem prajmera i dvostrukim bitumenskim premazom.
- Temelji i zidovi se zatrpavaju vodopropustnim materijalom od šljunka i lomljenog kamena, pogodnim za dreniranje podzemne vode. Kampade zidova

sadrže ispuste (barbakane) Ø50mm koje prolaze kroz zidove ili, u specijalnim slučajevima, drenažu iza zida koja se na određenim udaljenostima izliva u kanal koji ide duž zida.

Tabela 31. Tabelarni prikaz potpornih zidova

Rb.	Položaj	Naziv	Dimenzije	Opis
1	PR 241 – 266 km 888+326.62 - km 888+706.24	PR-241L	L=384.66m, h=2.0-2.2m	Nov AB zid predviđen da drži trup puta sa lijeve strane.
2	PR 288 – 314 km 889+009.62 - km 889+385.62	PR-288L	L=366.79m, h=2.0-2.2m	Nov AB zid predviđen da drži trup puta sa lijeve strane.
3	PR 367 – PK3_LD-15 km 890+048.49 – km 0+152.43	PR-367D	L=22.04m, h=1.4-2.0m	Nov nearmiranobetonski zid predviđen da drži kosinu iznad puta sa desne strane.
4	PR 402 – 404 km 890+479.95 - km 890+510.49	PR-403D	L=29.67m, h=2.2m	Nov AB zid predviđen da drži trup puta sa desne strane.
5	PR 419 – 421 km 890+692.54 - km 890+709.12	PR-420D	L=16.62m, h=1.6m	Nov masivni betonski zid predviđen da drži trup puta sa desne strane.
6	PR 422 – 425 km 890+713.15 – km 890+755.50	PR-422D	L=42.16m, h=1.6m	Nov masivni betonski zid predviđen da drži trup puta sa desne strane.
7	PR 427 – 428 km 890+760.68 – km 890+785.31	PR-427D	L=27.08m, h=1.6-1.8m	Nov masivni betonski zid predviđen da drži trup puta sa desne strane.
8	PR 436 km 890+852.03 – km 890+866.48	PR-436D	L=14.42m, h=2.2m	Nov AB zid predviđen da drži trup puta sa desne strane.
9	PR 469 – 472 km 891+195.29 – km 891+224.23	PR-470D	L=29.13m, h=1.6m	Nov masivni betonski zid predviđen da drži trup puta sa desne strane.
10	PR 479 – 482 km 891+287.91 – km 891+323.11	PR-480D	L=34.74m, h=1.6-2.2m	Nov AB zid predviđen da drži trup puta sa desne strane.
11	PR 480 – 483 km 891+299.44 – km 891+333.82	PR-481L	L=34.74m, h=2.0-2.4m	Nov AB zid predviđen da drži trup puta sa lijeve strane.

12	PR 482 – 488 km 891+326.21 – km 891+387.44	PR-483D	L=62.35m, h=1.6-2.2m	Nov masivni betonski zid predviđen da drži trup puta sa desne strane.
13	PR 492 – 497 km 891+430.83 – km 891+501.73	PR-493L	L=69.20m, h=1.0-3.3m	Nov AB zid predviđen da drži kosinu i da štiti trup puta sa lijeve strane.
14	PR 493 km 891+438.45	PR-493D	L=10.82m, h=2.50-3.50m	Nov AB zid predviđen da drži trup puta (priključka) sa desne strane.
15	PR 497 – 500 km 891+494.17 – km 891+526.80	PR-498L	L=33.38m, h=2.3-2.6m	Nov AB zid predviđen da drži kosinu i da štiti trup puta sa lijeve strane.
16	PR 501 – 508 km 891+550.95 – km 891+607.39	PR-502L	L=56.92, h=1.4-4.9m	Nov AB zid predviđen da drži kosinu i da štiti trup puta sa lijeve strane.
17	PR 505 km 891+574.37 – km 891+584.14	PR-505L	L=10.00, h=1.5-2.1m	Nov AB zid predviđen da drži kosinu i da štiti trup puta (priključka) sa lijeve strane.
18	PR 507 – 512 km 891+591.59 – km 891+658.80	PR-506L	L=69.58, h=1.05-3.50m	Nov AB zid predviđen da drži kosinu i da štiti trup puta (priključka) sa lijeve strane.
19	PR 510 – 512 km 891+633.61 – km 891+655.54	PR-510D	L=21.74, h=2.2m	Nov masivni betonski zid predviđen da drži trup puta sa desne strane.
20	PR 513 – 515 km 891+662.11 – km 891+691.80	PR-513L	L=32.86, h=1.75-4.00m	Nov AB zid predviđen da drži kosinu i da štiti trup puta sa lijeve strane.
21	PR 513 – 517 km 891+662.65 – km 891+710.33	PR-513D	L=47.26, h=2.80m	Nov AB zid predviđen da drži trup puta sa desne strane.
22	PR 517 – 524 km 891+713.94 – km 891+776.37	PR-518D	L=62.00m, h=2.7-3.0m	Nov AB zid predviđen da drži trup puta sa desne strane.
23	PR 525 – 529 km 891+784.15 – km 891+833.36	PR-525D	L=49.10, h=3.20m	Nov AB zid predviđen da drži trup puta sa desne strane.
24	PR 524 – 526 km 891+779.52 – km 891+798.34	PR-525L	L=18.88, h=1.60-2.50m	Nov AB zid predviđen da drži kosinu i da štiti trup puta sa lijeve strane.
25	PR 526 – 532	PR-527L	L=54.54, h=2.30-2.90m	Nov AB zid predviđen da drži kosinu i da štiti trup puta sa lijeve strane.

	km 891+801.76 – km 891+856.27			
26	PR 551 – 563 km 892+093.21 - km 892+233.85	PR-511D	L=136.62m, h=2.5-5.9m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
27	PR 576 – 578 km 892+378.75 - km 892+393.75	PR-577L	L=15.32m, h=2.5m	Nov masivni betonski zid sa lijeve strane predviđen da drži trup puta.
28	PR 584 – 588 km 892+476.15 – km 892+530.25	PR-585L	L=54.10m, h=2.5-4.1m	Nov AB zid sa lijeve strane predviđen da drži kosinu i da štiti put.
29	PR 587 – 588 km 892+510.43 – km 892+526.00	PR-587D	L=15.16m, h=2.5m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži kosinu i da štiti put.
30	PR 588 – 590 km 892+530.01 – km 892+542.67	PR-589D	L=11.41m, h=2.2m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži kosinu i da štiti put.
31	PR 589 – 596 km 892+537.05 – km 892+616.48	PR-590L	L=79.42m, h=1.70-3.85m	Nov AB zid sa lijeve strane predviđen da drži kosinu i da štiti put.
32	PR 596 – 596L-34 km 892+621.97 – km 0+079.97	PR-597L	L=151.49m, h=1.7-4.1m	Nov AB zid sa lijeve strane predviđen da drži kosinu i da štiti put. U zoni kružne raskrsnice K4
33	PR 596 – 604 km 892+614.94 – km 892+706.10	PR-597D	L=85.70m, h=1.6-3.2m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži kosinu i da štiti put. U zoni kružne raskrsnice K4
34	PR PK5_L_12 – 607 km 0+087.12 - km 892+757.76	PR-607L	L=83.14m, h=1.35-3.40m	Nov AB zid sa lijeve strane predviđen da drži trup puta.
35	PR 610 – 615 km 892+787.37 - km 892+824.61	PR-611L	L=37.66m, h=2.30-3.10m	Nov AB zid sa lijeve strane predviđen da drži teren iznad puta.
36	PR 614 – 616 km 892+920.73 – km 892+787.37	PR-615D	L=13.55m, h=1.40m	Nov nearmiranobetonski gravitacioni zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
37	PR 619 – 622 km 892+855.32 – km 892+904.28	PR-620D	L=24.04m, h=2.5m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
38	PR 626 – 628	PR-627D	L=31.42m, h=2.45m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.

	km 892+953.08 – km 892+954.20			
39	PR 635 – 638 km 893+012.80 – km 893+033.51	PR-636L	L=20.94m, h=1.48-2.35m	Nov AB zid sa lijeve strane predviđen da drži teren iznad puta.
40	PR 667 – 685 km 893+336.59 – km 893+529.49	PR-668D	L=192.30m, h=1.40-3.25m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži teren iznad puta.
41	PR 705 – 707 km 893+739.03 – km 893+752.61	PR-706D	L=13.50m, h=2.25m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
42	PR 719 – 725 km 893+903.45 – km 893+963.05	PR-720L	L=60.08m, h=3.0-6.9m	Nov nearmiranobetonski gravitacioni zid sa lijeve strane predviđen da drži teren iznad puta.
43	PR 725 – 730 km 893+972.45 – km 894+044.02	PR-726L	L=72.10m, h=4.1-6.2m	Nov nearmiranobetonski gravitacioni zid sa lijeve strane predviđen da drži teren iznad puta.
44	PR 734 – 744 km 894+081.53 – km 894+208.00	PR-735L	L=126.20m, h=4.50-7.55m	Nov nearmiranobetonski gravitacioni zid sa lijeve strane predviđen da drži teren iznad puta.
45	PR 739 – 750 km 894+154.50 – km 894+291.73	PR-740D	L=137.91m, h=4.40-5.60m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
46	PR 754 – 766 km 894+351.58 – km 894+529.61	PR-759D	L=85.52m, h=3.00-4.30m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
47	PR 797 – 799 km 894+892.54 – km 894+927.50	PR-798D	L=36.16m, h=2.60m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
48	PR 820 – 828 km 895+208.84 - km 895+323.38	PR-821D	L=90.51m, h=3.00-4.10m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
49	PR 822_4 – 822_8 km 0.010.02 - km 0+024.99	PR-822D	L=25.88m, h=1.60-3.00m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup priključka.
50	PR 836 – 842 km 895+460.07 – km 895+529.94	PR-837L	L=72.12m, h=5.25-8.30m	Nov nearmiranobetonski gravitacioni zid sa lijeve strane predviđen da drži teren iznad puta.
51	PR 846 – 849 km 895+603.78 – km 895+631.34	PR-847L	L=27.04m, h=4.40-6.80m	Nov nearmiranobetonski gravitacioni zid sa lijeve strane predviđen da drži teren iznad puta.

52	PR 853 km 895+603.78 – km 895+631.34	PR-853D	L=4.50m, h=3.00m	Nov AB zid sa desne strane u zoni propusta.
53	PR 911 – 914_2 km 896+613.89 – km 0+017.08	PR-911L	L=73.50m, h=0.98-3.90m	Nov AB zid sa lijeve strane predviđen da drži trup puta.
54	PR 913 – 915 km 896+634.03 – km 896+650.83	PR-914D	L=26.12m, h=4.00m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
55	PR 914_2 – 922 km 0+011.72 – km 896+777.05	PR-915L	L=164.44m, h=1.59-3.93m	Nov AB zid sa lijeve strane predviđen da drži trup puta.
56	PR 930_6 – 930_8 km 0.030.00 – km 0+054.02	PR-930D	L=24.02m, h=1.34-3.30m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup priključka.
57	PR 931 – 935 km 896+921.01 – km 896+970.83	PR-932D	L=45.06m, h=2.50m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
58	PR 936 – 940 km 896+982.99 – km 897+032.84	PR-937D	L=50.08m, h=2.2-3.50m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
59	PR 936 – 939 km 896+921.01 – km 897+011.04	PR-937L	L=30.04m, h=3.30-5.45m	Nov nearmiranobetonski gravitacioni zid sa lijeve strane predviđen da drži teren iznad puta.
60	PR 977 – 983 km 897+536.61 – km 897+600.42	PR-978D	L=59.16m, h=2.50-6.45m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
61	PR 983 – 998 km 897+609.52 – km 897+812.23	PR-984D	L=194.38m, h=2.10-4.50m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
62	PR 996 – 1000 km 897+798.47 – km 897+830.14	PR-997L	L=36.06m, h=2.15-3.30m	Nov AB zid sa lijeve strane predviđen da drži teren iznad puta.
63	PR 1012 – 1021 km 898+014.54 – km 898+128.58	PR-1013L	L=108.16m, h=7.5-11.5m	Nov nearmiranobetonski gravitacioni zid sa lijeve strane predviđen da drži teren iznad puta.
64	PR 1024 – 1027 km 898+175.86 – km 898+221.88	PR-1024D	L=46.10m, h=2.00-2.80m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
65	PR 1028 – 1030	PR-1029D	L=28.08m, h=1.70-2.80m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.

	km 898+235.34 – km 898+258.98			
66	PR 1058 – 1059 km 898+663.73 – km 898+649.80	PR-1059D	L=18.02m, h=3.74-5.00m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
67	PR K7_L_1 – K7_L_3 km 0+000.00 – km 0+024.02	PR-1060L	L=24.02m, h=2.10m	Nov AB zid sa lijeve strane predviđen da drži trup priključka.
68	1084 – 1089 km 898+929.00 - km 898+997.77	PR-1085L	L=68.70m, h=1.80-2.80m	Nov nearmiranobetonski gravitacioni zid sa lijeve strane predviđen da drži teren iznad puta.
69	PR 1080 – 1091 km 898+840.94 - km 898+033.17	PR-1081D	L=152.24m, h=3.0-11.50m	Nov nearmiranobetonski gravitacioni zid sa desne strane predviđen da drži teren iznad puta.
70	PR 1094 – 1098 km 898+058.98 – km 899+101.75	PR-1095L	L=42.76m, h=2.30m	Nov AB zid sa lijeve strane predviđen da drži trup puta.
71	PR 1138 – 1140 km 899+478.37 – km 899+489.33	PR-1139L	L=11.20m, h=1.40m	Nov nearmiranobetonski gravitacioni zid sa lijeve strane predviđen da drži teren iznad puta.
72	PR 1140 – 1150 km 895+603.78 – km 895+631.34	PR-1140D	L=102.16m, h=2.10m	Nov nearmiranobetonski gravitacioni zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
73	PR 1242 – 1250 km 900+723.55 - km 900+788.18	PR-1243D	L=64.66m, h=4.80-5.40m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
74	PR 1244 km 900+730.89 - km 900+733.89	PR-1244L	L=3.00m, h=1.50m	Nov AB zid sa lijeve strane predviđen da štiti šaht.
75	PR 1254 – 1260 km 900+839.02 – km 900+839.09	PR-1255D	L=54.08m, h=2.45-4.20m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.
76	PR 1256 – 1264 km 900+846.66 – km 900+948.62	PR-1257L	L=101.81m, h=1.75-2.45m	Nov AB zid sa desne strane predviđen da drži trup puta.

3.1.5. Odvođenje atmosferskih voda

(Odvođenje atmosferskih voda sa kolovoza i trotoara)

Na dijelu bulevara ispod kolovoza i trotoara nalazi se regionalni vodovod Ø400mm. Izvođenje radova na bulevaru nije moguće dok se ne uradi izmještanje vodovoda ili uradi novi, kako bi se obezbijedilo uredno vodosnabdijevanje stanovništva koje se sada snabdijeva iz regionalnog vodovoda.

Na osnovu konstruktivnog rešenja bulevara i definisanih mjesta za ispuštanje vode u recipijent određene su slivne površine. Sakupljanje i odvođenje atmosferske vode sa kolovoza i trotoara riješeno je zatvorenim cjevastim kanalima sa odgovarajućim brojem slivnika. Na kraćem potezu između SL76 i SL91 nije bilo uslova za izvođenje cjevastog kanala zbog male dubine, te je na tom delu u ukupnoj dužini od 352.50m projektovan pravougaoni armirano-betonski kanal dimezija 70 x 70cm sa podužnim padom $i = 0.20\%$.

Na osnovu situacije trase bulevara, položaja propusta ispod bulevara i mogućih ispusta u kanale pored bulevara, određene su slivne površine i sračunate količine vode za svaku slivnu površinu. Prema sračunatim količinama vode izvršen je odabir prečnika cijevi za izvođenje kanala i ispusta. Takođe, prema sračunatoj količini vode izvršen je izbor sakupljača ulja sa koalescentnim filterom.

Na dijelu bulevara između profila PR52 i PR92 (Kanali AK6 i AK7) voda sa kolovoza i trotoara posle prolaza kroz sakupljač ulja uvedena je u propust. Kota dna kanala u koji se ispušta voda iz propusta je visočija od kote dna ispusta tako da je oticanje vode kroz propust i sakupljač ulja pod usporom. Ovakvorenje je iznuđeno zbog prisustva podzemne vode pa i izgradnja upojnog rova nije realna.

Na dijelu između profila PR1 i PR6 projektovan je kanal „AK9“ prečnika DN315 mm u ukupnoj dužini od 50 m i ispred mosta planiran je ispust u postojeći potok kako je to dato na situacionom planu.

Za prihvatanje vode sa kolovoza na kanalima su postavljena slivnička okna sa slivničkim reškama 60 x 60cm. Slivnička okna su postavljena na najnižim tačkama na kolovozu i na međusobnom rastojanju ne većem od 30.00m. Razmak između slivničkih okana određen je zavisno od konstruktivnog rešenja saobraćajnice, podužnog pada i količina vode koju može da primi slivnička rešetka.

Na kanalima prečnika cijevi do DN500mm predviđena su slivnička okna kružnog oblika prečnika Ø1000mm a na kanalima prečnika cijevi većem od DN500mm projektovana su slivnička okna pravougaonog oblika dimenzija 1.20 x 1.20m.

Svi predviđeni separatori su sa koalescentnim filterom i by-passom. U sklopu geometrijskih elemenata trase dati su elementi za izvođenje separatora za koje koordinate x i y označavaju dno ulazne cijevi u separator.

Prilikom projektovanja separatora planirano je da uzvodno slivničko okno ima i ulogu taložnika kako bi se izbjeglo nepotrebno izvođenje uzvodnih revizionih okana u funkciji taložnika. Ispred svih separatora prije ispusta predviđeno je da se urade revizionna okna koja su u funkciji mjerenja kvaliteta prečišćenih atmosferskih voda koje se upuštaju u recipijent.

Proračun količine vode, odabir prečnika cijevi i sakupljači ulja

Da bi se obezbijedili dobri uslovi za pravilan izbor prečnika cijevi i sakupljača ulja ukupna površina bulevara podijeljena je na 47 slivnih površina. Za svaku slivnu površinu projektovan je poseban kanal i sakupljač ulja. Prečnik cijevi i veličina sakupljača ulja odabrani su prema količini vode koja treba da se odvede sa pripadajuće slivne površine.

Određivanje količine vode sračunato je prema:

- Veličini slivnog područja,
- Intezitetu padavina od 260 l/s/ha,
- Koeficijentu oticanja $\Psi = 0.90$,
- Vrijeme trajanja kiše $t = 15$ minuta.

Usvojena količina padavina od 260 l/s/ha je količina padavina koja je korišćena za izradu projekata za odvođenje atmosferskih voda za područje Budve i Tivta.

Odvođenje atmosferske vode sa prostora oko bulevara i vode iz postojećih vodotoka

Odvođenje atmosferske vode sa šireg prostora oko bulevara riješeno je otvorenim i zatvorenim kanalima i odgovarajućim brojem propusta. Za odvođenje vode iz postojećih vodotoka i kanala pored bulevara predviđeno je da se uradi dovoljan broj propusta odgovarajućeg propusta.

Vode iz propusta uvedene su u postojeće uglavnom zemljane kanale. Dimenzije propusta određene su prema očekivanoj količini vode koja treba da se odvede sa pripadajućegslivnog područja. Projektovani su cjevasti i pravougaoni AB propusti. Cjevasti propusti su prečnika cijevi $\varnothing 1500$ mm i $\varnothing 1000$ mm. Na cjevastim propustima $\varnothing 1000$ mm u razdjelnom ostrvu predviđeni su odgovarajući šahtovi i na taj način su zadovoljeni uslovi koji ovakvi objekti treba da ispunjavaju. Pločasti propusti su postavljeni na mjesta gdje nije bilo uslova da se zbog male dubine urade cjevasti propusti. Za prihvatanje i odvođenje površinskih voda

koje sa strana dotiču ka bulevaru projektovani su otvoreni betonski kanali dimenzija datih na crtežima. Dimenzije kanala određene su prema pretpostavljenim količinama i na kraćem dijelu prema sračunatim količinama koje mogu da propuste postojeći kanali sa uzvodne strane koji se zadržavaju.

Projektant nije imao na raspolaganju geodetski snimljenu situaciju slivnog područja na osnovu čega bi izračunao količinu vode i uradio dimenzionisanje kanala. Dimenzionisanje svih kanala koji se nastavljaju na postojeće, kao i kanala koji se rekonstruišu izvršeno je prema propusnoj moći postojećih kanala. Izgradnjom bulevara i uređenjem okolnog terena znatno će se povećati količina vode u odnosu na postojeće stanje što je i bio razlogda se projektuju kanali veće propusne moći od postojećih.

Otvoreni betonski kanali projektovani skoro na čitavoj dužini bulevara. Na dijelu gdje nije bilo uslova da se rade otvoreni kanali zbog zauzetosti trotoara objektima, unutar bulevara projektovani su zatvoreni armirano betonski kanali ogovarajućih dimenzija. Zatvoreni armirano betonski kanali projektovani su i kružnim tokovima i ispod lokalnih saobraćajnica koje se povezuju na bulevar. Dimenzije zatvorenih armirano betonskih kanala određeni su prema sračunatim količinama vode koju može da propusti otvoreni kanal sa uzvodne strane. Projektovani zatvoreni i otvoreni kanali su znatno veće propusne moći od postojećih kanala.

Na ispustima iz separatora 9a, 10 i 47 kote dna cijevi ispusta su niže od kote dna kanala koji se koristi kao recipijent tako da će ispusti i separatori funkcionisati pod usporom.

Ovakva rešenja su iznuđena postojećim stanjem kanala koji se koriste kao recipijenti. Izrada upojnih rovova nije bila moguća zbog male dubine podzemne vode, a prepumpanje vode nebi bilo sigurno i racionalno rešenje.

3.2. Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta

Pripremni radovi obuhvataju formiranje gradilišta i ostale radove neophodne za početak i nesmetano odvijanje radova, kao što su geodetsko snimanje i iskolčavanje trase, uklanjanje šiblja, grmlja i drveća, rušenje i uklanjanje asfaltnih površina, rušenje i uklanjanje betonskih površina i objekata koji se nalaze u trasi predmetnog puta, čišćenje postojećih kanala i potoka koji se zadržavaju, čišćenje postojećih propusta koji se zadržavaju, zasijecanje betona i asfalta, struganje postojećeg asfalta i sl.

Dinamika realizacije izvođenja projekta po pojedinim fazama biće u skladu sa operativnim planom izvođenja radova od strane odabranog izvođača.

U toku izvođenja projekta će se koristiti voda za potrebe zaposlenih. Vodosnabdijevanje će se vršiti sa postojeće vodovodne mreže. Napajanje gradilišta električnom energijom vršiće se sa mreže javnog snabdijevanja, prema propisima nadležnih institucija. U toku izvođenja radova stvara se čvrsti otpad koji će se uklanjati sa lokacije u skladu sa propisima. Prilikom izvođenja projekta usljed rada mašina i druge građevinske opreme dolaziće do emisije izduvnih gasova u atmosferu, a takođe će doći do povećanja buke i vibracija koje su periodičnog karaktera.

3.3. Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala

3.3.1. Snabdijevanje električnom energijom i gorivom

Položaj projektovane dionice omogućava Izvođaču radova da napajanje električnom energijom izvede sa postojeće elektroenergetske mreže. Alternativno rješenje je napajanje električnom energijom preko agregata čiji kapacitet treba da zadovolji višerasovnu dnevnu potrebu za radom kompresora i pervibratora i obezbjeđenje rasvjete u privremenim objektima na gradilištu.

Snabdijevanje gorivom se može obavljati sa javne pumpne stanice, zbog male transportne daljine i dobre povezanosti sa gradilištem.

3.3.2. Snabdijevanje vodom

Voda za piće, potrebe izvođenja radova i protivpožarne zaštite može se obezbijediti sa postojećih instalacija gradskog vodovoda, uz uslove i saglasnost JP Vodovod i kanalizacija. Manje količine vode za piće za potrebe radnika, mogu se skladištiti u odgovarajućim posudama duž cijele trase.

3.3.3. Snabdijevanje materijalom

Vrste i količine materijala potrebnog za izradu predmetnog projekta prikazane su u sljedećoj tabeli.

Tabela 3.3.3./1. Vrste i količine materijala koje su potrebne za izradu saobraćajnice

Donji stroj			
1	Izrada donjeg nosećeg sloja (tampona) od drobljenog kamenog materijala 0/31 mm ($M_s \geq 85$ MPa) , debljine $d=25$ cm	m ³	83772.436
2	Izrada donjeg nosećeg sloja (tampona) od drobljenog kamenog materijala 0/63 mm ($M_s \geq 55$ MPa) , debljine $d=30$ cm	m ³	80453.912

3	Izrada tamponskog sloja od drobljenog kamenog materijala 0/31 mm ispod betonskih kanala ($M_s \geq 40$ MPa) , debljine d=10 cm	m ³	769.533
4	Izrada gornjeg nosećeg sloja od bituminiziranog drobljenog agregata BNS-22s A, d = 2 x 6 cm	m ²	236160.78
5	Izrada gornjeg nosećeg sloja od bituminiziranog drobljenog agregata BNS-22s A, d = 6 cm	m ²	16677.18
6	Izrada habajućeg sloja od asfalt betona AB11s sa eruptivnim agregatom , d = 5 cm	m ²	253097.84
7	Izrada betonskog rigola na prilazu PK9_L kod kružnog toka K9 , širine 0,75m od MB 40 VDP 6 MM100	m	175.37
8	Izrada krovastog betonskog rigola na dionici K5-K6 , širine 2x0,50m od MB 40 VDP 6 MM100	m	42.26
9	Nabavka i postavljanje sivih betonskih ivičnjaka MB 50		
	ivičnjaka 20/24	m	66337.06
	ivičnjaka 18/24	m	1531.2
	"prelazni" ivičnjak	m	614

Ostali radovi

1	Izrada trotoara i betonskih prilaza od betona MB 30 VDP 6 MM100 u sloju debljine d=15 cm	m ²	70613.82
2	Izrada betonskih bermi od betona MB 30 VDP 6 MM100 u sloju debljine d=20 cm	m ³	47.35
3	Izrada betonskih bankina od betona MB 30 VDP 6 MM100 u sloju debljine d=20 cm	m ³	35.74
4	Izrada otvorenih betonskih odvodnih kanala		
	beton MB 30 VDP 6 MM100	m ³	4501.623
	armaturna mreža Q 131	kg	91800.99
5	Nabavka, transport i ugradnja ograde za pješake	m	4202.45
6	Nabavka, transport i ugradnja zastitne ograde za pjesake u razdjelnom ostrvu	m	6350
7	Izrada niša za kontejnere u svemu prema detaljima u Projektu	kom	20
8	PROJEKTOVANI A.B.PROPUST- DIMENZIJA 2,80X0,80; L=22,60M na dionici K2-K3, PR 361		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.propusta u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zida vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ $0,30(2,80+1,40+0,15)2*22,60$	m ³	58.99
	Ova pozicija obuhvata nabavku, transport, obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu.	kg	6757
9	PROJEKTOVANI A.B.PROPUST- DIMENZIJA 1,83X0,70; L=75,80M na dionici K3-K4		

	Nabavka, transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.propusta u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zida vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m³ $0,30(1,83+1,30+0,15)2*75,80$	m ³	149.17
	Ova pozicija obuhvata nabavku, transport, obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu.Obracun po kg.	kg	1150
9	PROJEKTOVANI A.B.PROPUST- DIMENZIJA 1,40X0,70; L=16,25M na dionici K5-K6, PR619-PR621, L=19,91M na dionici K7-K8, PR1090-PR1091		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.propusta u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zida vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m³ $0,30(1,40+1,30+0,15)2*16,25$ $0,30(1,40+1,30+0,15)2*19,91$	m ³	60.64
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu.	kg	3406.89
11	PROJEKTOVANI A.B.PROPUST- DIMENZIJA 1,40X1,00; L=6,00m na dionici K5-K6, PR695		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.propusta u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zida vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m³ $0,30(1,40+1,60+0,15)2*6,00$	m ³	11.34
	Ova pozicija obuhvata nabavku, transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu.	kg	597

12	PROJEKTOVANI A.B.PROPUST- DIMENZIJA 1,40X1,00; L=14,50m na dionici K5-K6, PR701		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.propusta u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zida vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ 0,30(1,40+1,60+0,15)2*8,00	m ³	27.4
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu.	kg	1459
13	PROJEKTOVANI A.B.PROPUST- DIMENZIJA 1,20X0,50; L=6,30m na dionici K5-K6, PR645		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.propusta u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zida vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ 0,30(1,20+1,10+0,15)2*6,30	m ³	9.26
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu.	kg	444
14	PROJEKTOVANI A.B.PROPUST- DIMENZIJA 1,20X0,50m; L=9,29m na dionici K3-K4		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.propusta u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zida vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ 0,30(1,20+1,10+0,15)2*9,29	m ³	13.66
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu.	kg	651

15	PROJEKTOVANI A.B.PROPUST- DIMENZIJA 1,20X0,50; L=6,10M na dionici K5-K6, PR629		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.propusta u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zida vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ 0,30(1,20+1,10+0,15)2*6,10	m ³	8.97
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu.	kg	429
16	PROJEKTOVANI A.B.KANAL 1,90X1,65m ; L=205,65m na dionici K7-K8		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.kanala u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zidova vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ 0,25(1,40+1,65*2)205,65	m ³	241.64
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju armaturnih mreza MAG 500/560 u svemu prema projektu.Obracun po kg.	kg	9118
17	PROJEKTOVANI A.B.KANAL 1,20X1,46m ; L=120,81m na dionici K3-K4		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.kanala u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zidova vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ (0,20(0,35+1,51*2)+0,20*0,80)120,81	m ³	85.29

	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju armaturnih mreža MAG 500/560 u svemu prema projektu.Obracun po kg.	kg	3847
18	PROJEKTOVANI A.B.KANAL 0,80X0,85m ;L=22.31m na dionici K3-K4		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.kanala u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrši se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zidova vrši takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ $0,20(0,40+0,85*2)22.31$	m ³	9.37
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju armaturnih mreža MAG 500/560 u svemu prema projektu.Obracun po kg.	kg	268
19	PROJEKTOVANI A.B.KANAL 0,80X0,80m; L=85,10m na dionici K5-K6, PR633		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.kanala u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrši se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zidova vrši takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ $0,20(0,40+0,80*2)85,10$	m ³	34.04
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju armaturnih mreža MAG 500/560 u svemu prema projektu.Obracun po kg.	kg	1275
20	PROJEKTOVANI A.B.KANAL 0,50X0,45m; L=25,73m na dionici K3-K4		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.kanala u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrši se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zidova vrši takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj	m ³	7.72

	dokumentaciji. Obracun betona po m ³ $0,15(0,50+0,75*2)25,73$		
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju armaturnih mreza MAG 500/560 u svemu prema projektu.Obracun po kg.	kg	354
22	PROJEKTOVANI A.B.ZIDOV I STEPENISTE na dionici K3-K4 profil pr524		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.zidova i stepenisne ploce u svemu prema projektu. Betoniranje a.b.zidova vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje a.b.kose ploce stepenista vrsi takoge u odgovarajucoj oplati za stepeniste uz prethodnu ugradnju armature u projektovan polozej betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ $0,20*(1,20*0,75-0,30*0,18*0,15*6)2+(0,12+0,075)*1,34*1,00$	m ³	0.6
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu. Obracun po kg.	kg	16
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju armaturnih mreza MAG 500/560 u svemu prema projektu.Obracun po kg.	kg	17
23	PROJEKTOVANI A.B.ZIDOV I STEPENISTE na dionici K5-K6 profil PR634		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.propusta u svemu prema projektu. Betoniranje a.b.zidova vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm i tamponskog sloja koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje a.b.kose stepenisne ploce vrsi u odgovarajucoj oplati za stepeniste uz prethodnu ugradnju armature u projektovan polozej betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji.Obracun betona po m ³ $0,30(1,20*1,50-0,18*0,30*15)2 +0,60(0,12*1,93+0,18*0,30*4/2)$	m ³	0.79
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu. Obracun po kg.	kg	7

	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju armaturnih mreža MAG 500/560 u svemu prema projektu.Obracun po kg.	kg	8
24	PROJEKTOVANA A.B.ULIVNA SAHTA na dionici K8-K9, PR1299		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.ulivne sahte i a.b.zidova vrsi se u svemu prema projektom datim detaljima. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zidova vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ (0,25*3,50*2+0,30*2,00)5,14+(0,20*1,54*2+2,40)4,80+0,20(1,74*2,50+2,00*2,50)+0,25*2,50*2,50+0,20(1,40*1,00+1,00*0,60)	m ³	21.19
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu. Obracun po kg.	kg	1028
25	PROJEKTOVANA A.B.ULIVNA SAHTA-POS Z1 na dionici K8-K9, PR1299		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.zida u svemu prema projektu. Betoniranje dijela temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zidova vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, uz ugradnju barbakana, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ 0,20(1,74+0,80)*2,50	m ³	1.27
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu. Obracun po kg.	kg	61
26	PROJEKTOVANA A.B.ULIVNA SAHTA-POS Z2 na dionici K8-K9, PR1299		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.zida u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zidova vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30	m ³	1.5

	klase VDP6 kvaliteta MM150, uz ugradnju barbakana, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ $0,20(2,00+1,00)*2,50$		
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu. Obracun po kg.	kg	74
27	PROJEKTOVANI A.B.ZIDOV I STEPENISTE		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.stepenista i zidova u svemu prema projektu. Betoniranje zidova vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje a.b.kose stepenisne ploce vrsi u odgovarajucoj oplati za stepenise uz prethodnu ugradnju armature u projektovan polozej betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150,uz ugradnju barbakana, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ $0,20((0,70*1,15+1,55)+0,84*1,95)2$	m ³	3.04
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju armaturnih mreza MAG 500/560 u svemu prema projektu.Obracun po kg.	kg	73
28	PROJEKTOVANI A.B.ZIDOV-POS Z1 na dionici K7-K8 na profilu Pr1142		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.zida u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zidova vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan polozej betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, uz ugradnju barbakana,u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ $(0,20*2,00+0,385*1,40)2,20*2$	m ³	4.13
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu. Obracun po kg.	kg	159
29	PROJEKTOVANI A.B.ZIDOV I - POS Z2 na dionici K7-K8 na profilu Pr1142		

	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.zida u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zidova vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, uz ugradnju barbakana, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ (0,20*1,40+0,37*1,15)2,08*2	m ³	2.93
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu. Obracun po kg.	kg	126
30	PROJEKTOVANI A.B.ZIDOV I - POS Z3 na dionici K7-K8 na profilu Pr1142		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.zida u svemu prema projektu. Betoniranje temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izrađuje od betona MB15, kako je to dato u projektu,dok se betoniranje zidova vrsi takoge u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6 kvaliteta MM150, uz ugradnju barbakana, u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Obracun betona po m ³ (0,20*1,05+0,35*0,80)2,28*2	m ³	2.23
	Ova pozicija obuhvata nabavku, transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu. Obracun po kg.	kg	107
31	PROJEKTOVANA A.B.RAMPA na dionici K7-K8 na profilu Pr1142		
	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu a.b.rampe za vozila u svemu prema projektu. Betoniranje a.b.ploce rampe vrsi se na dobro zbijenoj podlozi od tampona u datoj debljini d=18cm uz prethodno postavljanje armature u projektovan položaj betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati.Obracun betona po m ³ 4,40*0,18*7,15	m ³	5.66
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju armaturnih mreža MAG 500/560 u svemu prema projektu.Obracun po kg.	kg	233
32	PROJEKTOVANI MASIVNI - POS Z1 I POS Z2		

	Nabavka,transport i ugradnja betona kvaliteta MB30 karakteristika vodonepropusnosti VDP6 za izradu masivnih zidova u svemu prema projektu. Betoniranje dijela temelja vrsi se betonom kvaliteta MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati preko sloja cistoce debljine d=10cm koji se izradjuje od betona MB15, kako je to dato u projektu u blagom nagibu u odnosu na horizontalu, dok se za vezu nastavka betoniranja zida vrsi ugradnja armature za vezu, a betoniranje zida vrsi u dvostranoj oplati uz prethodnu ugradnju armature za vezu temeljnog i zidnog dijela masivnog zida $\pm \varnothing 14/25$ (lg=1,0M)vertikala i horizontalna podeona $\pm \varnothing 12/25$ u projektovan polozej, uz ugradnju barbakaba u svemu prema projektnoj dokumentaciji.Data ankerna armatura ugradjuje se za masivne zidove visine vece od 2,0m. Obracun betona po m ³	m ³	101.09
	Ova pozicija obuhvata nabavku,transport,obradu i ugradnju betonskog željeza za armiranje a.b.zidova kvaliteta BETONSKI ČELIK B500B (1.0439). EN 10080, u svemu prema projektu. Obracun po kg. 4(1,210+0,888)2*25,00	kg	419.6
33	Postavljanje kablovske telekomunikacione kanalizacije u vidu tri PVC cijevi prečnika $\varnothing 110/3,2\text{mm}$ - 6 m (uključujući gumene brtve, PVC uvodnice, PVC držače i PTT traku za upozorenje) cijelom dužinom puta (dužina trase puta 16.37km). U cijenu uračunato kopanje rova dimenzija 45x71cm u zemlji i 45x101cm u trotoaru sa zatrpavanjem rova i izradom 82 okana.	pauš.	
34	Izrada cjevastog propusta prečnika cijevi fi 1 000 sa izradom revizionog okna u razdjelnom ostrvu u svemu prema detaljima iz Projekta	m	194.4
35	Izrada cjevastog propusta prečnika cijevi fi 1 000 na profilu Pr-153 na mjestu postojećeg prilaza sa izradom ulivne i izlivne šahte u svemu prema detaljima iz Projekta	m	19.2
36	Izrada cjevastog propusta prečnika cijevi fi 1 500 sa izradom ulivne i izlivne šahte u svemu prema detaljima iz Projekta	m	91.4
37	Izrada šahte na profilu Pr-154 svijetlog otvora 2.3m x 3.4m sa zidovima debljine 0.2m koja služi da uvede vodu iz betonskog kanala u cjevasti propust	pauš.	0
38	Liveno gvozdna rešetka D 400 na AB kanalu na potezu između profila Pr383 - Pr392 I od Pr634 do Pr644	m	205.92
39	Liveno gvozdna rešetka C 250 na AB kanalu na potezu između profila Pr490 - Pr492 i na profilu Pr532	m	22.49
40	Postavljanje perforirane betonske kanaletе na betonskom kanalu na potezu između profila Pr529 - Pr531	m	22.92
41	Izrada cjevastog propusta prečnika cijevi fi 800 u svemu prema detaljima iz Projekta	m	15.2
42	Izrada cjevastog propusta prečnika cijevi fi 1 500 u svemu prema detaljima iz Projekta	m	306
43	Izrada cjevastog propusta prečnika cijevi fi 2 000 u svemu prema detaljima iz Projekta	m	75.6
44	Zacjevljenje kanala na profilu Pr354 sa cijevi Fi500 do zatvorenog kanala ispod kolovoza	m	3.5

45	Zacjevljenje dijela kanala od profila Pr366 do profila Pr370 sa cijevi DN630 sa izradom revizionog okna u zelenom ostrvu kružnog toka	m	60.5
46	Zacijepljenje betonskog kanala betonskom cijevi Fi1500 sa izradom revizionog okna na dionici K4-K5 od profila Pr546 do profila Pr549	m	42.87
47	Zacijepljenje betonskog kanala betonskom cijevi Fi1000 na prilazima na dionici K6-K7	m	22.16
48	Izrada betonske sokle od betona MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati sa postavljanjem armature Q188 u dvije zone. Dimenzija sokle je 1.00m x 0.25m	m	239.34
49	Izrada betonske sokle od betona MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati sa postavljanjem armature Q188 u dvije zone. Dimenzija sokle je 1.20m x 0.25m	m	9.57
50	Izrada betonske sokle na dionici K3-K4 od betona MB30 klase VDP6, MM150 u dvostranoj oplati. Sokla je širine 0.25m, a visina je promjenljiva od 0,33m do 0,62m	m ³	15.63
51	Obrada podtla	m ²	253014.24
52	Humuziranje bankina, kosina i zelenih površina u sloju debljine d=15cm	m ³	14059.302
53	Vegetativna zaštita kosina usjeka hidrosjtvom	m ²	19352.42
54	Mreže za zaštitu kosina	m ²	5923.306
55	Geokompozit za povećanje nosivosti podloge sa izradom sloja čistoće debljine 10 cm od materijala iz pozajmišta granulacije 0/31	m ²	69629.215
56	Izrada nožice nasipa od krupno lomljenog kamena na dionici K5-K6	m ³	1354.62

3.4. Prikaz procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija koje mogu izazvati zagađivanje vode, vazduha, tla i podzemnog sloja zemljišta, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenje (jonizujuća i nejonizujuća), proizvedenog otpada tokom izgradnje i funkcionisanja projekta;

3.4.1. Emisije u vazduh

Izbor mašina za izvođenje radova na iskopima, nasipima, odvozu, dovozu materijala i asfaltnim radovima

Za izvođenje projektovanih radova nije predviđeno sa kojim mašinama i opremom se mogu izvesti projektovani radovi. Zbog toga je Odrađivač, na osnovu dosadašnjeg iskustva u izradi sličnih Elaborata izvršio uži izbor građevinskih mašina za glavne radove.

Pri izvođenju građevinskih radova, odnosno u toku rekonstrukcije magistralnog puta M-2 od Jaza do Tivta iskop stijenske mase i izrada nasipa vršiće se građevinskim mašinama. Kako te mašine kao pogonsko gorivo koriste naftu to smo u narednim tabelama prikazali emisije gasova i buke koji nastaju radom ovih mašina.

Tabela 3.4.1./1. Izbor mašina za iskop

Mašina	Snaga motora kW	Emisije gasova iz SUS motora (EU STAGE IIIB) u g/kWh				Buka u dB
		CO	CH	NO _x	PM10	
Buldozer CAT D8H	199	696,5	37,81	398	4,975	104
Hidr.bager Volvo EC460	239	836,5	45,41	478	5,975	73
Utovarivač Volvo L120	164	574	0,665	328	4,1	106
Kamion MERCEDES BENZ Axor2633	243	850,5	46,17	486	6,075	97
Atlas Copco ROC F6	186	613,8	35,34	372	4,65	123

Tabela 3.4.1./2. Izbor mašina za izradu nosećeg sloja od drobljenog kamena

Mašina	Snaga motora kW	Emisije gasova iz SUS motora (EU STAGE IIIB) u g/kWh				Buka u dB
		CO	CH	NO _x	PM10	
Utovarivač Volvo L120	164	574	0,665	328	4,1	106
Kamion MERCEDES BENZ Axor2633	243	850,5	46,17	486	6,075	97
Buldozer CAT D8H	199	696,5	37,81	398	4,975	104
Vibrovaljak LiuGong 6116E	103	515	19,57	339,9	2,575	92
Cisterna za vodu	260	910	49,4	206	6,5	64

Tabela 3.4.1./3. Izbor mašina za izradu asfaltnih slojeva

Mašina	Snaga motora kW	Emisije gasova iz SUS motora (EU STAGE IIIB) u g/kWh				Buka u dB
		CO	CH	NO _x	PM10	
Kamion MERCEDES BENZ Axor2633	243	850,5	46,17	486	6,075	97
Finišer VOLVO P4370B ABG	88	440	19,72	290,4	2,2	90
Vibrovaljak LiuGong 6611E	93	465	17,67	306,9	2,325	92
Valjak sa gumenim točkovima Volvo PT125	63	315	11,97	207,9	1,575	89
Vibrovaljak LiuGong 6116E	103	515	19,57	339,9	2,575	92

Tabela 3.4.1./4. Izbor mašina za izvođenje betonskih radova

Mašina	Snaga motora kW	Emisije gasova iz SUS motora (EU STAGE IIIB) u g/kWh				Buka u dB
		CO	CH	NO _x	PM10	
Auto mikser za beton MERCEDES BENZ ACTROS 4141B	300	1050	57	600	7,5	98

<i>Auto pumpa za beton MERCEDES BENZ MB 2632</i>	235	775,5	44,65	470	5,875	97
--	-----	-------	-------	-----	-------	----

U redovnom procesu odvijanja saobraćaja dolazi do emisije gasova, tečnih i čvrstih materija koje emituju motorna vozila.

Zbog usvojenih metodologija modelovanja emisija, pogodno je emisije iz ovih izvora podijeliti u tri grupe:

- gasovite materije,
- čvrsta i tečna faza,
- buka.

Sa aspekta vremenskog karaktera emitovanja, zagađenja u širem smislu mogu biti stalna, sezonska i slučajna (akcidentna).

Stalna (sistematska) zagađenja vezana su prvenstveno za obim, strukturu i karakteristike saobraćajnog toka, karakteristike saobraćajnice i klimatske uslove. Kao posljedica odvijanja saobraćaja nastaju permanentne emisije štetnih materija u atmosferu, na kolovoznu površinu i okolnu sredinu – tlo, površinske vode, vegetaciju i druge objekte poprečnog profila, koje se kod pojave padavina spiraju.

Sezonska zagađenja su vezana za određeni godišnji period. Tipičan primjer ove vrste zagađenja je upotreba soli za održavanje puta u zimskim mjesecima. Ova vrsta zagađenja karakteristična je po tome što se u vrlo kratkom vremenskom periodu, koji obuhvata soljenje kolovoza i otapanje poledice, javljaju velike koncentracije hlorida natrijuma i kalcijuma. Zbog same lokacije trase predmetne saobraćajnice, ova zagađenja se mogu zanemariti.

Slučajna (akcidentna) zagađenja najčešće nastaju zbog transporta hazardnih materijala.

Najčešće se radi o nafti i njenim derivatima, mada nije rijedak slučaj da dolazi i do havarija vozila koja transportuju vrlo opasne hemijske proizvode, tečne ili lako isparljive. Ono što u ovom slučaju predstavlja poseban problem je činjenica da se radi o gotovo trenutnim vrlo visokim koncentracijama koje se ni vremenski ni prostorno ne mogu predvidjeti. Posljedica toga je da se sa stanovišta zaštite moraju štititi često vrlo široki pojasevi, najčešće zone za vodosnabdevanje, ali nerijetko i površinske vode visoke kategorije, kao najrizičnija mjesta na putevima u pomenutom smislu.

Osim buke, zbog svoje nematerijalne prirode, i lako isparljivih supstanci koje ostaju trajno u atmosferi, ostale materije, u zavisnosti od mnogobrojnih uslova sredine, vremenom odlaze u tlo, površinske i podzemne vode ili se akumuliraju u

tkivima živih organizama. Usljed stohastičke prirode ovih procesa, vrlo je teško sa zadovoljavajućom pouzdanošću prognozirati promjene koje emisije zagađujućih supstanci izazivaju kod živih i neživih elemenata ekosistema i, što je konačan cilj ovakvih istraživanja, kod čovjeka. Bez obzira na navedene stavove, prikaz vrste i količine ispuštenih materija predstavlja polazni korak u cilju približne kvantifikacije efekata odvijanja saobraćaja na ekološke potencijale.

Gasovite materije

Emisije zagađivača koje se u atmosferi trajnije zadržavaju, nastaju kao produkt sagorijevanja goriva u agregatima motornih vozila. Iako vozila u izduvnim gasovima izbacuju oko 200 različitih supstanci, analiziraju se samo one koje su zakonski sankcionisane i čije se koncentracije prate u životnoj sredini.

Tečna i čvrsta faza

U fazi redovne eksploatacije puta može se očekivati da su emisije čvrstih i tečnih čestica posljedica sljedećih procesa: procurivanje goriva, ulja i maziva, taloženje izduvnih gasova, habanje guma, habanje kolovozne konstrukcije, destrukcija karoserije i procjeđivanje tereta, prosipanje tereta i odbacivanje organskih i neorganskih otpadaka. Što se tiče hemijskog sastava ovih materija, radi se prije svega o komponentama goriva kao što su ugljovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota (nitrati, nitriti, amonijak). Posebnu grupu elemenata predstavljaju tzv. teški metali kao što su olovo (dodatak gorivu), kadmijum, bakar, cink, živa, gvožđe i nikl. Značajan dio čine i čvrste materije različite strukture i karakteristika koje se javljaju u obliku taložnih, suspendovanih ili pak rastvorenih čestica. Takođe, moguće je registrovati i materije koje su posljedica korišćenja specifičnih materijala za zaštitu od korozije. Još jednu grupu veoma kancerogenih materijala predstavljaju poliaromatski ugljovodonici (benzopiren) koji su produkt nekompletnog sagorijevanja goriva i korišćenog motornog ulja.

Saobraćajna buka

Buka, kao najznačajniji nematerijalni izvor zagađenja u drumskom saobraćaju, po porijeklu je vrlo složena pojava i ima stohastički karakter. Nivo buke vozila u kretanju rezultat je zbira niza faktora, od kojih se kao najznačajniji izdvajaju:

- izduvni sistem vozila,
- usisni sistem vozila,
- motor – sagorijevanje i mehanička buka agregata,
- sistem za hlađenje,
- kontakt pneumatik – kolovozna površina,
- otpor vazduha.

Karakteristični nivoi buke za vozila po kategorijama data je u sljedećoj tabeli.

Tabela 3.4.1./5. Karakteristični nivoi buke za vozila po kategorijama

Vrsta vozila	Srednji nivo buke dB(A)	Interval nivoa buke dB(A)
putničko do 1100 cm ³	70	67 - 75
putničko do 1600 cm ³	71	67 - 75
putničko preko 1600 cm ³	72	68 - 77
dostavno vozilo	73	68 - 77
BUS, teretno vozilo	81	76 - 86

Proračunati nivoi saobraćajne buke tokom odvijanja saobraćaja na predmetnoj dionici magistralnog puta dati su u poglavlju 6.2.2.

3.4.2. Vibracije

Vibracije, kao jedan od kriterijuma koji karakteriše odnos puta i životne sredine, nastaju kao posljedica oscilatornih kretanja vozila kod odvijanja putnog saobraćaja. Oscilacije vozila koje nastaju kao posljedica kretanja preko neravnina na kolovozu prouzrokuju pojavu vertikalnih dinamičkih reakcija na kontaktnoj površini pneumatika i kolovoza koje su generatori vibracija u tlu, a koje se prostiru najviše u vidu površinskih talasa izazivajući negativne posljedice na ljude i objekte. Generisane vibracije su u suštini posljedica vibriranja tri glavna sistema koji se mogu opisati kao:

- sistem vozila kao cjeline čije se sopstvene frekvencije, u zavisnosti od tipa vozila, kreću od 1 - 10 Hz,
- sistem elastično obješenih masa (točkovi, osovine...) sa sopstvenim frekvencijama od 10 - 20 Hz,
- sistem pojedinačnih konstruktivnih sklopova koji osciluju na mnogo višim frekvencijama.

Osnovnu prirodu vibracija generisanih od putnog saobraćaja daju vibracije nastale oscilatornim kretanjem vozila kao cjeline. Prostiranje ovih vibracija ostvaruje se u suštini preko tri tipa talasnog kretanja. Površinski (Rejljevi) talasi na koje otpada oko 70 % ukupne energije, smičući talasi na koje otpada oko 25 % energije i talasi kompresije koji se prostiru kroz tlo i na koje otpada oko 5 % energije.

3.4.3. Zagađujuće materije u vodama sa kolovoza

Najveće zagađenje na i pored puta potiče od motornih vozila. Za frekvenciju saobraćaja na predmetnoj dionici očekuju se sljedeće koncentracije zagađujućih materija u vodi sa kolovozne trake, tabela 3.4.3./1.

Tabela 3.4.3./1. Očekivane koncentracije zagađujućih materija u vodama sa kolovoza dionice Jaz-Tivat

MATERIJA	mg/l
Suspendovane materije	57.4018
Hloridi	35.668
Sulfati	0.29711
Ukupni fosfor	0.09879
Pogonsko gorivo	4.52436
Mineralna ulja	5.69171
Kadmijum	1.75972
Hrom	3.85281
Bakar	0.3515
Gvožđe	0.11433
Olovo	0.06512
Cink	0.026714

Prikazane rezultate koncentracije zagađujućih materija treba prihvatiti kao srednje vrijednosti.

Obzirom da je predviđeno i prečišćavanje atmosferskih voda sa predmetne saobraćajnice, to je predviđena ugradnja separatora ulja i naftnih derivata.

Sve vode sa kolovoza moraju se odvesti do separatora, a iz njih mogu se ispustiti u spoljnu sredinu.

U tabeli 3.4.3./2 prikazane su maksimalne dopuštene koncentracije opasnih i štetnih materija u otpadnim vodama koje se smiju ispuštati u prirodni recipijent.

Tabela 3.4.3./2. Maksimalno dozvoljene koncentracije u otpadnim vodama za ispuštanje u prirodni recipijent („Sl. list CG“ br. 45/08 , 9/10, 26/12, 52/12 i 59/13)

Parametar	Koncentracije
Temperatura	30°C
Suspendovane materije	20 mg/l
Taložive materije	0,5 ml/l/2h
pH	6,5-9
HPK	45mg/l
BPK	30 mg/l
Aluminijum	10 mg/l
Arsen	0,05 mg/l
Barium	4 mg/l
Olovo	0,2 mg/l
Bor	1 mg/l
Cadmium	0,01 mg/l
Ukupni hrom	0,5 mg/l
C _r ⁶⁺	0,0 mg/l

Gvođe	1,0 mg/l
Bakar	0,5 mg/l
Nikal	0,5 mg/l
Živa	0,005 mg/l
Srebro	0,1 mg/l
Cink	1,0 mg/l
Kalaj	0,3 mg/l
Selen	0,01 mg /l
Aktivni hlor	0,05 mg/l
Amonijum	0,5 mg/l
Cianidi	0,005 mg/l
Fluoridi	2 mg/l
NO ₂ ⁻	0,5 mg/l
NO ₃ ⁻	40 mg/l
Fosfor	1 mg/l
Sulfati	250 mg/l
Sulfidi	0,1 mg/l
Tiocianat	0 mg/l
Ulje i mast(biljnog i ivotinjskog porijekla)	5 mg/l
Mineralna ulja	0,5 mg/l
Aldehidi	1 mg/l
Hlorovani ugljovodonici	0,1 mg/l
Nitro rastvarači	0,05 mg/l
Fenoli	0,01 mg/l
Deterdenti	0,5 mg/l
Aromatični ugljovodonici	0,01 mg/l
Hlorovani pesticidi	0,0025 mg/l
Organo fosforni pesticidi	0,0025 mg/l
Organske komponente	0,01 mg/l
Ukupni alkoholi	1 mg/l
Ukupna radioaktivnost	0,27Bq/l
Ukupne nerastvorene materije	80mg/l
Coliforme TC u 100ml	5000MPN/100ml
Coliforme FC u 100ml	1000MPN/100ml
Fekalne streptokoke FS u 100ml	100 MPN/100ml
Patogeni mikroorganizmi	bez

3.4.4. Materijal koji nastaje tokom pripremnih radova

Prilikom izvođenja pripremnih radova nastaju određene količine materijala, koje će biti uklanjane sa lokacije u skladu sa važećim zakonskim propisima. Količine ovih materijala date su u sljedećoj tabeli.

Tabela 3.4.4./1. Vrste i količine materijala koje nastaju tokom pripremnih radova

1	Uklanjanje šiblja, grmlja i drveća	km	16.366
2	Rušenje i uklanjanje asfaltnih površina	m ²	128879.59
3	Rušenje i uklanjanje betonskih površina	m ²	16740.56
4	Rušenje mosta	m ²	1502.23

5	Rušenje propusta	m	562.05
6	Rušenje dijela postojećeg staklenika	m ²	1142.34
7	Rušenje podovožnjaka	m ²	69
8	Rušenje objekata u privredi	m ²	499.44
9	Rušenje drvenih objekata	m ²	208
10	Rušenje objekata	m ²	504.36
11	Rušenje stambenih objekata	m ²	195.76
12	Rušenje objekata u izgradnji	m ²	27.86
13	Rušenje i uklanjanje rigola	m	3823.78
14	Rušenje i uklanjanje ivičnjaka	m	6825.52
15	Rušenje i uklanjanje ivičnih traka	m	8423.44
16	Rušenje i uklanjanje zidova koji služe kao ograda	m	1097.55
17	Rušenje i uklanjanje zidova	m	1592.47
18	Rušenje i uklanjanje kamenih zidova	m	57.62
19	Rušenje i uklanjanje gvozdениh ograda na zidu	m	973.24
20	Rušenje i uklanjanje žičanih ograda na zidu	m	749.91
21	Uklanjanje žičanih ograda	m	1229.26
22	Uklanjanje gvozdениh ograda	m	1906.76
23	Uklanjanje kapija	m	192.77
24	Uklanjanje pješačkih ograda	m	594.38
25	Rušenje betonskih stepenica	m ²	3.3
26	Rušenje šahti	kom	143
27	Uklanjanje bilborda	kom	143
28	Uklanjanje jarbola	kom	13
29	Uklanjanje svjetlosnih stubova	kom	8
30	Čišćenje postojećih kanala i potoka koji se zadržavaju	m	6707.53
31	Čišćenje postojećih propusta koji se zadržavaju	m	466.27
32	Rušenje i zatrpavanje lomljenim kamenom postojećih septičkih jama sa ispušćavanjem i odvozom sadržaja	kom	2
33	Zasijecanje betona	m	532.24
34	Zasijecanje asfalta na mjestima gdje se ne struže postojeći asfalt	m	812.9
35	Zasijecanje asfalta na mjestima gdje se struže postojeći asfalt	m	845.79
36	Struganje postojećeg asfalta u širini 30 cm na mjestu uklapanja nove i stare kolovozne konstrukcije	m ²	237.18
37	Struganje postojećeg asfalta u širini 60 cm na mjestu uklapanja nove i stare kolovozne konstrukcije	m ²	26.34

3.4.5. Materijal koji nastaje tokom zemljanih radova

Tokom izvođenja zemljanih radova nastaju određene količine materijala, kako je prikazano u sljedećoj tabeli.

Tabela 3.4.5./1. Vrste i količine materijala koje nastaju tokom zemljanih radova

1	Skidanje površinskog sloja debljine d=20 cm	m ³	63464.699
2	Iskop postojećeg tampona u sloju debljine d=40 cm , sa odlaganjem na gradilištu do momenta ugradnje na potrebnim pozicijama (nasip)	m ³	35207.247
3	Iskop postojećeg tampona u sloju debljine d=40 cm	m ³	4611.46
4	Mašinski iskop u širokom otkopu		

	ukupna količina iskopa	m³	371681.71
	količina postojećeg tampona koja se oduzima od ukupnog iskopa	m³	39818.697
	<i>od čega je u materijalu III i IV kategorije</i>	m ³	260584.73
	<i>od čega je u materijalu V i VI kategorije</i>	m ³	16595.273
5	Mašinski iskop u širokom otkopu materijala V i VI kategorije, sa odlaganjem na gradilištu do momenta ugradnje na potrebnim pozicijama (predviđeno za nasip)	m ³	54683.01
6	Iskop za stepenice u materijalu III i IV kategorije	m ³	1770.94
7	Zamjena materijala od materijala V i VI kategorije iz pozajmišta		
	<i>u sloju debljine 50 cm</i>	m ³	63213.28
	<i>u sloju debljine 100 cm</i>	m ³	62762.008
	<i>pretpostavljena količina materijala zbog utiskivanja u sloju debljine 5 cm izuzev prve dionice gdje je predviđen geokompozit</i>	m ³	8740.91
8	Izrada nasipa		
	ukupna količina nasipa		91155.634
	količina iskopa za stepenice koja se dodaje na dionicama K5-K6 I K8-K9		855.05
	<i>od materijala dobijenog iskopom postojećeg tampona</i>	m ³	35207.247
	<i>od materijala V i VI kategorije iz pozajmišta</i>	m ³	2120.43
	<i>od materijala V i VI kategorije sa trase</i>	m ³	54683.01

3.4.6. Otpad

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG“, br. 59/13, 83/16) na području zahvata će se odvijati slijedeće djelatnosti koje generišu otpad (prikazane su grupe otpada sa indeksima):

- 13 Otpad od ulja i ostataka tečnih goriva (osim jestivih ulja iz grupa 05, 12 i 19),
- 15 Otpad od ambalaže; apsorbenti, krpe za brisanje, materijali za filtriranje i zaštitna odjeća, koji nije drugačije specifikovan,
- 16 Otpad koji nije drugdje specifikovan,
- 20 Komunalni otpad (kućni otpad i slični komercijalni i industrijski otpad), uključujući odvojeno sakupljene frakcije.

Na području zahvata će nastajati sljedeći otpad (kategorisan prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada).

Neopasni otpad:

- Ambalaža (uključujući odvojeno skupljani komunalni ambalažni otpad), kataloški broj 15 01:
- papirna i kartonska ambalaža, kataloški broj 15 01 01,
- plastična ambalaža, kataloški broj 15 01 02,
- drvena ambalaža, kataloški broj 15 01 03,
- metalna ambalaža, kataloški broj 15 01 04,

- kompozitna ambalaža, kataloški broj 15 01 05,
- miješana ambalaža, kataloški broj 15 01 06,
- staklena ambalaža, kataloški broj 15 01 07,
- tekstilna ambalaža, kataloški broj 15 01 09,
- Apsorbenti, filtarski materijali, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća koji nisu zagađeni opasnim materijama, kataloški broj 15 02 03
- Papir i karton, kataloški broj 20 01 01,
- Staklo, kataloški broj 20 01 02,
- Odjeća, kataloški broj 20 01 10,
- Tekstil, kataloški broj 20 01 11,
- Plastika, kataloški broj 20 01 39,
- Metali, kataloški broj 20 01 40,
- Miješani komunalni otpad, kataloški broj 20 03 01,

Opasni otpad:

- otpadna motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje, kataloški broj 13 02,
- apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nijesu drugačije specifikovani), krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama, kataloški broj 15 02 02,
- filteri za ulje, kataloški broj 16 01 07,
- kočione tečnosti, kataloški broj 16 01 13,
- antifriz, kataloški broj 16 01 14
- baterije i akumulatori, kataloški broj 16 06.

3.4.7. Zračenja

Radovi koji su predviđeni projektom, niti tehnička rešenja koja će se koristiti za potrebe izgradnje predmetnog projekta, ne proizvode bilo kakva zračenja koja bi ugrožavala lokalno stanovništvo ili životnu sredinu u neposrednom okruženju predmetne lokacije.

3.5. Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija

Sa otpadom koji nastaje u procesu izvođenja građevinskih radova na izgradnji predmetnog projekta, postupa Izvođač radova, a shodno definisanim postupcima u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16).

Kroz analizu potrebe izrade Plana upravljanja otpadom, Izvođač radova će se obavezati da sve vrste otpadnih materijala predaje ovlašćenim preduzećima sa kojima će biti dužan da potpiše Ugovore o preuzimanju. Planovi upravljanja

neopasnim građevinskim otpadom i opasnim otpadom nijesu predmet ovog elaborata.

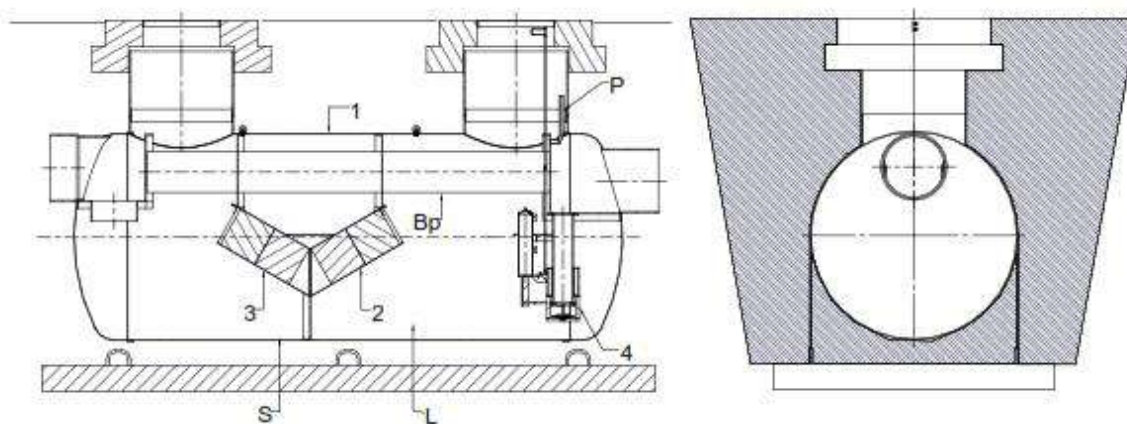
3.5.1. Tretman otpadnih voda

Kako je rečeno ranije u tekstu, za prijem voda sa saobraćajnica planirana je ugradnja separatora ulja i lakih naftnih derivata, tipa AQUAREG S SA BY-PASS-om.

Ulje, benzin, plinsko ulje, maziva, lož ulje i još neke druge tvari imaju nižu specifičnu težinu od vode. Tu osobinu koristi separator ulja. Pomoću gravitacije i ugrađenog koalescentnog filtera odvaja gore navedene lake tečnosti od vode. Sastavni dio hvatača ulja je i taložnik mulja u kojem se iz vode izdvajaju tvrdi dijelovi.

Postupak čišćenja vode u separatoru sa by-pass-om

U šaht od armiranoga poliestera (1) prljava voda ulazi najprije u taložnik mulja (S), gdje se vodena struja uspori tako, da se tvrdi dijelovi (na primjer pijesak, mulj) talože na dno taložnika. Sa lakim tečnostima zagađena voda ulazi kroz posebne polietilenske ploče (lamelni taložnik – 3) u hvatač ulja (L). Na tim pločama se veće kapljice lakih tečnosti skupljaju, međusobno se spajaju i zbog niske specifične mase, podižu na površinu. Manje kapljice lakih tečnosti se iz vode izdvajaju pomoću koalescentnog filtera (2). To je filter od polietilenske pjene ili od polietilenskih ploča, na kojima se kapljice skupljaju, udružuju te se podižu na površinu. Očišćena voda kroz odvod napušta separator ulja. Odpadne vode, pročišćene u skupljaču ulja AQUAREG, ne sadrže više od 5mg ulja na litar vode. Voda pročišćena u skupljaču ulja AQUAREG prema važećim evropskim standardima može da otiče u slobodne površinske vode.



Slika 9. Šema separatora ulja i lakih naftnih derivata

3.5.2. Tretman viška materijala nastalog u toku izvođenja radova

Na dionici magistralnog puta M-2, koja je predviđena za rekonstrukciju u potezu od Jaza do Tivta za odlaganje viška materijala predviđene su privremene lokacije pored puta, odakle će se sav višak materijala biti odvezen na lokacije koje definišu lokalne uprave Budve i Tivta.

Sa otpadom koji nastaje u procesu izvođenja građevinskih radova na rekonstrukciji predmetne dionice magistralnog puta M-2, postupa Izvođač radova, a shodno definisanim postupcima u Planu upravljanja građevinskim (neopasnim) otpadom i Planu upravljanja opasnim otpadom koje je obavezan da uradi u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16).

Kroz izradu navedenih planova upravljanja otpadom Izvođač radova će se obavezati da sve vrste otpadnih materijala predaje ovlašćenim preduzećima sa kojima će biti dužan da potpiše Ugovore o preuzimanju. Planovi upravljanja neopasnim građevinskim otpadom i opasnim otpadom nijesu predmet ovog elaborata.

Kontrola kvaliteta

Prije i za vrijeme rada treba na svim promjenama u iskopu, odnosno kvalitetu zemljanih materijala uzeti odgovarajuće uzorke za ispitivanje upotrebljivosti materijala za namjenu za koju će se upotrebljavati. Od ovlašćene institucije treba dobiti atest u pogledu upotrebljivosti materijala koji će se moći upotrebljavati za potrebe rekonstrukcije ove saobraćajne dionice.

Kontrola kvaliteta materijala za ugrađivanje vršiće se po važećim propisima po kojima se vrši kontrola kvaliteta materijala:

- JUS U.B1. 010 – uzimanje uzoraka
- JUS U.B1. 012 – određivanje vlažnosti tla
- JUS U.B1. 014 – određivanje specifične težine
- JUS U.B1. 016 – određivanje zapreminske težine
- JUS U.B1. 018 – određivanje granulometrijskog sastava
- JUS U.B1. 020 – određivanje granica konzistencije
- JUS U.B1. 024 – određivanje sagorljivih i organskih materija
- JUS U.B1. 038 – određivanje optimalnog sadržaja vode.

Određivanje sadržaja organskih i sagorljivih materija, kao i primjenu zapremine tla vršiće se samo u slučaju sumnjivih materijala.

Propis po kome se vrši kontrola kvaliteta ugrađivanja slojeva nasipa po metodi opitnom pločom, ispituje se modul stišljivosti slojeva nasipa na svakih 50-100 m.

4. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA

Od strane Investitora, Direkcije za saobraćaj, dobijen je Projektni zadatak kao i usvojena planska dokumentacija na predmetnoj lokaciji. Planskom dokumentacijom su bile samo predviđene kružne raskrsnice kod Jugodrava i na mjestu postojeće, prema Kotoru. To bi značilo da su velike dužine vožnje za promjenu smjera tako da je predlog bio da se predvide nove kružne raskrsnice na mjestima važnijih raskrsnica iz planske dokumentacije vodeći računa o rastojanjima između njih jer je zahtjev iz saobraćajno-tehničkih uslova bio da bude ne manje od 600m i ne veće od 2 500m. Najveći dio trase je obuhvaćen planskom dokumentacijom koja nije u potpunosti usaglašena.

Projektant je dobio Urbanističko-tehničke uslove, br. 0503-1703/11 od 04.09.2014.g., izdate od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma-Direktorat za građevinarstvo a u skladu sa postavkama Prostornog plana Crne Gore do 2020. godine.

Urađeno je situaciono rešenje (prvi put prezentirano u Direkciji za saobraćaj u julu 2016.g.) koje je poslato na izjašnjenje opštinama Tivat, Kotor i Budva.

Poslije toga su počele da stižu peticije građana iz pomenutih opština sa raznoraznim zahtjevima. Jedan od zahtjeva je bio i da se ne predviđa saobraćajnica bulevarskog tipa već saobraćajnica sa dvije trake i trakom za lijeva skretanja. Bilo je takođe zahtjeva za postavljanjem dodatnih kružnih raskrsnica na mjestima gdje nije bilo moguće ispoštovati uslov iz saobraćajno – tehničkih uslova da rastojanje između dvije kružne raskrsnice ne bude manje od 600m. Osnovno je bilo da mještani nisu bili zadovoljni usvojenom planskom dokumentacijom, a nama su planovi bili uslov za izradu projektne dokumentacije.

Dana 02.11.2017. g. Direkciji za saobraćaj je dostavljeno novo situaciono rešenje gdje je ispoštovan njihov zahtjev za smanjenje širine saobraćajnih traka sa 3,5m na 3,25m i gdje je preprojektovana raskrsnica između aerodroma u Tivtu i prvog kružnog toka (veza bulevara i saobraćajnice iz LSL Grbalj II) da se dobije traka za lijeva skretanja i samim tim je i prekinuto srednje ostrvo. Na ovo situaciono rešenje dobijena je saglasnost Direkcije za saobraćaj .

U želji da se iznađe kompromis, da se koliko je moguće udovolji zahtjevima mještana, urađene su sledeće izmjene:

- Zbog zahtjeva predstavnika firme HDL, koji su od strane opštine pozvani na sastanak u Kotoru, predviđen je kružni tok kod objekta HDL.
- Smanjena je širina saobraćajnih traka sa 3,50m na 3,25m.

- Izmjenom širine kolovoza sve raskrsice su morale da se preprojektuju.
- Projektovano stanje uklapali zavisno od zahtjeva u postojeće stanje ili projektovano stanje bulevara kroz Tivat na početku naše trase.
- Za svaki kružni tok moralo se naknadno dosnimavati geodetska podloga. Najmanje pet puta su geodete vraćane na teren da dosnime podlogu da bi se isprojektovali kružni tokovi, što nije bila obaveza iz tenderske dokumentacije.
- Mijenjali lokacije autobuskih stajališta.
- Izmjenom raskrsnica i širine kolovoza mijenjao se i projekat atmosfere kanalizacije i kanala uz trup puta.
- Mijenjani su zidovi i njihov položaj.
- Rađeni su novi fotometrijski proračuni za rasvjetu.

Dana 10.09.2018.g. poslato je izmijenjeno situaciono rešenje na saglasnost u Direkciji za saobraćaj.

U skladu sa novousvojenom planskom dokumentacijom (Planom posebne namjene za obalno područje Crne Gore) Projektant je dobio nove Urbanističko-tehničke uslove, br. 1062-390/13 od 14.03.2019.g., izdate od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma-Direktorat za građevinarstvo.

Dobijeni su i sledeći uslovi:

Saobraćajno-tehnički uslovi za izradu projektne dokumentacije, br. 03-2006/2, izdati 04.03.2019.g od strane Uprave za saobraćaj;

Uslove za izradu tehničke dokumentacije izdate od strane CEDIS-a br: 30-20-05-1376 od dana 25.02.2019.

Tehničke uslove br:351-up-6/1 od 08.03.2019. godine od strane preduzeća Vodovod i kanalizacija d.o.o. Tivat

Lokacija-trasa. Obzirom da je nosilac projekta, za predmetnu trasu dobio urbanističko-tehničke uslove, gdje se kroz rekonstrukciju magistralnog puta M-2, Debeli brijeg-Tivat-Budva, od km 885+500 do km 901+500, nijesu razmatrana varijantna rešenja, osim u dijelu mogućnosti realizacije rekonstrukcije, koja će se izvoditi, shodno uslovima na terenu i blizini postojećih objekata djelimično sa lijeve i sa desne strane postojećeg magistralnog puta. Položaj planirane trase je definisan kroz Glavni projekat, tako da zadovoljava uslove predviđene namjeni, pri čemu isti moraju ispunjavati uslove i standarde u pogledu zaštite životne sredine.

Proizvodni procesi ili tehnologija. Projekat rekonstrukcije magistralnog puta M-2, Debeli brijeg-Tivat-Budva, od km 885+500 do km 901+500 definisan je kroz urbanističko-tehničke uslove, pri čemu su u tehnološkom smislu izabrani

materijali koji u potpunosti zadovoljavaju kriterijume neophodne za bezbjedno funkcionisanje saobraćaja.

Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta. Kroz Glavni projekat definisani su materijali koji će se koristiti prilikom izvođenja radova. Predviđeni su standardni materijali koji se koriste za izvođenje ove vrste projekata i kroz glavni projekat nijesu obrađivana varijantna rješenja korišćenja drugih materijala.

Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta. Prestanak funkcionisanja projekta, zbog njegove namjene, nije planiran, tako da će se svaka eventualna promjena u prostoru obuhvata predmetnog područja (trase) razmatrati sa aspekta mogućih uticaja na životnu sredinu u posebnom elaboratu o uklanjanju ili izmjeni prostorno planske odkumentacije.

Tretman atmosferskih voda. Kada je u pitanju tretman atmosferskih voda sa kolovoza, predviđeno je da se atmosferske vode odvede u kolektore atmosferske kanalizacije sa slivnicima, rigole, a zatim u gravitacione separatore naftinih derivata sa bajpasom, taložnicima i koalescentnim filterima koji obezbjeđuju prečišćavanje voda prema standardima SIST-EN 858-1. Ovakvo rješenje je odabrano da bi se eliminisalo zagađenje zemljišta, jer se atmosferske vode u separatorima prečišćavaju.

Uređenje odlaganja otpada uključujući reciklažu, ponovno korišćenje i konačno odlaganje. Projektom je predviđeno da se građevinski otpad odlaže na predviđeno mjesto u skladu sa Planom upravljanja otpadom koji je Investitor u obavezi da uradi. Povremene deponije materijala koji se koristi za izgradnju buduće saobraćajnice, organizovaće se duž trase postojeće saobraćajnice, na svim lokalitetima na kojima se vrše iskopi i izrađuju nasipi za proširenje iste, što je definisano glavnim projektom.

Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje. Naime, prestanak funkcionisanja projekta, zbog njegove namjene, nije planiran, tako da će se svaka eventualna promjena u prostoru obuhvata predmetnog područja (trase) razmatrati sa aspekta mogućih uticaja na životnu sredinu u posebnom elaboratu o uklanjanju ili izmjeni prostorno planske odkumentacije. Projektni vijek upotrebe magistrale je u skladu sa pravilima struke i standardima nakon čega je istu potrebno obnoviti.

Odgovornost i procedura za upravljanje životnom sredinom. U toku izvođenja i funkcionisanja projekta potrebno je maksimalno se pridržavati važećih zakona i mjera koje su date ovim elaboratom a koje se tiču upravljanja životnom sredinom na datoj lokaciji. Svu odgovornost za sprovođenje datih mjera i pridržavanje važećih zakona ima Nosilac projekta.

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 predmetnog projekta 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 funkcionisanja predmetnog 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 mjera.

5. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

5.1. Stanovništvo

Projekat se realizuje u međugradskoj zoni sa određenom gustinom izgradnje i naseljenosti. Svojom trasom saobraćajnica prolazi kroz 3 opštine, Budva, Kotor i Tivat.

U blizini trase magistralnog puta M-2 na dionici Tivat-Jaz postoji veći broj objekata namijenjenih za individualno stanovanje. Saobraćajnica prolazi kroz nekoliko naselja sa srednjom do većom gustinom naseljenosti, kao što su Lastva Grbaljska i Radanovići. Stanovištvo je uglavnom koncentrisano dalje od trase predmetne saobraćajnice, dok su u blizini saobraćajnice uglavnom izgardeni objekti za poslovanje.

Po popisu stanovništva iz 2011 godine navedene opštine imaju sljedeći broj stanovnika:

Opština Budva - 19170 stanovnika

Opština Kotor - 22799 stanovnika

Opština Tivat - 14111 stanovnika

Centri ovih opština su udaljeni od predmetne saobraćajnice i ona prolazi kroz zonu koja nije gusto naseljena, sem jednog dijela gdje prolazi kroz Radanoviće.

Naselja koja su najviše zahvaćena ovim projektom su Lastva Grbaljska koja po popisu iz 2011. godine ima 537 stanovnika i Radanovići koji imaju 754 stanovnika.

5.2. Flora i fauna

Flora i fauna duž magistralnog puta M-2, dionica koja je planirana za rekonstrukciju od Tivta do Jaza (mosta Mrčevac kod aerodroma u Tivtu do skretanja sa glavnog puta prema plaži Jaz u Budvi) detaljno je opisana u poglavlju 2.6.

5.3. Kvalitet zemljišta

U cilju praćenja stanja zemljišta, odnosno utvrđivanja sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu u toku 2017. godine, izvršeno je uzorkovanje i analiza zemljišta sa 33 lokacije, u 10 gradskih naselja u Crnoj Gori.

U ovim uzorcima izvršena je 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 kongenera i na određenim lokacijama dioksina i furana.

Rezultati ispitivanja su upoređivani sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama (MDK) normiranim Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97).

Što se tiče rekonstrukcije postojećeg magistralnog puta M-2, dionica od mosta Mrčevac kod aerodroma u Tivtu do skretanja sa glavnog puta prema plaži Jaz u Budvi može se konstatovati da nijesu vršena mjerenja kvaliteta zemljišta u ovoj zoni.

5.4. Klimatske karakteristike

Klimatske karakteristike dionice magistralnog puta M2 Tivat-Jaz detaljno su opisane u poglavlju 2.4.

5.5. Kvalitet vazduha

Kontrola i praćenje kvaliteta vazduha u Crnoj Gori vrši se radi ocjenjivanja, planiranja i upravljanja kvalitetom vazduha. Analiza dobijenih rezultata služi kao osnov za prijedlog mjera za poboljšanje i unapređenje kvaliteta vazduha.

Realizacija Programa monitoringa kvaliteta vazduha izvršena je u skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 21/11), kojim je propisan način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanja podataka, kao i referentne metode mjerenja, kriterijumi za postizanje kvaliteteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.

Na osnovu člana 7 Zakona o zaštiti vazduha ("Sl. list CG", br. 25/10, 43/15), Program monitoringa kvaliteta vazduha u 2017. godini realizovao je D.O.O. „Centar za ekotoksikološka ispitivanja“.

Na automatskim stacionarnim stanicama praćen je kvalitet vazduha u Podgorici, Nikšiću, Pljevljima, Baru, Tivtu, Golubovcima i Gradini (Pljevlja). Mjerena su koncentracije sljedećih parametara: sumpor dioksida (SO₂), azot monoksida (NO), azot dioksida (NO₂), ukupnih azotnih oksida (NO_x), ugljen monoksida (CO), metana (CH₄), nemetanskih ugljovodonika (NMHC), ukupnih ugljovodonika (THC), PM₁₀ čestica, prizemnog ozona (O₃), benzena, toluena, etilbenzena, o-m-p xilena (BTX).

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, 25/12).

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 44/10, 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. Područja Tivta i Budve pripadaju zoni održavanja kvaliteta vazduha.

Na dionici magistralnog puta od mosta Mrčevac kod aerodroma u Tivtu do skretanja sa glavnog puta prema plaži Jaz u Budvi nijesu vršena mjerenja kvaliteta vazduha.

5.6. Kvalitet voda

Kako je navedeno u elaboratu trasa saobraćajnice presjeca nekoliko vodotoka. U pitanju su manji vodotoci za koje nema podataka o kvalitetu voda. Takođe, trasa u jednom dijelu prolazi kroz područje gdje su podzemne vode na maloj dubini. Za ovo područje nisu vršene analize kvaliteta podzemnih voda.

5.7. Pejzaž i topografija

Sa aspekta topografije predviđeni dio trase može se okarakterisati kao ravničarski.

5.9. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra

Na osnovu sagledavanja raspoloživih podataka za područje same trase koja obuhvata zonu za rekonstrukciju, nema podataka da postoje nepokretna kulturna dobra, a samim tim ni zaštićena prirodna dobra.

5.8. Postojeći i infrastrukturni objekti

Duž trase postoji veliki broj izgrađenih objekata. Uglavnom su namijenjeni za poslovanje, dok je manji broj namijenjen za stanovanje. U naselju Radanovići predmetna saobraćajnica prolazi pored osnovne škole Nikola Đurković i pored stadiona fudbalskog kluba Grbalj. U dijelu dionice u blizini Tivta saobraćajnica porolazi pored aerodroma Tivat.

Projekat je u skladu sa Urbanističko-tehničkim uslovima, br. 0503-1703/11 od 04.09.2014.g., izdatih od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma-Direktorat za građevinarstvo a u skladu je i sa postavkama Prostornog plana Crne Gore do 2020. godine.

6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA

Bilo kakvi radovi, manjeg ili većeg obima, mogu uticati na životnu sredinu. Njihov uticaj može biti privremenog ili trajnog karaktera nastao u toku izvođenja radova, eksploatacijom projektovanog zahvata ili u slučaju akcidenta.

U konkretnom slučaju posebna pažnja posvećena je mogućim uticajima na: vazduh, vodu i zemljište, kao i na stanovništvo, floru faunu itd.

6.1. UTICAJI U TOKU IZVOĐENJA RADOVA

Mogući uticaji na vazduh sagledani su, kao što je već rečeno, na uticaje u toku izgradnje planiranog zahvata i u toku njegovog korišćenja, odnosno eksploatacije.

6.1.1. Uticaji na vazduh u toku izvođenja radova

6.1.2. Imisijske koncentracije zagađujućih materija prilikom izvođenja radova

Kao što je već u opisu projekta navedeno, prilikom rekonstrukcije postojećeg magistralnog puta M-2, dionica Tivat-Budva koristiće se navedena mehanizacija. Imisijske vrijednosti zagađujućih materija od mehanizacije, koja će biti angažovana na izvođenju radova na ovoj dionici, prikazane su u sljedećim tabelama, s tim što treba napomenuti da su u tabelama korišćeni pravci i brzine vjetrova za Budvu.

Tabela 6.1.2/1. Imisijske koncentracije zagađujućih materija iz izduvnih gasova pri radu buldozera CAT D8H

Rastojanje do mjesta imisije	Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca S, $V=3,6\text{m/s}$			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SE, $V=3,5\text{m/s}$			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SW, $V=2,4\text{m/s}$		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
15	552	29,93	315,43	436,19	23,65	249,25	345,31	18,72	197,32
20	1079,2	58,51	616,69	852,02	46,19	486,87	674,51	36,57	385,43
25	1230,9	66,73	703,37	971,77	52,68	555,30	769,31	41,71	439,61
30	1171,4	63,51	669,37	924,82	50,14	528,47	732,15	39,69	418,37
35	1041,3	56,45	595,03	822,13	44,57	469,79	650,85	35,29	371,91
40	902,9	48,95	515,94	712,88	38,65	407,36	564,36	30,60	322,49
45	777,4	42,15	444,23	613,88	33,28	350,79	485,91	26,34	277,66
50	669,9	36,32	382,80	528,93	28,68	302,25	418,74	22,70	239,28

Tabela 6.1.2/2. Imisijske koncentracije zagađujućih materija iz izduvnih gasova pri radu utovarivača Volovo L120

Rastojanje do mjesta imisije	Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca S, $V=3,6\text{m/s}$			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SE, $V=3,5\text{m/s}$			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SW, $V=2,4\text{m/s}$		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
15	613,9	33,28	350,80	484,65	26,28	276,94	383,6	20,80	219,20
20	1199,1	65,01	685,20	946,69	51,33	540,97	749,4	40,63	428,23
25	1367,6	74,14	781,49	1079,74	58,54	616,99	854,9	46,35	488,51
30	1301,6	70,57	743,77	1027,57	55,71	587,18	813,5	44,10	464,86
35	1157,0	62,73	661,14	913,49	49,53	521,99	713,1	38,66	407,49
40	1003,3	54,39	573,31	792,09	42,94	452,62	627,0	33,99	358,29

45	863,84	46,83	493,62	681,98	36,97	389,70	539,9	29,27	308,51
50	744,43	40,36	425,39	587,7	31,86	335,83	465,2	25,22	265,83

Tabela 6.1.2/3. Imisijske koncentracije zagađujućih materija iz izduvnih gasova pri radu kamiona MERCEDES BENZ Axor2633

Rastojanje do mjesta imisije	Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca S, V=3,6m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SE, V=3,5m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SW, V=2,4m/s		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
15	552	29,93	315,43	436,19	23,65	249,25	345,31	18,72	197,32
20	1079,2	58,51	616,69	852,02	46,19	486,87	674,51	36,57	385,43
25	1230,9	66,73	703,37	971,77	52,68	555,30	769,31	41,71	439,61
30	1171,4	63,51	669,37	924,82	50,14	528,47	732,15	39,69	418,37
35	1041,3	56,45	595,03	822,13	44,57	469,79	650,85	35,29	371,91
40	902,9	48,95	515,94	712,88	38,65	407,36	564,36	30,60	322,49
45	777,4	42,15	444,23	613,88	33,28	350,79	485,91	26,34	277,66
50	669,9	36,32	382,80	528,93	28,68	302,25	418,74	22,70	239,28

Tabela 6.1.2/4. Imisijske koncentracije zagađujućih materija iz izduvnih gasova pri radu valjka LiuGong 6116E

Rastojanje do mjesta imisije	Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca S, V=3,6m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SE, V=3,5m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SW, V=2,4m/s		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
15	399,0	21,63	228,00	315,0	17,08	180,00	249,3	13,52	142,46
20	779,4	42,26	445,37	615,3	33,36	351,60	487,1	26,41	278,34
25	888,9	48,19	507,94	701,8	38,05	401,03	555,6	30,12	317,49
30	846,0	45,87	483,43	667,9	36,21	381,66	528,7	28,66	302,11
35	752,0	40,77	429,71	593,7	32,19	339,26	470,0	25,48	268,57
40	652,1	35,35	372,63	514,8	27,91	294,17	407,5	22,09	232,86
45	561,4	30,44	320,80	443,7	24,06	253,54	350,9	19,02	200,51
50	483,8	26,23	276,46	382,0	20,71	218,29	302,4	16,39	172,80

Tabela 6.1.2/5. Imisijske koncentracije zagađujućih materija iz izduvnih gasova pri radu buldozera CAT D8H

Rastojanje do mjesta imisije	Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca S, V=3,6m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SE, V=3,5m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SW, V=2,4m/s		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
15	251,1	13,61	143,49	376,7	20,42	215,26	552	29,93	315,43
20	490,5	26,59	280,29	735,8	39,89	420,46	1079,2	58,51	616,69
25	559,5	30,33	319,71	832,2	45,12	475,54	1230,9	66,73	703,37
30	532,4	28,86	304,23	798,7	43,30	456,40	1171,4	63,51	669,37
35	473,3	25,66	270,46	710,0	38,49	405,71	1041,3	56,45	595,03
40	410,45	22,25	234,54	615,6	33,37	351,77	902,9	48,95	515,94
45	353,3	19,15	201,89	530,0	28,73	302,86	777,4	42,15	444,23
50	318,3	17,26	181,89	477,5	25,89	272,86	669,9	36,32	382,80

Tabela 6.1.2/6. Imisijske koncentracije zagađujućih materija iz izduvnih gasova pri radu utovarivača Volovo L120

Rastojanje do mjesta imisije	Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca S, V=3,6m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SE, V=3,5m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SW, V=2,4m/s		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
15	279,0	15,13	159,43	418,5	22,69	239,14	613,9	33,28	350,80
20	545,0	29,55	311,43	817,5	44,32	467,14	1199,1	65,01	685,20
25	621,6	33,70	355,20	932,5	50,56	532,86	1367,6	74,14	781,49
30	591,6	32,07	338,06	887,45	48,11	507,11	1301,6	70,57	743,77
35	525,9	28,51	300,51	788,9	42,77	450,80	1157,0	62,73	661,14
40	456,0	24,72	260,57	684,0	37,08	390,86	1003,3	54,39	573,31
45	392,0	21,25	224,00	588,9	31,93	336,51	863,84	46,83	493,62
50	338,3	18,34	193,31	507,5	27,51	290,00	744,43	40,36	425,39

Tabela 6.1.2/7. Imisijske koncentracije zagađujućih materija iz izduvnih gasova pri radu kamiona MERCEDES BENZ Axor2633

Rastojanje do mjesta imisije	Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca S, V=3,6m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SE, V=3,5m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SW, V=2,4m/s		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
15	613,9	33,28	350,80	418,5	22,69	239,14	613,9	33,28	350,80
20	1199,1	65,01	685,20	817,5	44,32	467,14	1199,1	65,01	685,20
25	1367,6	74,14	781,49	932,5	50,56	532,86	1367,6	74,14	781,49
30	1301,3	70,55	743,60	887,45	48,11	507,11	1301,6	70,57	743,77
35	1157,0	62,73	661,14	788,9	42,77	450,80	1157,0	62,73	661,14
40	1003,32	54,40	573,33	684,0	37,08	390,86	1003,3	54,39	573,31
45	863,84	46,83	493,62	588,9	31,93	336,51	863,84	46,83	493,62
50	744,43	40,36	425,39	507,5	27,51	290,00	744,43	40,36	425,39

Tabela 6.1.2/8. Imisijske koncentracije zagađujućih materija iz izduvnih gasova pri radu valjka LiuGong 6116E

Rastojanje do mjesta imisije	Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca S, V=3,6m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SE, V=3,5m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SW, V=2,4m/s		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
15	181,3	9,83	103,60	272,0	14,75	155,43	399,0	21,63	228,00
20	354,2	19,20	202,40	531,4	28,81	303,66	779,4	42,26	445,37
25	404,0	21,90	230,86	606,13	32,86	346,36	888,9	48,19	507,94
30	384,5	20,85	219,71	576,8	31,27	329,60	846,0	45,87	483,43
35	341,8	18,53	195,31	512,7	27,80	292,97	752,0	40,77	429,71
40	296,4	16,07	169,37	444,6	24,10	254,06	652,1	35,35	372,63
45	255,2	13,84	145,83	382,8	20,75	218,74	561,4	30,44	320,80
50	219,9	11,92	125,66	329,9	17,89	188,51	483,8	26,23	276,46

Tabela 6.1.2/9. Imisijske koncentracije zagađujućih materija iz izduvnih gasova pri radu bušilice Atlas Copco ROC F6

Rastojanje do mjesta imisije	Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca S, V=3,6m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SE, V=3,5m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SW, V=2,4m/s		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
15	316,4	17,16	180,79	474,6	25,73	271,18	696,2	37,74	397,81
20	618,0	33,51	353,16	927,0	50,26	529,74	1359,8	73,72	777,02
25	704,9	38,22	402,80	1057,5	57,34	604,26	1550,9	84,07	886,21
30	670,9	36,37	383,36	1006,4	54,56	575,06	1476,0	80,03	843,44
35	596,4	32,33	340,78	894,6	48,50	511,21	1312,0	71,14	749,73
40	517,1	28,03	295,49	775,7	42,05	443,24	1137,7	61,68	650,13
45	444,5	24,10	254,02	667,8	36,21	381,60	979,6	53,11	559,77
50	383,6	20,80	219,21	575,5	31,20	328,86	844,2	45,77	482,39

Tabela 6.1.2/10. Imisijske koncentracije zagađujućih materija iz izduvnih gasova pri radu miksera za beton MERCEDES BENZ ACTROS 4141B

Rastojanje do mjesta imisije	Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca S, V=3,6m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SE, V=3,5m/s			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SW, V=2,4m/s		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
15	681,2	36,93	389,24	538,3	29,18	307,57	426,1	23,10	243,49
20	1331,7	72,20	761,00	1051,4	57,00	600,80	832,3	45,13	475,62
25	1518,9	82,34	867,96	1199,2	65,01	685,24	949,3	51,47	542,48
30	1445,5	78,37	826,00	1141,2	61,87	652,13	903,5	48,98	516,27
35	1285,0	69,66	734,27	1014,5	55,00	579,72	803,1	43,55	458,94
40	1114,2	60,40	636,67	879,7	47,69	502,68	696,4	37,76	397,95
45	959,3	52,01	548,18	757,5	41,07	432,87	599,6	32,50	342,63
50	826,7	44,82	472,38	652,7	35,39	372,98	516,7	28,01	295,27

Tabela 6.1.2/11. Imisijske koncentracije zagađujućih materija iz izduvnih gasova pri radu pumpe za beton MERCEDES BENZ MB 2632

Rastojanje do mjesta imisije	Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca S, $V=3,6\text{m/s}$			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SE, $V=3,5\text{m/s}$			Imisijske koncentracije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pri vjetru iz pravca SW, $V=2,4\text{m/s}$		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
15	533,8	28,94	305,02	421,8	22,87	241,02	333,9	18,10	190,81
20	1043,6	56,58	596,34	823,9	44,67	470,80	652,3	35,36	372,71
25	1190,3	64,53	680,16	939,7	50,94	536,98	743,9	40,33	425,10
30	1132,7	61,41	647,28	894,3	48,49	511,03	708,0	38,38	404,56
35	1006,9	54,59	575,39	795,0	43,10	454,29	629,4	34,13	359,64
40	873,1	47,33	498,91	689,4	37,37	393,92	545,7	29,59	311,85
45	751,7	40,76	429,57	593,6	32,18	339,21	469,9	25,47	268,50
50	647,8	35,12	370,17	511,5	27,73	292,28	404,9	21,95	231,38

Granične vrijednosti:

CO: Max. 8h, sred. vrij. $10\text{mg}/\text{m}^3$

HC: 1h, sred.vrij. $200\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, godišnja sred. vrij. $40\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$

NO_x: 1h, sred.vrij. $300\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, dnevna sred. vrij. $110\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$

Granične vrijednosti su preuzete iz Uredbe o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 25/12).

Na osnovu prezentiranih podataka proračuna imisijskih koncentracija može se zaključiti da izduvni gasovi građevinskih mašina, bilo u pojedinačnom radu ili u istovremenom radu dvije mašine (na primjer: bager i kamion), ne proizvode koncentracije čije imisijske vrijednosti prelaze zakonom limitirane granične vrijednosti.

Pri izvođenju zemljanih radova na uklanjanju humusa i dijelu materijala za zamjenu tla i njegovom utovaru emituje se prašina. Značajne emisije prašine odnose se na manipulaciju sa otkopanim (utovar i preguravanje) ili dovezenim materijalom, odnosno na istresanje materijala za tamponski sloj i manipulacije sa tim materijalom.

Istresanje materijala (kipovanje) vrši se u prosjeku za 30s. Pri tom postupku, a prema literaturnim podacima, emituje se prašine oko $15\text{mg}/\text{s}$. U sledećoj fazi rada potrebno je buldozerom ili drugom mašinom razvući taj materijal po nasipnom mjestu. Tim radom postoji mogućnost vremenski dužeg emitovanja prašine, odnosno čestica veličine PM10. Pri ovoj operaciji, upotrebom buldozera, emituje se oko $12,19\text{mg}/\text{s}$ ove vrste prašine. Imisijske koncentracije prašine PM10, pri najnepovoljnijim uslovima, odnosno pri vjetrovima iz: istočnog (E), jugoistočnog (SE), južnog (S), sjevernog (N), sjeverozapadnog (NW) i zapadnog (W) kvadranta date su kako slijedi.

Tabela 6.1.2/12. Očekivane imisijske koncentracije prašine PM10 u neposrednoj okolini trase predmetne dionice pri izvođenju radova

Rastojanja od mjesta emisije(m)	Imisijske koncentracije($\mu\text{g}/\text{m}^3$) prašine (PM10) pri utovaru i istovaru rastresitog materijala					
	S, V=3,6m/s	SE, V=3,5m/s	SW, V=2,4m/s	N, V=3,6m/s	NW, V= 2,8m/s	W, V=3m/s
15	102,6	80,07	64,18	46,67	70,01	102,6
20	128,2	101,2	80,12	58,27	87,41	128,2
25	118,8	93,81	74,27	54,01	81,02	118,8
30	101,0	79,75	63,14	45,92	68,88	101,0
35	83,90	66,23	52,43	38,13	57,20	83,90
40	69,61	54,95	43,50	31,64	47,46	69,61
45	58,14	45,90	36,33	26,42	39,64	58,14
50	49,02	38,70	30,64	22,28	33,42	49,02
Rastojanja od mjesta emisije(m)	Imisijske koncentracije($\mu\text{g}/\text{m}^3$) prašine (PM10) pri radu buldozera					
	S, V=3,6m/s	SE, V=3,5m/s	SW, V=2,4m/s	N, V=3,6m/s	NW, V= 2,8m/s	W, V=3m/s
15	83,45	65,88	52,15	37,93	56,89	83,45
20	104,18	82,25	65,11	47,35	71,03	104,18
25	96,57	76,24	60,35	43,89	65,84	96,57
30	82,09	64,81	51,31	37,31	55,97	82,09
35	68,18	53,83	42,61	30,99	46,49	68,18
40	56,57	44,66	35,35	25,71	38,57	56,57
45	47,25	37,30	29,52	21,47	32,21	47,25
50	39,84	31,45	24,90	18,11	27,16	39,84
Srednja dnevna granična vrijednost	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					

Podaci dobijeni proračunom imisiskih koncentracija prašine PM10 ukazuju da pri radu, uglavnom pokretnih mašina, u uslovima vjetrova male brzine do 2,0m/s koncentracije prašine mogu na udaljenostima do 30m od radilišta ostvariti koncentracije iznad dozvoljenih dnevnih srednjih vrijednosti.

Da bi se, koliko je to moguće, otklonile ili ublažile posledice potrebno je preduzeti odgovarajuće mjere kao što je ovlažavanje materijala sa kojim se manipuliše, ili u periodu duvanja vjetra iz „nepovoljnog“ pravca (pod „nepovoljnim“ pravcem podrazumijeva se vjetar koji preko radilišta duva prema stambenom, ili stambenim i poslovnim objektima). U takvim slučajevima obustaviti radove ili duž trase raditi na prostoru koji na navjetrenoj strani nema objekte koji bi bili ugroženi.

6.1.3. Uticaj buke pri izvođenju radova

Emisije buke generisane radom mašina koje rade na otvorenom prostoru određene su Direktivama EU (2000/14/EC i 2006/42/EC), i primijenjene su u konkretnom slučaju na predmetnom projektu.

Takođe, primijenjeni su važeći zakonski propisi: Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 28/11, 28/12 i 1/14) i Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke, granične vrijednosti buke u akustičkim zonama („Sl. list CG“, br. 60/11).

Radom građevinskih mašina na lokaciji planiranog projekta generisaće se i određeni nivo buke. Izvršen je proračun nivoa buke generisane radom

angažovanih građevinskih mašina, a upoređenje je obavljeno u odnosu na Odluke o utvrđivanju akustičnih zona u Budvi i Tivtu.

U tabeli 6.1.3/1 date su proračunate vrijednosti L_{eq} (ekvivalentni kontinualni nivo zvučnog pritiska) za korišćenu opremu i za različite udaljenosti od mjesta izvođenja radova.

Tabela 6.1.3/1. Proračunate vrijednosti L_{eq} na različitim rastojanjima

Vrsta opreme	Nivo buke dB(A)	Nivo buke u dB(A), 25 metara	Nivo buke u dB(A), 50 metara	Nivo buke u dB(A), 100 metara	Nivo buke u dB(A), 150 metara
Buldozer	104	64	57	50	45
Utovarivač	106	66	59	52	47
Kamion	97	57	50	43	38
Valjak	92	52	45	38	33
Bager	73	33	26	19	14
Finišer	90	50	43	36	31
Buldozer + valjak	104,26	65	58	51	45
Utovarivač + valjak	106,17	67	60	53	48
Bušilica	123	79	72	65	60
Mikser + pumpa	100,539	59	53	45	41

Shodno Odlukama o utvrđivanju akustičnih zona u Opštini Tivat i Opštini Budva, predmetni prostor pripada Zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja, za koju su granične vrijednosti buke 60 dB(A) za dan i veče, odnosno 55 dB (A) za noć. Na bazi urađenog proračuna (tabela 6.1.3/1) može se konstatovati da će nivoi buke, u datim uslovima, biti iznad graničnih vrijednosti u prečniku od oko 50 m od izvora buke, u toku izvođenja radova, osim pri radu bušilice gdje je rastojanje 150 metara. U konkretnom slučaju dat je proračun nivoa buke, pri radu stacionarnih i sporo pokretnih mašina, kao i istovremenom radu dvije mašine, u oba slučaja za odstojanja od radilišta na kojima je nivo buke u granicama dozvoljenih vrijednosti. Od ovih radova, obzirom da se radovi ne izvode u noćnim satima, nema ni ugrožavanja bukom.

6.1.4. Uticaj na kvalitet voda u toku izvođenja radova

Problematika zagađenja površinskih voda je aspekt koji nema značajnu težinu u toku izgradnje, osim u akcidentnim situacijama. Suštinski važna činjenica jeste da se problematika zagađenja površinskih i podzemnih voda mora analizirati kroz sve faze izgradnje predmetne dionice. Izgradnja značajnih infrastrukturnih koridora uvijek ima negativnih uticaja na okolinu, a posebno osjetljiv segment su površinske i podzemne vode.

Osnovni zahtjev za zaštitu voda je primjena dobre inženjerske prakse u toku izvođenja građevinskih radova kako se ne bi ugrozio kvalitet podzemnih i površinskih voda u zoni uticaja.

Na osnovu toga, razlikujemo tri vida uticaja koje prouzrokuje izgradnja, i to:

- Zagađenje voda – akcidentna zagađenja,

- Promjena režima površinskih i podzemnih voda,
- Potrošnja voda

a) Na osnovu gore navedenog, u toku izvođenja radova postoji mogućnost uticaja na podzemne i površinske vode, koje se nalaze u neposrednoj blizini jednog dijela predmetne trase projekta. Kvalitet podzemnih i površinskih voda na trasi dionice puta Tivat-Jaz mogao bi biti ugrožen ukoliko bi se na tom dijelu vršilo servisiranje mehanizacije, a ugrožavanje bi se moglo ostvariti kroz ispuštanje ulja, maziva i goriva iz angažovane mehanizacije. Potrebno je potpuno eliminisati ove aktivnosti na dijelu trase puta Tivat-Jaz, gdje bi moglo doći do ugrožavanja površinskih i podzemnih voda.

Promjene fizičkih i hemijskih karakteristika voda, pod uslovom da je organizacija gradilišta i procedura u toku izvođenja radova ispoštovala uslove zaštite životne sredine propisane projektnom dokumentacijom i ovim Elaboratom, mogu izazvati samo akcidentna zagađenja izlivanja opasnih i hazardnih materija u otvorene tokove. Iz tog razloga je neophodno obezbijediti kontrolisan pristup mehanizacije vodotokovima i ostalim površinskim vodama.

Do izmjene proticaja, brzine i samog toka površinskih voda može doći samo ako se radovi izvode van projektovanih granica. Takođe, može doći do potencijalnog zagađenja zemljišta i vode od neodgovarajućeg održavanja mašina i njihovog snadbijevanja gorivom.

Slučajna (akcidentna) zagađenja koja mogu nastati kao posljedica prosipanja i prolivanja nafte i naftinih derivata mogu predstavljati potencijalnu opasnost za zagađenje površinskih i podzemnih voda kao i za zagađenje zemljišta. Vjerovatnoća ovog akcidenta zavisi od više faktora od kojih su najznačajniji: kvalitet materijala, vrsta i kvalitet konstrukcije i način izrade, vrsta i način hidroizolacije i dr. Obim posljedica u ovakvim slučajevima bitno zavisi od konkretnih lokacijskih karakteristika, a prije svega je uslovljen blizinom recipijenata, sorpcionim karakteristikama tla, koeficijentom filtracije i hidrauličkim gradijentom.

Na osnovu svega prethodnog i uz pridržavanje tehnološke discipline, može se konstatovati da predmetni zahvat neće imati značajan negativan uticaj na podzemne i površinske vode i zemljište, tokom redovnog rada.

b) Ne postoji mogućnost uticaja izvođenja radova na trasi dionice puta Tivat-Jaz na prekogranično zagađivanje voda.

6.1.5. Uticaj na zemljište tokom izvođenja radova

Osnovne karakteristike zemljišta su fizičke (tekstura i struktura) i hemijske. U toku izgradnje predmetne dionice Tivat-Budva, negativni uticaji na zemljište su evidentni, a mogu biti direktni i indirektni.

Što se fizičkih uticaja na zemljište tiče (promjena lokalne topografije, erozija tla, klizanje zemljišta i slično) u toku izvođenja radova na trasi dionice magistralnog puta Tivat-Budva doći će do promjene u dijelu gdje se budu radili nasipi i usjeci.

Direktni uticaji na zemljište su uglavnom u toku izgradnje u smislu zauzimanja zemljišta. Negativni uticaji u smislu zagađenja, mogu se javiti samo u akcidentnim situacijama i to prolivanjem i prosipanjem nafte i naftinih derivata. Neadekvatno odlaganje otpada (građevinski šut i materijal iz otkopa) može dovesti do devastacije prostora prilikom izvođenja projekta. Takođe, ukoliko se na lokaciji projekta vrši zamjena ulja i punjenje rezervoara kamiona i građevinskih mašina gorivom može doći usljed prosipanja ulja ili goriva do zagađenja zemljišta. Ovaj uticaj je ograničenog vremenskog trajanja, odnosno do momenta završetka projekta.

Predmetni projekat za potrebe funkcionisanja koristiće kompletnu površinu zemljišta na planiranoj trasi u skladu sa urbanističko-tehničkim uslovima, bez značajnijih posljedica.

Na trasi dionice magistralnog puta Tivat-Budva nema mineralnih bogatstava, pa nema ni uticaja projekta na njih.

Odlaganje otpada može imati uticaja na kvalitet životne sredine na lokaciji projekta ukoliko se ne bude vršilo njegovo adekvatno odlaganje. Tako je tokom izvođenja projekta predviđeno da se sav građevinski otpad i višak građevinskog materijala uklanja sa predmetne trase.

6.1.6. Mogući uticaji na floru i faunu u toku izvođenja radova

Lokaliteti:

4 - 9340 ŠUME CRNIKE (*Quercus ilex*),
10 - 92A0 GALERIJE BIJELE VRBE I BIJELE TOPOLE,
16 - 1310 JEDNOGODIŠNJA VEGETACIJA CAKLENJAČA (*SALICORNIA*)
NA MULJU I PIJESKU),
17 i **19** - 1410 MEDITERANSKE SLANE MOČVARNE LIVADE
(*JUNCETALIA MARITIMI*),
18 - 6420 MEDITERANSKE VISOKE HIDROFILNE LIVADE (*MOLINIO* -
HOLOSCHOENION)

na kojima su prepoznata NATURA 2000 staništa se nalaze daleko od glavnog puta, u zoni uticaja od 150 - 500 m. Obzirom da su staništa prilično udaljena od planiranog zahvata i na njima neće biti direktnog uticaja eksploatacije treba zadržati postojeću vegetaciju. Lokalitet 19 (Tivatska solila) je zaštićeni prirodni

objekat - Rezervat prirode, koji zahtijeva posebnu pažnju i ovakav vid zaštite podrazumijeva izostanak svake gradnje u području rezervata i njegove neposredne okoline.

a) Mogući uticaj na vodotoke tokom pripreme i izgradnje zahvata

Uticaji na vodotoke Drenovštice, Velje vode, Pakočice, Koložuna i vodotoka u Mrčevcu su prepoznati kao lokacijski, privremeni i povremeni, koji će nakon završetka radova potpuno prestati, posebno u prostorno ograničenoj zoni uticaja, što će omogućiti prirodnu regeneraciju korita i vode i živog svijeta navedenih vodotokova.

Tokom izgradnje i održavanja zahvata moguće je narušavanje kvalitete (zamućenje vode, buka, vibracije) i/ili gubitak manjih površina povoljnih staništa, uznemiravanje te stradanje pojedinih jedinki. S obzirom na prostornu ograničenost zahvata u odnosu na područje ekološke mreže te privremeni karakter navedenih uticaja, mogući uticaj na navedene ciljne vrste ocijenjen je kao prihvatljiv te ga je moguće dodatno umanjiti dobrom organizacijom gradilišta, poštovanjem navedenih zaštitnih mjera, odnosno izvođenjem radova u razdoblju od 15. juna do 15. oktobra.

Na predmetnom području nalazi se nekoliko većih i manjih vodotoka koji su usmjereni kanalima kao i nekoliko kanala sa vodom od atmosferskih padavina i svi zajedno imaju drenažnu ulogu. Gradnja nove trase puta predviđena je na šest mostova koji se nalaze na vodotocima Drenovštica (Lokalitet 2), Kovački potok (Lokalitet 6), Lukavac (Lokalitet 7), Koložun (Lokalitet 9), Gradiošnica i Vodoljeznica (Lokalitet 11) i Gradiošnica (Lokalitet 15). Na ovim lokacijama će doći do rekonstrukcije postojećih i gradnje novih mostova. Tom prilikom će doći do uklanjanja jednog dijela drvenastih i žbunastih formi koje okružuju ove vodotoke. Postoji rizik od erozije obalnog dijela i obrušavanja u vodotoke. Ovi vodotoci su sporotekući, niskog vodostaja pa čak i na nekim mjestima u potpunosti presuše tako da prilikom izvođenja radova (bušenje dna, postavljanje šipova za mostove, podizanje potpornih zidova, nesavjesno rukovanje grđevinskim materijalom i dr.) na istima može doći do negativnih uticaja tj. zamućivanja vode i nagomilavanja sedimenta. Tokom izvođenja svih radova moguće je doći i do izlivanja goriva tokom nepažljivog pretakanja, nekontrolisanog odlaganja otpada ako lokacija nije dovoljno udaljena od vodotoka. Prilikom zasijecanja i uklanjanja starog asfalta, izvođenja zemljanih radova kao i kretanja mehanizacije dolazi do stvaranja čestica prašine koje nošene vjetrom mogu povećati mutnoću postojećih vodotoka. Kako je uz ove vodotoke već zabilježen antropogeni uticaj koji je doveo do pojave invazivnih biljnih vrsta (*Robinia pseudoaccacia*, *Alnus altissima*, *Xanthium strumarium* i dr.) uklanjanjem vegetacije i dolaskom većeg broja ljudi i vozila može doći do nenamjernog širenja ovih invazivnih vrsta biljaka.

Osim ovih vodotoka na predmetnom području se nalaze i dva vještačka jezera koja su u zoni uticaja 150 - 500 m. Kako je gradnjom predviđeno da nova trasa puta prolazi u njihovoj neposrednoj blizini zbog nestručnog i nesavjesnog izvođenja radova kao i rukovanja opremom može doći do negativnog uticaja na jezera. Do zamućenja i zagađenja mogu dovesti pripremni radovi (uklanjanje okolne vegetacije), zemljani iskopi, upotreba mehanizacije (izlivanje goriva, nafte, hidrauličnog ulja....), nekontrolisano odlaganje otpada (zemljani, građevinski, komunalni) i dr.

b) Mogući uticaj na brda tokom pripreme i izgradnje zahvata

Na lokalitetu 3 (Bregovi) i Lokalitetu 8 (Brda) predviđena je rekonstrukcija postojećeg puta kao i dogradnja novog. Pripremni radovi za predmetni zahvat počinju krčnjem vegetacijskog pokrivača, zemljanim iskopima i zasijecanjem asfalta. Ukloniće se stabla hrasta crnike, crnog jasena, zelenike, maginje, lovora, kleke i drugih drvenastih i žbunastih formi koje čine elemente makije. Na nekim djelovima može doći i do miniranja ovog predmetnog područja. Prilikom izvršenja ovih radova može doći do erozije i obrušavanja postojećeg terena. Degradacijom i uklanjanjem postojeće vegetacije ovdje se stvara novo narušeno stanište pogodno za naseljavanje invazivnih vrsta biljaka (*Robinia pseudoaccacia*, *Alianthus altissima*, *Ambrosia sp.*, *Erigeron sp.*...). Negativan uticaj na ostatak postojeće vegetacije mogu još imati i čestice prašine nastale usled kretanja mehanizacije, miniranja brda, zasijecanja i uklanjanja starog asfalta, nestručno i nesavjesno izvođenje radova i rukovanja opremom, izlivanje goriva i nafte u okolni teren, nekontrolisano odlaganje otpada i dr. Uticaj u toku eksploatacije

6.1.5. Uticaj na gubitak i oštećenje geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina

Pod pojmom geološke sredine podrazumjeva se: geološka građa, litološki sastav, mineralne sirovine i pedološka građa. Obzirom na činjenicu da trasa prolazi kroz ravničarski teren, može se reći da uticaj na zemljište koje se koristi za poljoprivrednu proizvodnju, relativno mali, obzirom da se duž trase postojećeg magistralnog puta M-2, zemljište uglavnom malo koristi za poljoprivrednu proizvodnju.

Na predmetnoj dionici koja je predviđena za rekonstrukciju nema ležišta i pojava drugih mineralnih sirovina koje se mogu koristiti kao tehničko-građevinski kamen. U ovom prostoru nijesu registrovani lokaliteti od paleontološkog značaja. Pri rekonstrukciji dionice magistralnog puta M-2, ostvarju se određene

koncentracije prašine, a shodno tome i određene količine prašine koje će se sedimentovati na nekom prostoru. Sedimentovana prašina je istog hemijskog sastava kao i okolni prostor bilo da se radi o prašini koja potiče iz krečnjaka ili iz flišnih sedimenata. Znači da emitovane, odnosno sedimentovane količine prašine ne mogu uticati negativno na okolno zemljište.

Sa geološkog aspekta može se reći da nema posebnog uticaja, jer na prostoru ove dionice, nema prostora koji bi sa stanovišta paleontoloških vrijednosti bio ugrožen. Takođe, u naznačenom koridoru predmetne trase nema ležišta mineralnih sirovina.

Takođe, u slučaju otkrivanja „arheološkog, palentološkog, speleološkog objekta i podzemnih voda“, radovi se zaustavljaju i bez odlaganja obavještavaju nadležni organi Crne Gore. Izvođač je u obavezi da postupi po zahtjevima i postupcima koje ti organi odrede, a u cilju očuvanja ovih objekata i zaštite podzemnih voda.

6.1.8. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

U užoj zoni koridora trase magistralnog puta M-2 ne nalaze se zone sanitarne zaštite izvorišta za javno vodosnabdevanje, kao ni lokalna vodovodna i kanalizaciona mreža koja je u konfliktu sa trasom.

6.1.9. Odlaganje otpada

Tokom redovnog rada na rekonstrukciji postojećeg magistralnog puta M-2, dionica Tivat-Budva generišu se sljedeće vrste otpada:

- komunalni otpad,
- ambalažni otpad od aditiva za betone, koji može da bude opasan otpad, odnosno opasan ambalažni otpad.

Upravljanje svim vrstama otpada mora biti u skladu sa zahtjevima zakonskih propisa Crne Gore, a adekvatno zbrinjavanje minimizuje potencijalne negativne uticaje.

6.1.10. Uticaj na lokalno stanovništvo u toku izvođenja radova

a) S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećeg magistralnog puta M-2 (dionica Tivat-Budva) sa četiri sobračajne trake stvaraće se određeni nivo buke koji će se prvenstveno odraziti na okolno stanovništvo koje živi u blizini lokacije rekonstrukcije dijela pomenute saobraćajnice.

b) Vizuelni uticaji neće biti povoljni u toku izvođenja projekta, obzirom da će u tom periodu biti gradilište, posebno za okolno stanovništvo, ali će nakon

završetka izvođenja projekta u toku njegovog funkcionisanja ovi uticaji biti pozitivni, prvenstveno sa aspekta bolje saobraćajne prohodnosti.

c) U kumulativnom smislu ne može doći do kumuliranja projekta sa efektima drugih objekata ako se desi akcidentna situacija istovremeno. Prema tome vjerovatnoća kumuliranja projekta sa efektima drugih projekata praktično ne postoji.

Iz tehničkog opisa izvođenja projekta može se zaključiti da će u ovoj fazi doći do povećanog nivoa buke koja nastaje usled rada mehanizacije i ručnih alata. Najveći nivo buke se može očekivati u fazi iskopa i tokom pripreme terena za rekonstrukciju predmetne dionice.

Ukupni nivo buke biće određen za uslove rada svih pobrojanih mašina na ovoj trasi. Važno je napomenuti da je ovaj uticaj ograničen na dnevne uslove i na period dok traju radovi na rekonstrukciji ove dionice magistralnog puta. U ostalim fazama izgradnje nivo buke je limitiran dopremom materijala, asfalta i betona koji se vrši kamionima odnosno automikserima.

U toku izvođenja projekta na lokaciji će biti prisutna pojava vibracija usljed rada građevinskih mašina i kretanja kamiona. Međutim, vibracije će se javiti i u toku funkcionisanja projekta kao posledica odvijanja saobraćaja na ovom dijelu saobraćajnice.

Uticaji na stanovništvo prisutni su i sa socijalnog aspekta obzirom da će putem eksproprijacije biti od privatnih vlasnika zemljišta koje zahvata trasa dionice Tivat-Budva biti preuzeta određena površina zemljišta koja je definisana u Elaboratu o eksproprijaciji.

6.1.11. Vizuelni uticaj

Osim što će pejzaž biti izmijenjen novo izgrađenom trasom predmetne dionice, i građevinske aktivnosti imaju značajan uticaj na pejzaž, ali samo privremeno. U toku izvođenja građevinskih radova na predmetnoj dionici, postoji lokalni značajan uticaj u zoni izvođenja radova na otvorenoj trasi. Činjenično stanje je da će građevinski radovi donijeti sa sobom seriju nepovoljnih uticaja na pejzaž, među kojima su najznačajnije sljedeće:

- izvođenje radova na otvorenoj trasi će štetiti postojećim pejzažima tih lokacija, utičući na njihovu harmonizaciju i proizvodeći njihovu vizuelnu disfiguraciju;
- buka i prašina, kako posljedica izvođenja građevinskih radova imaju negativan vizuelni uticaj.

6.2. PRIKAZ MOGUĆIH I OČEKIVANIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PRI EKSPLOATACIJI DIONICE MAGISTRALNOG PUTA OD TIVTA DO BUDVE

Projektant je za prognozu saobraćajnog opterećenja koristio Podatke o saobraćajnim tokovima u 2016. godini koji su usvojeni iz projekta magistralnog puta Budva – Bar.

Tabela 32. Podaci o saobraćajnim tokovima u 2016.godini

Naziv Dionice	PGDS				
	BUS	LT	ST	TT	AV
Debeli Brijeg - Budva	216	157	226	193	105

Navedeni rezultati su predstavljali osnovu za prognozu saobraćajnih tokova u planerskom periodu eksploatacije.

Stope porasta pojedinih kategorija vozila, uvećane su u skladu sa očekivanim socio-ekonomskim aktivnostima.

Tabela 33. Prosječne godišnje stope rasta

Prognozni period	Prosječne godišnje stope rasta (%)
2016 - bazna	1.0
2016 - 2037	4.0

Na osnovu navedenih stopa rasta u narednoj tabeli prikazani su dobijeni rezultati prognoze saobraćajnih tokova.

Tabela 34. Saobraćajna dionica: Debeli Brijeg - Budva

God.	PGDS (vozila/dan)						
	Ukupno	PA	BUS	L T	S T	T T	AV
2018	3282	2311	234	170	244	209	114
2019	3413	2404	243	177	254	217	118
2020	3549	2500	253	184	264	226	123
2021	3691	2600	263	191	275	235	128
2022	3839	2704	273	199	286	244	133
2023	3993	2812	284	207	297	254	138
2024	4152	2925	296	215	309	264	144
2025	4318	3042	307	223	322	275	149
2026	4491	3163	320	232	335	286	155
2027	4671	3290	333	242	348	297	162
2028	4858	3421	346	251	362	309	168
2029	5052	3558	360	261	376	321	175
2030	5254	3701	374	272	391	334	182
2031	5464	3849	389	283	407	348	189
2032	5683	4003	405	294	423	361	197
2033	5910	4163	421	306	440	376	205
2034	6146	4329	438	318	458	391	213
2035	6392	4502	455	331	476	407	221
2036	6648	4682	473	344	495	423	230
2037	6914	4870	492	358	515	440	239

6.2.1. Uticaj na kvalitet vazduha

Nivo i koncentracija emisija zagađujućih materija u vazduh u fazi eksploatacije predmetne dionice i uporedjenje sa pokazateljima koji su propisani normativima i standardima

Motorna drumska vozila, čiji izduvni gasovi doprinose pogoršanju kvaliteta vazduha, predstavljaju značajne zagađivače životne sredine. Izduvni gasovi imaju uticaj na humanu populaciju, floru, faunu, kao i materijalna i kulturna dobra. Njihov uticaj se osjeća u područjima oko drumskih saobraćajnica sa velikim protokom saobraćaja (magistralnih puteva i autoputeva).

Iz motora sa unutrašnjim sagorijevanjem emituje se veliki broj gasova: prekusori ozona (CO, NO_x; NMVOCs¹), gasovi koji stvaraju efekat staklene bašte (CO₂, CH₄, N₂O), kisele supstance (NH₃, SO₂), čvrste čestice (PM₂), kancerogena jedinjenja (PAH_s³ i POP_s⁴), otrovne supstance (dioksini i furani) i teški metali.

Standardi emisije za putnička i laka teretna vozila vozila utvrđuju se u obliku grama emitovane materije po pređenom kilometru puta, prosječno za tipični ciklus vožnje. Standardi emisije za teška teretna vozila (kamioni i autobusi) su definisani kao gram emitovane materije po kWh.

Emisija vozila reguliše se za laka vozila (putnički automobili i laka komercijalna vozila) i teška teretna vozila (kamioni i autobusi), a prema EU regulativi skraćeno se označava sa (EURO 1, EURO 2, EURO 3, EURO 4, EURO 5 i EURO 6). U državama Evropske Unije, EURO 5 standard je stupio na snagu 1. septembra 2009. godine za odobravanje vozila, a primjenjuje se od 1. januara 2011. godine za registraciju i prodaju novih tipova vozila. EURO 6 standard je stupio na snagu 1. septembra 2014. godine za odobravanje vozila, a od 1. januara 2015. godine za registraciju i prodaju novih tipova vozila. EURO standardima se ograničava emisija ugljenmonoksida (CO), ukupnih ugljovodonika (THC), nemetanskih ugljovodonika (NMHC), azotovih oksida (NO_x), kao i čvrstihe čestica (PM). Norme evropskih standarda emisije gasova po kategorijama vozila prikazani su u tabelama 6.2.1/1 do 6.2.1/6.

Tabela 6.2.1/1. Evropski standardi emisije za putničke automobile (Kategorija M*), g/km

Euro standard	Datum stupanja na snagu	CO	HC	NMHC	NO _x	HC+NO _x	PM
DIZEL GORIVO							
EURO 1	1.07.1992. god.	2.72	-	-	-	0.97	0.14
EURO 2	1.01.1996. god.	1.00	-	-	-	0.70	0.08
EURO 3	1.01.2000. god.	0.64	-	-	0.50	0.56	0.05
EURO 4	1.01.2005. god.	0.50	-	-	0.25	0.30	0.025
EURO 5A	1.09.2009. god.	0.50	-	-	0.18	0.23	0.005
EURO 5B	1.09.2011. god.	0.50	-	-	0.18	0.23	0.005
EURO 6	1.09.2014. god.	0.50	-	-	0.08	0.17	0.005

Euro standard	Datum stupanja na snagu	CO	HC	NMHC	NO _x	HC+NO _x	PM
BENZIN							
EURO 1	1.10.1994. god.	2.72	-	-	-	0.97	-
EURO 2	1.01.1998. god.	2.20	-	-	-	0.50	-
EURO 3	1.01.2000. god.	2.30	0.20	-	0.15	-	-
EURO 4	1.01.2005. god.	1.00	0.10	-	0.08	-	-
EURO 5	1.09.2009. god.	1.00	0.10	0.068	0.06	-	0.005**
EURO 6	1.09.2014. god.	1.00	0.10	0.068	0.06	-	0.005**

** Odnosi se samo na vozila sa direktnim ubrizgavanjem

Tabela 6.2.1/2. Norme evropskih standarda emisije gasova za laka teretna vozila ≤1305 kg (Kategorija N₁-I), g/km

Euro standard	Datum stupanja na snagu	CO	HC	NMHC	NO _x	HC+NO _x	PM
DIZEL GORIVO							
EURO 1	1.07.1992. god.	2.72	-	-	-	0.97	0.14
EURO 2	1.01.1996. god.	1.00	-	-	-	0.70	0.08
EURO 3	1.01.2000. god.	0.64	-	-	0.50	0.56	0.05
EURO 4	1.01.2005. god.	0.50	-	-	0.25	0.30	0.025
EURO 5A	1.09.2009. god.	0.50	-	-	0.18	0.23	0.005
EURO 5B	1.09.2011. god.	0.50	-	-	0.18	0.23	0.005
EURO 6	1.09.2014. god.	0.50	-	-	0.08	0.17	0.005
BENZIN							
EURO 1	1.10.1994. god.	2.72	-	-	-	0.97	-
EURO 2	1.01.1998. god.	2.20	-	-	-	0.50	-
EURO 3	1.01.2000. god.	2.30	0.20	-	0.15	-	-
EURO 4	1.01.2005. god.	1.00	0.10	-	0.08	-	-
EURO 5	1.09.2009. god.	1.00	0.10	0.068	0.06	-	0.005*
EURO 6	1.09.2014. god.	1.00	0.10	0.068	0.06	-	0.005*

* Odnosi se samo na vozila sa direktnim ubrizgavanjem

Tabela 6.2.1/3. Norme evropskih standarda emisije gasova za teretna vozila 1305 kg – 1760 kg (Kategorija Category N₁-II), g/km

Euro standard	Datum stupanja na snagu	CO	HC	NMHC	NO _x	HC+NO _x	PM
DIZEL GORIVO							
EURO 1	1.07.1992. god.	5.17	-	-	-	1.4	0.19
EURO 2	1.01.1996. god.	1.25	-	-	-	1.0	0.12
EURO 3	1.01.2000. god.	0.80	-	-	0.65	0.72	0.07
EURO 4	1.01.2005. god.	0.63	-	-	0.33	0.39	0.04
EURO 5A	1.09.2009. god.	0.63	-	-	0.235	0.295	0.005
EURO 5B	1.09.2011. god.	0.63	-	-	0.235	0.295	0.005
EURO 6	1.09.2014. god.	0.63	-	-	0.105	0.195	0.005

Euro standard	Datum stupanja na snagu	CO	HC	NMHC	NO _x	HC+NO _x	PM
BENZIN							
EURO 1	1.10.1994. god.	5.17	-	-	-	1.4	-
EURO 2	1.01.1998. god.	4.00	-	-	-	0.6	-
EURO 3	1.01.2000. god.	4.17	0.25	-	0.18	-	-
EURO 4	1.01.2005. god.	1.81	0.13	-	0.10	-	-
EURO 5	1.09.2009. god.	1.81	0.13	0.09	0.075	-	0.005*
EURO 6	1.09.2014. god.	1.81	0.13	0.09	0.075	-	0.005*

* Odnosi se samo na vozila sa direktnim ubrizgavanjem

Tabela 6.2.1/4. Norme evropskih standarda emisije gasova za teretna vozila >1760 kg max 3500 kg. (Kategorija N₁-III & N₂), g/km

Euro standard	Datum stupanja na snagu	CO	HC	NMHC	NO _x	HC+NO _x	PM
DIZEL GORIVO							
EURO 1	1.07.1992. god.	6.9	-	-	-	1.7	0.25
EURO 2	1.01.1996. god.	1.5	-	-	-	1.2	0.17
EURO 3	1.01.2000. god.	0.95	-	-	0.78	0.86	0.10
EURO 4	1.01.2005. god.	0.74	-	-	0.39	0.46	0.06
EURO 5A	1.09.2009. god.	0.74	-	-	0.28	0.35	0.005
EURO 5B	1.09.2011. god.	0.74	-	-	0.28	0.35	0.005
EURO 6	1.09.2014. god.	0.74	-	-	0.125	0.215	0.005
BENZIN							
EURO 1	1.10.1994. god.	6.9	-	-	-	1.7	-
EURO 2	1.01.1998. god.	5.0	-	-	-	0.7	-
EURO 3	1.01.2000. god.	5.22	0.29	-	0.21	-	-
EURO 4	1.01.2005. god.	2.27	0.16	-	0.11	-	-
EURO 5	1.09.2009. god.	2.27	0.16	0.108	0.082	-	0.005*
EURO 6	1.09.2014. god.	2.27	0.16	0.108	0.082	-	0.005*

* Odnosi se samo na vozila sa direktnim ubrizgavanjem

Tabela 6.2.1/5. Norme evropskih standarda emisije gasova teška teretna vozila sa HD dizel motorima, g/kWh

Euro standard	Datum stupanja na snagu	Test	CO	HC	NO _x	PM
EURO 1	1992., < 85 kW	ECE R-49	4.5	1.1	8.0	0.612
	1992., > 85 kW		4.5	1.1	8.0	0.36
EURO 2	1.10.1996.		4.0	1.1	7.0	0.25
	1.10.1998.		4.0	1.1	7.0	0.15
EURO 3	1.10.1999. EEVs only	ESC & ELR	1.0	0.25	2.0	0.02
	1.10.2000.	ESC & ELR	2.1	0.66	5.0	0.10
EURO 4	1.10.2005.		1.5	0.46	3.5	0.02
EURO 5	1.10.2008.		1.5	0.46	2.0	0.02
EURO 6	31.12.2013.		1.5	0.13	0.4	0.01

* Za motore sa zapreminom manjom od 750 ccm po cilindru i nazivnom snagom na broju obrtaja preko 3000 o/min.

Tabela 6.2.1/6. Norme evropskih standarda emisije gasova teška teretna vozila kategorije N3, EDC, (2000 i do)

Standard	Period	CO (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC (g/kWh)	PM (g/kWh)
EURO 0	1988–1992	12.3	15.8	2.6	NA
EURO 1	1992–1995	4.9	9.0	1.23	0.40
EURO 2	1995–1999	4.0	7.0	1.1	0.15
EURO 3	1999–2005	2.1	5.0	0.66	0.10
EURO 4	2005–2008	1.5	3.5	0.46	0.02
EURO 5	2008–2012	1.5	2.0	0.46	0.02

(za starije) ECE R49 cycle

Standard	Period	CO (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC (g/kWh)	PM (g/kWh)
EURO 0	1988–1992	11.2	14.4	2.4	NA
EURO 1	1992–1995	4.5	8.0	1.1	0.36
EURO 2	1995–1999	4.0	7.0	1.1	0.15

Analizom gore navedenih podataka uočava se znatna razlika u standardima izduvnih gasova već između motora EURO 3 i EURO 4. Tako se emisija (NO_x) mora smanjiti za 30% (sa 5 na 3,5 g/kWh), a emisija čestica (PM) za čak 80% (0,1 na 0,02 g/kWh). EURO 5 u odnosu na EURO 4, kod lakih vozila, ima pet puta manju emisiju čestica (PM) i 66 % manju emisiju NO_x .

Emisija iz benzinskih motora neće se bitno smanjiti, za 23 % NO_x . Benzinski motori prema EURO 4 standardu imaju oko četiri puta manju emisiju NO_x , zanemarivu emisiju čestica, ali imaju dvostruko veću emisiju ugljen monoksida (CO) i imaju emisiju HC, što dizelski motori nemaju. Primjenom EURO 5 i EURO 6 standarda, znatno će se doprinjeti smanjenju emisije štetnih gasova.

Procjene koncentracije zagađujućih materija u vazduhu, izvršene su na osnovu mjerodavnih meteoroloških uslova, prostornog položaja trase i brzine najučestalijeg vetra na posmatranom području. Na osnovu podataka o čestini, brzini i pravcu vjetrova na području Budve i području Tivta sračunate su koncentracije aerozagađujućih materija za PGDS za baznu 2019 god. i 2027. godinu. Sračunate su trajne i trenutne koncentracije dominantnih zagađivača- CO, NO, NO_2 , C_xH_y , Pb, SO_2 i čvrstih čestica (PM) na udaljenostima od 1 m do 300 m od ivice kolovoza.

Emisije u vazduh usled odvijanja saobraćaja predmetnom saobraćajnicom

Proračun aerozagađenja izvršen je na osnovu jednačine:

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

Gdje su:

K_i – pripadajuća koncentracija na ivici saobraćajne trake

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

$g(s)$ – rastojanje od ivice saobraćajnice

$f(v_i)$ – funkcija koja uzima u obzir specifične podatke o saobraćaju

$f(u)$ – funkcija koja definiše uticaj vjetra.

Proračun aerozagađenja sa predmetne saobraćajnice

Proračun aerozagađenja urađen je na bazi podataka o broju i strukturi vozila, brzini kretanja vozila 80 km/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 6.2.1/7.

Tabela 6.2.1/7. Proračun aerozagađenja sa saobraćajnice (prognosti PGDS: 3549 voz/24h, 2020. god.)

Zagađivač		Rastojanje od ivice saobraćajnice u m							Granične vrijednosti
		0	25	50	75	100	200	300	
CO	Prosječni	0.115403	0.052984	0.040071	0.032412	0.026973	0.013764	0.006068	Max. 8h, sred. vrij. 10mg/m ³
	98 percentil	0.447737	0.205572	0.155511	0.125837	0.10471	0.053539	0.023569	
HC	Prosječni	0.018722	0.008584	0.006475	0.005254	0.004366	0.00222	0.000962	1h, sred.vrij. 200 µg/m ³ , godišnja sred. vrij. 40 µg/m ³
	98 percentil	0.062715	0.028786	0.021756	0.017612	0.014652	0.007474	0.003293	
NO _x	Prosječni	0.028638	0.013135	0.009916	0.008066	0.00666	0.003404	0.00148	1h, sred.vrij. 300 µg/m ³ , dnevna sred. vrij. 110 µg/m ³
	98 percentil	0.086728	0.039812	0.030118	0.024383	0.020239	0.01036	0.004514	
PM ₁₀	Prosječni	0.000296	0.000111	0.000074	0.000074	0.000037	0.000037	0.0000148	sred. dnevna vrij. 50 µg/m ³
	98 percentil	0.001184	0.000518	0.000407	0.000333	0.000259	0.000111	0.000037	

Tabela 6.2.1/8. Proračun aerozagađenja sa saobraćajnice (prognosti PGDS: 4671 voz/24h, 2027. god.)

Zagađivač		Rastojanje od ivice saobraćajnice u m							Granične vrijednosti
		0	25	50	75	100	200	300	
CO	Prosječni	0.15192	0.069744	0.052752	0.042672	0.035472	0.018144	0.007968	Max. 8h, sred. vrij. 10mg/m ³
	98 percentil	0.589488	0.270624	0.20472	0.165696	0.137808	0.070512	0.031008	
HC	Prosječni	0.024672	0.01128	0.008544	0.006912	0.00576	0.002928	0.001296	1h, sred.vrij. 200 µg/m ³ , godišnja sred. vrij. 40 µg/m ³
	98 percentil	0.08256	0.03792	0.028656	0.023184	0.019296	0.00984	0.00432	
NO _x	Prosječni	0.037728	0.01728	0.013056	0.010608	0.008784	0.004464	0.001968	1h, sred.vrij. 300 µg/m ³ , dnevna sred. vrij. 110 µg/m ³
	98 percentil	0.114192	0.052416	0.039648	0.032112	0.026688	0.013632	0.005952	
PM ₁₀	Prosječni	0.000384	0.000144	0.000096	0.000096	0.000048	0.000048	0.0000192	sred. dnevna vrij. 50 µg/m ³
	98 percentil	0.001584	0.000672	0.000528	0.000432	0.000336	0.000144	0.000048	

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

6.2.2. Uticaj saobraćajne buke

Analiza buke od saobraćaja na ovoj saobraćajnici, u datim uslovima (saobraćajno opterećenje, struktura i brzina kretanja vozila 80 km/h, klimatski uslovi itd.), ima za cilj utvrđivanje odnosa prema sadržajima u koridoru predmetnog puta i optimalnog rešenja, 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:

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

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 Tivat-Budva

Proračun je urađen za uslove slobodnog prostiranja zvuka koji se ostvaruje sa premetne dionice. Proračun je urađen za PGDS koji se može ostvariti 2020. i 2027. godine.

Tabela 6.2.2/1. *Proračun ekvivalentnog nivoa saobraćajne buke u uslovima slobodnog prostiranja zvuka na predmetnoj dionici (prognozni PGDS: 3549 voz/24h, 2020. god. i prognozni PGDS 4671 za 2027. god.)*

Godina 2020.			Godina 2027.		
Rastojanje saobrać. traka od mjesta imisije	Ekvivalentni nivo u dB(A)		Rastojanje saobrać. traka od mjesta imisije	Ekvivalentni nivo u dB(A)	
	Dan	Noć		Dan	Noć
25 metara	63	52	25 metara	63	52
50 metara	61	50	50 metara	61	50
75 metara	58	47	75 metara	58	47
100 metara	57	46	100 metara	57	46
125 metara	56	45	125 metara	56	45
150 metara	55	44	150 metara	55	44

Na bazi Odluka o utvrđivanju akustičnih zona u Glavnom gradu – Tivtu i Opštini Budva, predmetni prostor pripada Zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja, za koju su granične vrijednosti buke 60 dB(A) za dan i veče, odnosno 55 dB (A) za noć. Na bazi proračuna (tabela 6.2.2/1) može se konstatovati da će nivoi buke, u datim uslovima slobodnog prostiranja zvuka-usljed odvijanja saobraćaja, biti iznad graničnih vrijednosti na udaljenosti od oko 25 m od izvora buke.

6.2.3. Uticaj na lokalno stanovništvo

Značaj rekonstrukcije magistralnog puta M-2, dionica Tivat-Budva, ogleda se kroz njegov geografski položaj i ulogu boljeg saobraćajnog i privrednog povezivanja ove dvije Opštine i u tom smislu predstavlja podsticaj posebno za intenzivniji ekonomski razvoj.

Rekonstrukcijom predmetne dionice magistralnog puta M-2 treba očekivati povećanje mobilnosti stanovništva čime se otvaraju mogućnosti za razvoj određenih djelatnosti kojima se poboljšava socijalna struktura.

Lokalno stanovništvo kao korisnici magistralnog puta ostvarivaće niz povoljnosti, budući da se rekonstrukcijom postojećeg puta M-2 značajno poboljšava prohodnost i sigurnost saobraćaja, što ima pozitivan uticaj.

Dio stanovništva koji se nalazi u neposrednoj blizini predmetne dionice puta M-2, dobija nepovoljnije uslove stanovanja budući da će doći do povećanja određenih uticaja u odnosu na postojeće stanje, prije svega povećanje niva buke. Povoljan efekat u ovim zonama, u smislu poboljšanja uslova privređivanja, pojaviće se kao posljedica povećanja zahtjeva za uslugama duž magistralnog puta.

Takođe, za očekivati je i promjene vrijednosti okolnog zemljišta, prije svega zbog nove namjene zemljišta.

Usljed rekonstrukcije predmetne dionice doći će do promjena postojeće putne mreže, odnosno dio lokalnih saobraćajnica će biti bolje povezan sa predmetnom dionicom magistralnog puta, što će imati povoljne efekte na lokalno stanovništvo, tj. omogućiti se bolja komunikacije na lokalnom nivou.

Upoređenje svih efekata dovodi do zaključka da su koristi po socijalno okruženje, rekonstrukcije predmetne dionice magistralnog puta M-2 veće nego što su to štete koje se takođe javljaju kao posljedica rekonstrukcije i eksploatacije.

6.2.4. Uticaj na kvalitet voda

6.2.4.1. Uticaj zagađujućih materija na kvalitet površinskih i podzemnih voda i upoređenje sa pokazateljima koji su propisani normativima i standardima

Uzimajući u obzir realne odnose vezane za prostorne karakteristike trase magistralnog puta M-2, obim saobraćaja, kao i karakteristike vodotoka mogućih recipijenata atmosferskih otpadnih voda i podzemnih voda, nameće se potreba za analizom ove problematike.

Osnovne karakteristike izvora zagađenja

Glavni izvori polutanata pri eksploataciji buduće dionice magistralnog puta M-2 su: vozila, padavine, prašina i precipitacija.

U fazi eksploatacije puta logično je očekivati da će zagađenje voda prvenstveno biti posljedica sljedećih procesa:

- taloženje izduvnih gasova,
- habanje guma,
- destrukcija karoserije i procjeđivanje tereta,
- prosipanje tereta,
- odbacivanje organskih i neorganskih otpadaka,
- taloženje iz atmosfere,
- donošenje vjetrom,
- razvijavanje usljed prolaska vozila.

Zagađenja koje su posljedica navedenih procesa po svojoj vremenskoj karakteristici mogu biti stalna, sezonska i slučajna (akcidentna).

Vrste zagađenja i oblik prisustva

U vodama koje se slivaju sa kolovoznih površina prisutan je niz štetnih materija u koncentracijama koje su često iznad maksimalno dozvoljenih za ispuštanje u vodotoke. Radi se prije svega o komponentama goriva, kao što su ugljovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota (nitrati, nitriti i amonijak). Posebnu grupu elemenata predstavljaju teški metali, odnosno: olovo (dodatak gorivu), kadmijum, bakar, cink, živa i nikl. Značajan dio predstavljaju i čvrste materije različite strukture i karakteristika koje se javljaju u obliku taloživih, suspendovanih i rastvornih materija. Takođe je moguće i registrovati materije koje su posljedica korišćenja materijala za zaštitu od korozije. Posebnu grupu veoma kancerogenih materija predstavljaju poliaromatski ugljovodonici (benzo-a-piren, fluoranten) koji su produkt nekompletnog sagorijevanja goriva i korišćenog motornog ulja. Za indikaciju prisutnih zagađivača koji se javljaju u rastvorenom i nerastvorenom obliku postoji niz makro pokazatelja kao što su: pH, elektroprovodljivost, suspendovane i sedimentne materije, HPK, BPK, masti i ulja i sl.

Na vrstu i obim zagađenja utiču:

- Karakteristike saobraćaja (obim, brzina, kočenje);
- Klimatski uslovi (intenzitet i oblik padavina, vjetar, temperatura);
- Postupci održavanja (metenje, košenje, popravka, soljenje, herbicidi, bojenje);
- Korištenje okolnog zemljišta;
- Odnos saniranih i nesaniranih površina
- Starost i tehničko stanje vozila

- Zakonska regulativa o dozvoljenim emisijama gasova od vozila;
- Korišćenje posebnih dodataka za rad motora vozila;
- Vrsta vegetacije u eksproprijacijskom pojasu puta;
- Slučajna/akcidentna zagađenja.

Od nabrojenih uzročnika zagađenja najveći uticaj na vrstu i koncentraciju imaju karakteristike saobraćaja (posebno obim), atmosferski talog (suvi i mokri), i lokalni uslovi (korišćenje zemljišta, površina saobraćajnice, način održavanja).

Osnove za određivanje količina zagađivača

Osnovni odnosi, koji su od posebne važnosti za proračun koncentracije zagađivača, mogu se sistematizovati u vidu sljedećih stavova:

- Najveće koncentracije zagađivača registrovane su u vodama koje otiču sa puteva u toku zimskih mjeseci;
- Koncentracija većine zagađivača direktno zavisi od trajanja perioda suvog vremena prije kiše i od saobraćajnog opterećenja. Najveće koncentracije se postižu u prvih 5 - 10 min trajanja kiše, a zatim naglo opadaju;
- Koncentracije suspendovanih materija proporcionalne su intenzitetu kiše i najveće koncentracije se dobijaju u toku najvećeg protoka;
- Gubici vode, zbog prskanja prilikom prolaska vozila, ne prelaze 10% ukupnih količina;
- Rasipanje materijala sa kolovoza u toku suvog perioda, usljed vazdušnih strujanja zbog prolaska vozila, ne utiče bitnije na smanjenje koncentracije;
- Zagađenje površinskih voda, tj. onih koje otiču sa površine kolovoza puta je značajno i moraju se u određenim uslovima primijeniti odgovarajuće tehničke mjere zaštite.

Shodno usvojenom konceptu odvodnjavanja, kojim je predviđeno kontrolisano prikupljanje atmosferskih voda sa kolovoza, i njihovo prečišćavanje do zahtijevanog kvaliteta za upuštanje u recipijent- najbliži privremeni ili stalni vodotok odnosno vještački kanal, minimizira se negativan efekat eksploatacije projektovane saobraćajnice, na kvalitet zemljišta, površinskih i podzemnih voda u razmatranom koridoru puta.

6.2.5. Uticaj na kvalitet zemljišta

6.2.5.1. Fizički uticaj (promjena lokalne topografije, erozija tla, klizanje zemljišta i slično)

U toku eksploatacije predmetne dionice magistralnog puta M-2 usljed neadekvatnog prečišćavanja atmosferskih otpadnih voda, održavanjem i čišćenjem taložnika i separatora može dovesti do pojave zagađenja zemljišta.

Prilikom eksploatacije puta nema značajnih elemenata za izazivanje klizišta, erozija ili promjene postojeće topografije okolnog terena.

6.2.5.2. Uticaj emisije zagađujućih materija na lokaciji planiranog projekta i na okolno zemljište i uporedjenje sa pokazateljima koji su propisani normativima i standardima

Teški metali i policiklični aromatski hidrokarbonati (PAH) su najopasniji polutanti iz saobraćaja, a koji se akumuliraju pored puta. Međutim, PAH-ovi kao što je benzopirin mogu biti transformisani u manje opasne sastojke za relativno kratko vrijeme, dok teški metali ostaju u životnoj sredini dugo vremena.

U posljednje vrijeme više od 80% automobila se vozi na gorivo koje je bezolovno. Zahvaljujući širokoj upotrebi bezolovnog benzina emisija olova je značajno smanjena. Nasuprot olovu kadmijum (Cd) dolazi uglavnom iz dizel goriva, a nivo njegove emisije se zadržao na prethodnom nivou uz blagi trend opadanja. Cink (Zn) je deset puta manje opasan za žive organizme nego olovo i kadmijum, vodi porijeklo iz automobilskih guma i raznosi se sa saobraćajnice zajedno sa prašinom. Svakako da se cink vremenom može akumulirati, a njegova koncentracija u tlu može dostići kritičan nivo. Metali se međusobno razlikuju na bazi njihove rastvorljivosti i pokretljivosti u tlu. U poređenju sa olovom i cinkom, kadmijum ima najveći intenzitet pokretljivosti u tlu. Kisela reakcija povećava pokretljivu sposobnost teških metala. Pri pH reakciji manjoj od 4 ispiranje teških metala je duplo veće nego što je pri neutralnoj reakciji (pH=6,0-7,5; Dierkes and Geiger, 1999.). Za razliku od drugih metala kadmijum može biti ispran i pri baznoj reakciji tla sve do pH=8,5. Obzirom na kiselu sulfatnu depoziciju koja se najviše emituje iz automobila sa dizel gorivom, kao i emisiji azotnih gasova, putevi i granični rubovi uz put (zatravnjene bankine i nasipi) uvijek imaju kiselu sredinu.

Ovo je svakako gruba procjena, ali indicira potencijalnu opasnost kontaminacije pojasa uz put. Svakako da je moguće očekivati konflikt u slučaju da se ne preduzmu sveobuhvatne mjere zaštite sa graničnim površinama na kojima se eventualno uzgaja poljoprivreda.

6.2.6. Uticaji u slučaju udesa

Akcidentna situacija koja se može javiti tokom eksploatacije predmetne saobraćajnice je pojava saobraćajnog udesa, odnosno sudara vozila. Tom prilikom, može doći do povređivanja vozača i putnika u vozilima koja učestvuju u saobraćajnom udesu, a kada su uticaji na okolinu u pitanju, može doći do prosipanja goriva ili ulja iz vozila koja su učestvovala u saobraćajnom udesu, kao i do pojave požara na vozilima. Svaka od navedenih mogućnosti nosi sa sobom

rizik od ugrožavanja segmenata životne sredine, kao što su vazduh, vode ili zemljište.

Takođe, ukoliko se predmetnom saobraćajnicom prevoze opasne materije, u slučaju udesa (akcidenta) moguće je da dođe do izlivanja i/ili prosipanja opasnog tereta iz vozila. Udes može nastati uslijed ljudske greške pri upravljanju vozilom, tehničke greške na vozilu, loših meteoroloških prilika, lošeg stanja kolovoza i signalizacije ili zbog međudjelovanja više navedenih uzroka.

Osnovne karakteristike udesnih situacija pri prevozu opasnih materija su sljedeće:

- dešavaju se iznenada;
- lokacijski se ne mogu predvidjeti, što otežava permanentnu preventivu;
- praćeni su oštećenjima transportnih sredstava i transportnih puteva;
- vrijeme obavješćavanja u slučaju nezgoda na otvorenom putu je odloženo;
- trenutno dolazi do kontaminacije neposredne okoline velikim koncentracijama opasne materije, a razvijanjem kontaminacionog oblaka ili prodorom u vodotoke i podzemne vode zagađivači se mogu proširiti na veća prostranstva.

Obim ekoloških posljedica u slučaju udesa, zavisiće i od vodopropusnosti terena i koeficijenta filtrabilnosti u okolini saobraćajnice, nivoa podzemnih voda i blizine vodotokova. Opasne materije mogu brže ili sporije dospjeti u površinske i/ili podzemne vode i tako ih zagađiti. Osim negativnog uticaja na površinske i podzemne vode, posljedice akcidentnog oslobađanja opasnih materija su i ugrožavanje biljnog i životinjskog svijeta, ljudskog zdravlja i materijalne imovine.

I pored toga što se saobraćajnicama prevoze različite vrste opasnih materija, najveću opasnost po životnu sredinu predstavlja akcidentno oslobađanje naftnih derivata iz autocistijerni. Naftni derivati i u malim količinama, mogu kontaminirati velike količine vode. Pri prevrtanju cistijerni sa naftom i naftnim derivatima na putu dolazi do izlivanja ovih tečnosti, što prouzrokuje narušavanje strukture zemljišta zatvaranjem pora, i aglomeraciju čestica zemljišta slepljivanjem.

Kao posljedica ovih procesa javlja se promjena režima zemljišnog vazduha i podzemnih voda i dolazi do izumiranja aerobnih zemljišnih organizama, čijim simbiotskim uticajem nastaje pedološki sloj.

Činjenica je da se naftni derivati, po dospieću u podzemne vode, dugo zadržavaju, jer ne dolazi do značajnijeg razređivanja u dodiru sa podzemnom vodom koja bi smanjila njihovu koncentraciju. S obzirom da u podzemnim vodama, zagađenim naftnim derivatima, ne postoji biodegradacija, ispiranje iz vodonosne sredine je veoma sporo.

Pri saobraćajnim udesima na putu dolazi do izlivanja pogonskog goriva iz automobila (benzina i nafte) ili transportovanih naftnih derivata iz cistijerni. Nafta i naftni derivati su izuzetno zapaljive tečnosti i kao takve toplota, varničenje ili plamen ih mogu lako zapaliti. Benzin, koji se koristi kao pogonsko gorivo, spada u najzapaljivije tečnosti. On ispoljava visoku isparljivost, ne miješa se sa vodom i ima specifičnu težinu manju od vode, što znači da se za gašenje zapaljenog benzina voda ne može upotrijebiti. Osim toga, smješa benzinske pare sa vodenom parom ili vazduhom proizvodi eksplozivnu smješu. Dovoljne su vrlo male količine ove smješe, da bi se u određenom slučaju obrazovao eksplozivni sistem. Požari u kojima je zastupljen benzin praćeni su eksplozivnim pojavama i vrlo su intenzivni. Nafta i naftni derivati ispoljavaju izvjesnu toksičnost u odnosu na humanu populaciju, jer po toksičnosti pripadaju "1" kategoriji. Benzinske pare djeluju omamljujuće na čovečiji organizam, dok u većim količinama mogu biti i otrovne. Poznato je, da vrlo visoke koncentracije benzinske pare (35000-40000 mg/m³) mogu dovesti i do trenutne smrti, odnosno isparenja mogu izazvati nesvjesticu ili gušenje. Pri ovim udesima putnici najviše stradaju od opekotina kože i očiju.

Kada se govori o udesnim situacijama, koje su gore navedene, može se pretpostaviti, da su one privremenog karaktera u slučaju blagovremenog reagovanja na njihovom suzbijanju, odnosno njihovom uklanjanju.

6.2.7. Uticaj na ekosisteme i geološku sredinu

6.2.7.1. Uticaj na gubitak i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa

Projektom je predviđeno da se vrši kontrolisano prikupljanje atmosferskih voda sa kolovoza i njihovo prečišćavanje u separatorima do zahtijevanog kvaliteta za upuštanje u recipijent - najbliži privremeni ili stalni vodotok odnosno obodni kanal. Ovo je svakako najbolji način za minimiziranje negativanih efekata eksploatacije predmetne saobraćajnice, na kvalitet zemljišta, površinskih i podzemnih voda, biljnih i životinjskih vrsta u razmatranom koridoru. Definisanim projektnim rješenjem smanjuju se i negativne posljedice na biljni i životinjski svijet u slučaju akcidentnog izlivanja naftnih derivata ili drugih opasnih tečnosti ili hemikalija.

Takođe, na predmetnoj dionici magistralnog puta, a u toku eksploatacije, pojaviće se veći broj novih izvora svjetlosti (rasvjeta), koji predstavljaju potencijalno opterećivanje životne sredine zbog emitovanja svjetlosti. Uticaj emitovanja svjetlosti na životnu sredinu se može smanjiti implementacijom odgovarajućih mjera za sprečavanje i ograničavanje negativnih uticaja, a to je prvenstveno izbor i upotreba tehnički savremenijih svjetiljki.

Rasvjeta na predmetnoj dionici puta privlači insekte, a kao posljedica toga i njihove grabljivce (slijepe miševе, noćne ptice), što dovodi do velike smrtnosti jedinki iz obadvije grupe. Osvjetljavanje puta predstavljaće novi izvor svjetlosti u životnoj sredini, zbog čega se očekuju direktni uticaji, a zbog osvjetljavanja neba i šire okoline i daljinski uticaj.

Osvjetljenje na saobraćajnim petljama i ostalim objektima neophodno je da bude instalirano tako da ima što manje zalutalog svjetla. Svjetiljke moraju biti postavljene na optimalnoj visini i projektovane tako da usmjeravaju svjetlost tamo gdje je to potrebno. Neminovno je da će se jedan manji dio svjetlosti reflektovati na osjetljive površine. Međutim pažljivim izborom tehnoloških rješenja i pravilnim instaliranjem, svjetlosna zagađenja se mogu svesti na minimum.

Jedan od vidova navigacije kod ptica je navigacija na osnovu položaja zvijezda. (Emlen, 1975). Svjetlosno zagađenje iz različitih izvora smanjuje vidljivost zvijezda i prema tome može otežati i onemogućiti migracije ptica (Ogden, 1996). Ovo može, naročito tokom nepovoljnih vremenskih uslova, dovesti do dezorijentisanosti ptica, kolizija i uzrokovati mortalitet.

Kako bi se umanjilo svjetlosno zagađenje, fiksirana svjetla koja se postavljaju duž saobraćajnice trebalo bi da budu usmjerena nadolje, manje snage ($< \text{watt}$) i ravnih stakala kako bi se smanjilo rasipanje svetlosti. Ovakav tip svjetala ne samo da umanjuje svjetlosno zagađenje, a time i negativan uticaj na ornitofaunu i faunu slijepih miševa, već se na ovaj način efikasno štedi i električna energija. Kako bi se smanjila potreba za postavljanjem električnih svjetala potrebno je da saobraćajni znakovi i horizontalna signalizacija na putu budu veće refleksije. Ovo je posebno važno za horizontalnu signalizaciju koja treba da ima što veću refleksiju i da bude, vibraciona/zvučna, što je postao standard u toku izvođenja radova na savremenim putevima. Na ovaj način se vozačima omogućava bolja vidljivost, a istovremeno se smanjuje potreba za električnim osvetljenjem (Hasson, 2000).

U cilju sprečavanja udara insekata preporučuje se upotreba natrijumovih i metal-halogenih lampi sa niskim pritiskom, koje proizvode skoro monohromatsku svjetlost, gdje god je to moguće i usmjerenog svjetla (zasjenčenih lampi). Ove lampe emituju svjetlost samo u uskom dijelu spektra, žute boje i relativno su neprivlačne za insekte. Sa aspekta prikladnosti za okolinu slijede natrijumove lampe sa visokim pritiskom, koje imaju širi spektar emitovanja svjetlosti, te su stoga nepovoljnije za okolinu.

Ne preporučuje se upotreba živinih i halogenih lampi. Razlog za to je jaka emisija u širokom ljubičastom dijelu spektra, djelimično čak i izvan vidljivog područja, gdje njihova svjetlost predstavlja veliku smetnju za insekte i ptice. Pored navedenog, živine lampe emituju svjetlost na brojnim talasnim dužinama te je

njihovu svjetlost nemoguće filtrirati. Takođe, nepovoljno je i to što su navedene lampe kratkoročne i što se staranjem njihove karakteristike mijenjaju.

Za sisare put predstavlja barijeru koja fragmentiše njihova staništa. Ovaj uticaj puta je donekle ublažen činjenicom da se radi o postojećoj trasi magistralnog puta koji je u dijelu od mosta Mrčevac kod aerodroma u Tivtu do skretanja sa glavnog puta prema plaži Jaz u Budvi predviđen za rekonstrukciju. Takođe, na predmetnoj dionici postoje propusti koji se mogu prilagoditi za prolazak životinja. Planirani propusti na trasi mogu biti u funkciji prolaza za životinje, ako se projektuju na način da se ostavi kopneni koridor za kretanje životinja. Takođe, i ispod mostova se mogu ostaviti kopneni koridori koji bi se mogli koristiti za kretanje životinja. Uz navedeno, važno je pejzažno uređenje oko mostova i propusta kod čega se stvara privid prirodnog staništa i predstavlja mogućnost skloništa, a smanjuje se uticaj buke, osvjetljenja i narušavanja prirodne slike pejzaža.

Što se tiče zaštitnih ograda, uopšteno, put, izuzev u slučaju autoputa, treba da bude ograđen samo u područjima gdje se očekuje veliki broj mrtvih životinja do čega dolazi usled sudara sa vozilima. Ograde često predstavljaju zamke za sitne životinje (npr. uticaj na ptice, zapetljavanje u mreže, itd.) i u isto vreme predstavljaju nepremostivu prepreku za životinje, stoga predviđanje istih mora biti prilagođeno životinjama, a u obzir je potrebno uzeti specifičnosti određenog područja i prisustvo određenih vrsta životinja. Prilikom određivanja lokacija za postavljanje ograda u obzir je potrebno uzeti lokacije postojećih i mogućih ekoloških prelaza, s tim da navedene ograde ne smiju da ometaju ulazak u prolaze.

Degradacijom prirodnih staništa stvoriće se mogućnost širenja invazivnih alohtonih vrsta (*Robinia pseudoaccacia*, *Alianthus altissima*, *Ambrosia sp.*, *Erigeron sp....*), a tokom rekonstrukcije i korišćenja predmetne dionice puta postoji mogućnost ulaska i širenja novih vrsta.

6.2.7.2. Uticaj na gubitak i oštećenje geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina

Pod pojmom geološke sredine podrazumijeva se: geološka građa, litološki sastav, mineralne sirovine i pedološka građa. Sedimenti koji prekrivaju preglacijalno karstno polje, današnju Zetsko-bjelopavličku ravnicu su glaciofluvijalnog (glf) i jezersko-barskog (Q) porijekla, gdje u Zetskoj kotlini preovlađuju terasni sedimenti šljunkovito pjeskovitog sastava, mjestimično vezani u konglomerate, a u bjelopavličkoj jezersko-barski sedimenti u kojima preovladavaju gline.

Na dijelu magistralnog puta od Tivta do Budve nema ležišta i pojava drugih mineralnih sirovina osim krečnjaka koji se mogu koristiti kao tehničko-građevinski kamen. U ovom prostoru nijesu registrovani lokaliteti od

paleontološkog značaja. Već smo rekli da se pri rekonstrukciji postojećeg magistralnog puta M-2 ostvaruju određene koncentracije prašine, a shodno tome i određene količine prašine koje će se taložiti na nekom prostoru. Nataložena prašina će biti istog hemijskog sastava kao i okolni prostor bilo da se radi o prašini koja potiče iz krečnjaka ili iz flišnih sedimenata. Iz tog razloga, emitovane, odnosno sedimentovane količine prašine ne mogu uticati negativno na okolno zemljište. Takođe, u slučaju otkrivanja „arheološkog, paleontološkog objekta i podzemnih voda“, radovi se zaustavljaju i bez odlaganja obavještavaju nadležni organi Crne Gore. Izvođač je u obavezi da postupi po zahtjevima i postupcima koje ti organi odrede, a u cilju očuvanja ovih objekata i zaštite podzemnih voda.

6.2.8. Uticaj na namjenu i korišćenje površina

Postojeće namjene površina i korišćenje zemljišta koje će biti trajno zauzeto rekonstrukcijom magistralnog puta M-2, detaljno je obrađeno u elaboratu o eksproprijaciji.

6.2.9. Uticaj na upotrebu poljoprivrednog zemljišta

Dugotrajni uticaji na upotrebu poljoprivrednog zemljišta se mogu razmatrati sa aspekta odvijanja saobraćaja na dionici puta Tivat-Budva i promjene u korišćenju zemljišta usljed smanjenja parcela ili otežanog pristupa do parcela.

Za gajenje poljoprivrednih kultura važna je koncentracija štetnih materija u zemljištu i vazduhu, a u zoni uticaja puta, to se odnosi na prisustvo komponenti goriva: ugljovodonika, organskog i neorganskog ugljenika, jedinjenja azota (nitrati, nitriti i amonijak). Posebnu grupu elemenata predstavljaju teški metali kao što su olovo (dodatak gorivu), kadmijum, bakar, cink, živa, i nikl.

Pri pojavi padavina, istaložene štetne materije na kolovoznoj površini i pratećim elementima poprečnog profila, spiraju se, pri čemu dolazi do zagađivanja zemljišta. Olovo i kadmijum predstavljaju najznačajnije zagađujuće materije kada su u pitanju poljoprivreda i proizvodnja hrane. Značajniji nivo zagađenja tla olovom i kadmijumom prouzrokovano deponovanjem iz otpadnih voda pojavljuje se u prvoj zoni uticaja (od 1 do 10 m od ivice kolovoza), a najveći njihov uticaj je u pojasu od 1 do maksimalno 5 m duž puta. Uzimajući u obzir osavremenjavanje voznog parka u budućnosti, značajne restrikcije u pogledu kvaliteta izduvnih gasova i kvaliteta goriva, usvojen je koncept odvođenja dionice puta Tivat-Jaz (kontrolisano prikupljanje i prečišćavanje atmosferskih otpadnih voda do zahtijevanog kvaliteta za upuštanje u recipijent), može se zaključiti da će negativni uticaji na poljoprivredno zemljište u predmetnom koridoru biti svedeni na minimum.

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

Prilikom funkcionisanja projekta „Rekonstrukcija magistralnog puta M-2, Debeli brijeg-Tivat-Budva, od km 885+500 do km 901+500“ 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 mjera za smanjenje ili sprečavanje zagađenja jeste da se ispituju eventualne mogućnosti eliminacije zagađenja ili pak redukcije utvrđenih uticaja.

Zaštita životne sredine podrazumijeva trajnu zaštitu vrijednih prirodnih i stvorenih vrijednosti u cilju održavanja i poboljšanja kvaliteta sredine, teritorije Tivta, kao 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 potrebno je pridržavati se važećih zakonskih propisa i normativa, a kojima su obuhvaćena sledeća područja: urboekologija, zaštita od požara, zaštita od buke, termotehnička zaštita objekta i zaštita od zagađenja zemljišta i vazduha.

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

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.

7. A. Opis mjera za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja u toku izgradnje

7.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje

Bez obzira što se radi o privremenim uticajima na životnu sredinu, neophodno je preduzeti sve zakonske mjere kako bi se svi privremeni uticaji na životnu sredinu minimizirali.

U ovu kategoriju spadaju sve one mjere zaštite koje treba preduzeti u sklopu planskog i projektnog koncepta, a čija primjena je preduslov za minimiziranje mogućih uticaja na životnu sredinu:

1. Implementirati sve uslove i zahtjeve koje utvrđuju nadležni organi države Crne Gore pri izdavanju odobrenja i saglasnosti za izvođenje radova i upotrebu privremenih objekata,
2. Sprovesti sve zakonske procedure za aktivnosti za koje se traže dozvole, odobrenja i saglasnosti, sa posebnim akcentom na upotrebu i korišćenje podzemnih i površinskih voda,
3. Izraditi Planove upravljanja komunalnim otpadom (odvoženje komunalnog otpada mora biti povjereno nadležnoj komunalnoj organizaciji),
4. Pribaviti odobrenje za skladištenje neopasnog građevinskog otpada, i svu neophodnu dokumentaciju koja joj prethodi.

7.2. Mjere koje će se preduzeti u slučaju udesa (akcidenta)

1. Nakon udesne situacije, vezane za izlivanje opasnih materija, izvršiti sanaciju i dovođenje terena u prvobitno stanje, izraditi izvještaj i preduzeti korektivne i preventivne mjere,
2. U zonama opasnosti ne smiju se nalaziti materije i uređaji koji mogu izazvati požar i eksploziju, ili omogućiti njihovo širenje,
3. Za gašenje požara predvidjeti odgovarajuću opremu, i to mobilnu vatrogasnu opremu i protivpožarne hidrante, a sve prema odobrenom Elaboratu zaštite od požara,
4. Izvođač je dužan da vatrogasnu opremu održava u ispravnom stanju, i da zaposlene radnike upozna sa mjerama zaštite od požara, opremom i načinom korišćenja iste,
5. Ukoliko se u budućnosti pojavi potreba za upotrebom materija koje imaju opasna svojstva, takve materije/materijale skladištiti i odlagati na zakonom propisan način, u cilju sprečavanja zagađenja životne sredine.

7.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine

1. Izraditi Planove upravljanja otpadom, a odvoženje otpadnih materija mora biti povjereno nadležnoj organizaciji,
2. Pribaviti dozvolu za skladištenje neopasnog građevinskog otpada, i svu neophodnu dokumentaciju koja joj prethodi,
3. Sa otpadom koji nastaje u procesu izvođenja građevinskih radova postupa se u skladu sa Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu o postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja

cement azbestnog građevinskog otpada („Sl. List CG“, 60/10) i definisanim postupcima u Elaboratu o uređenju gradilišta,

4. Građevinski otpad se može privremeno skladištiti u zoni gradilišta do završetka građevinskih radova, a u skladu sa zakonskom regulativom Crne Gore,
5. Generisani otpad neophodno je razvrstati prema porijeklu (katalogu otpada), kategoriji (listi otpada) i karakteru;
6. Strogo je zabranjeno miješanje različitih vrsta otpada,
7. Izvođač treba na mjesečnom nivou da vodi evidenciju o vrsti i količini građevinskog otpada,
8. Izvođač sačinjava plan upravljanja građevinskim otpadom na koji saglasnost daje nadležni organ u skladu sa zakonom.

7. 4. Mjere ublažavanja uticaja koje se odnose na fazu izgradnje

Primjena materijala i tehnoloških postupaka koji su ekološki bezbjedni i prihvatljivi može značajno umanjiti, a ponekad i eliminisati negativan uticaj izgradnje i rekonstrukcije saobraćajnica na životnu sredinu. Privremeni i ograničeni uticaji izazvani bukom, prašinom i vibracijama tokom izvođenja obimnih građevinskih radova treba minimizirati kroz mjere zaštite.

Nosilac projekta je u obavezi da definiše posebne mjere zaštite za svaku vrstu radova i da na gradilištu preduzme odgovarajuće aktivnosti na ublažavanju negativnih uticaja, a koje su sastavni dio upravljanja gradilištem.

Minimizacija uticaja je podijeljena u četiri faze:

1. Priprema gradilišta,
2. Nabavka materijala, odnosno obezbjeđivanje materijala za izradu nasipa,
3. Upravljanje aktivnostima izgradnje i
4. Zatvaranje gradilišta nakon završetka radova.

Nabavka materijala - obezbjeđenje materijala i sirovina koji će se koristiti za izgradnju

Izvođač radova je dužan da koristi materijal iz postojećih proizvodnih pogona za proizvodnju asfalta, kamenoloma ili separacija pijeska i šljunka, a koji posjeduju važeće ekološke i druge dozvole i odobrenja, odnosno moraju se koristiti kontrolisani i licencirani izvori za sve potrebne materijale. Strogo je zabranjeno ugrađivati bilo koju vrstu građevinskog materijala u trasu, a da za istu ne postoji validna dokumentacija.

Mjere zaštite koje se odnose na odlagališta viška materijala

Višak materijala koji eventualno bude nastao tokom izvođenja radova na rekonstrukciji postojećeg magistralnog puta, mora se privremeno odlagati na tačno definisana mjesta duž predmetne trase (u skladu sa Glavnim projektom), nakon čega će biti trajno odložen na lokaciji koju odredi nadležni organ lokalne uprave. Izvođač radova sa nadležnim organom lokalne uprave mora napraviti ugovor o odlaganju viška materijala. Izvođač radova je dužan da u skladu sa važećim zakonskim propisima uradi i Plan upravljanja neopasnim građevinskim otpadom.

Strogo je zabranjeno odlagati višak materijala iz iskopa u korita rijeka, obale rijeka i na poljoprivredno zemljište.

Mjere koje se odnose na transport materijala

Korišćenje moderne i efikasne mehanizacije i pokrivanje kamiona i drugih transportnih sredstava koji prevoze rasute materijale je obavezno. Takođe, Izvođač treba da pripremi i podnese nadzornom organu na odobrenje (saglasnost), Plan upravljanja saobraćajem, koji definiše rute i vrijeme koje će se koristiti za dopremanje materijala do i sa gradilišta. Ovo je posebno važno kada Izvođač koristi javni put pod intenzivnim saobraćajem.

Takođe, ograničenje brzine na neasfaltiranim dionicama puta koji se rekonstruiše je obavezno, kao i preporuka o izbjegavanju „praznog hoda“ građevinskih mašina.

Mjere zaštite od buke

Prije početka radova, Izvođač je obavezan da pripremi metodologiju i način rada kojom će biti opisana vrsta radova i predložene mjere i metode za kontrolu buke. Program radova treba da sadrži lokaciju za svaku aktivnost, navodeći jačine izvora buke za svaku aktivnost, dokumentaciju koja definiše nivoe izvora buke i procjenu maksimalnog nivoa buke na određenim lokacijama koje mogu zahtijevati nadležni organi.

Radno vrijeme Izvođača biće ograničeno na dnevno radno vrijeme i korišćenje opreme sa prigušivačima zvuka.

Da bi ograničili mogući negativan uticaj buke na zdravlje ljudi u zoni uticaja u toku izgradnje, neophodno je da:

- građevinske mašine i druga oprema zadovoljavaju standarde vezane za emisiju buke,
- se redovno prati nivo buke zbog uvođenja korektivnih mjera za prekoračenje dozvoljenih nivoa,
- se miniranje svede na minimum.

Izvođač mora preduzeti sve opravdane mjere da minimizuje uticaj buke i vibracija i mora se pridržavati svih zakonskih zahtjeva vezano za zaposlene radnike, okolno stanovništvo i faunu u zoni uticaja prilikom izvođenja građevinskih radova.

Mjere vezane za ozelenjavanje

Prilikom izvođenja radova na rekonstrukciji dionice magistralnog puta, potrebno je izvršiti i ozelenjavanje. Ozelenjavanje je obaveza lokalnih uprava, čiji pojedini djelovi dionice su na njihovoj teritoriji.

Mjere zaštite flore i faune

Mjere zaštite flore

1. Pripremne i građevinske radove na vodotocima Drenovštica, Kovački potok, Lukavci, Koložun, Gradiošnica i Vodolježnica izvoditi u periodu godine kada su vodotoci minimalni vodeći računa da se korita vodotoka sačuvaju u svom prirodnom obliku i na taj način minimizirati negativan uticaj na vodenu floru i faunu
2. Prilikom iskopavanja zemljišta na vodotocima, bušenja dna za postavljanje šipova na mostovima treba vršiti redovnu kontrolu fizičkih i hemijskih parametara vode u specijalizovanim laboratorijama, posebno u vodotocima Koložun, Gradiošnica i Vodolježnica čija voda odlazi u solila kao i krak Gradiošnice koji se uliva u more
3. Profil atmosferskih kanala adekvatno dimenzionirati kako ne bi došlo do preliivanja i plavljenja okolnog prostora a pri tom minimizirati negativan uticaj na vodenu floru i faunu
4. Uklanjanje vegetacijskog pokrivača u zonama mostova (Drenovštica, Kovački potok, Lukavci, Koložun, Gradiošnica i Vodolježnica) i brda (Bregovi i Brda) vršiti pažljivo, samo u neophodnom obimu i u periodu mirovanja vegetacije (oktobar - mart)
5. Materijal koji je nastao prilikom iskopavanja zemljišta iskoristiti za gradnju potrebne infrastrukture i za uređenje površina uz cestu ili razdjelnog ostrva
6. Višak zemljanog materijala, ostatke iskopanih stabala drveća i žbunova deponovati na određenoj lokaciji prethodno predviđenoj za tu svrhu, sa ovim materijalom ne treba zatrpavati okolna staništa, zabranjeno je paljenje bilo kog materijala na gradilištima ili u oblastima gdje je posječena šuma
7. Prilikom izvođenja radova posebno obratiti pažnju na invazivne vrste biljaka (Ambrosia, Ailanthus, Xanthium) i u koliko su prisutne odmah izvršiti njihovo uklanjanje

8. Površine koje su privremeno korišćene prilikom gradnje nasuti zemljom čime bi se omogućilo ponovno naseljavanje autohtone vegetacije
9. Na mjestima gdje je značajnije uklonjena vegetacija (Bregovi i Brda) sprovesti biološku rekultivaciju sadnjom autohtonog drveća (hrast crnika, crni jasen, zelenika, maginja, lovor, kleka i dr.)
10. Na svim lokalitetima planiranog zahvata smanjiti mogući negetavni uticaj (izlivanje goriva, nafte, hidrauličnog ulja, nesavjesno i nestručno korišćenje mehanizacije, razbacivanje različitog otpada i materijala) na obližnja staništa

Ostale mjere

1. Kretanje teške građevinske mehanizacije ograničiti u najvećoj mogućoj mjeri
2. Koristiti tehnički ispravna vozila, mašine i mehanizaciju
3. Prilikom miniranja isključivo koristiti patronirane eksplozive, eksploziv na lokaciju dovoziti na dan miniranja i u količini koja je potrebna za jedno miniranje da se eksploziv ne bi skladištio na gradilištu
4. Kako bi se spriječilo prašenje okolnog terena prilikom transporta rasutog materijala (zemlja, pijesak i dr.) treba obezbijediti njegovo pokrivanje
5. Za vrijeme sušnog perioda i vjetera redovno kvasiti pristupni put i materijal od iskopa kako bi se redukovala prašina naročito u blizini poljoprivrednih imanja
6. Spriječiti popravku mehanizacije, zamjenu ulja, pretakanje i punjenje goriva u blizini vodotoka i jezera kako ne bi došlo do akcidentnog zagađenja staništa

Izdvojene mjere zaštite za ugrožene vrste ihtiofaune

Anguilla anguilla (CR)

- Ima status kritično ugrožene vrste. Jegulje su katadromne selice i razmnožavanje je vezano isključivo za more. U jesen kad poraste vodostaj i kad se pojačaju struje nezadrživi nagon ih vodi prema moru često kroz podzemne tokove i špilje, nerijetko i pužući preko mokrih livada i blata. Pretežno je aktivna noću, a hrani se različitim vodenim beskičmenjacima, larvama riba i žaba. (Morović, 1976). Živi uz dno, u različitim pukotinama ili ispod kamenja. Široko je rasprostranjena vrsta koja naseljava većinu Evropskih vodotoka koji se ulijevaju u Atlantski okean, Sjeverno, Baltičko i Sredozemno more.
- Uticaj projekta na ovu vrstu se ogleda kroz degradaciju i kontaminaciju staništa. Prilikom rekonstrukcije mostova potrebno je izvršiti zaštitu

vodenih kanala i radove izvoditi kad su minimalni vodotoci, a to je svakako ljetnji period.

- Spriječiti mogućnost akcidentalnog zagađivanja vodotoka (izlivanje ulja, maziva ili naftnih derivata u vodotokove).
- Razmnožavanje jegulje vezano je isključivo za more. Zbog toga im se mora obezbijediti prelaz putem ribljih staza. Riblje staze su konstrukcije kojima se olakšava primarno uzvodna ali i nizvodna migracija ribljih vrsta i drugih organizama u rijekama. Kod jegulje je potrebno obezbijediti nizvodnu migraciju kako bi polno zrele jedinke mogle na mrijest tokom zimskih mjeseci (novembar- februar).
- Osim za mrijest riblje staze omogućavaju uzvodnu mobilnost ribe u slučaju ekološke akcidentne situacije.
- Tip ribljih staza s bazenima najpogodnije je oblikovan za migraciju ribljih vrsta. Ribljim vrstama lakše je u dijelovima savladavati male visinske razlike između bazena, nego u jednom dijelu cijelu visinsku razliku. Takođe, prednost je i što ribe dobijaju prostor za odmor, jer se brzina isticanja kroz otvor prilagođava brzini koju riba može podnijeti, dok je u bazenima brzina puno manja, te je tako bazen pogodno mjesto za odmor riba. Kod ovih vodotokova visinske razlike veoma su neznatne tako da su dovoljni jednostavni kanali koji će omogućiti prolaz jeguljama prema moru kad nastupi period migracije.

Riblje staze praviti na svim lokacijama. Ukoliko radovi budu izvođeni u ljetnjem periodu lokacija 1 ne zahtijeva riblju stazu.

Utjecaji na biodiverzitet je najosjetljiviji dio uticaja, s obzirom da treba regenerisati biotope tako da budu ponovo u prethodnom stanju. To znači stvoriti uslove za povratak i funkcionisanje živog svijeta u vodotoku. Najveći rizici su promjena morfologija obale i dna korita vodotoka, i promjena kvaliteta vodnog režima u rijekama. Da bi se ublažile negativne posledice po živi svijet riba i ostalih akvatičnih organizama, treba preduzeti preventivne mjere.

- Materijal i iskopanu zemlju odlagati na unaprijed određenoj deponiji.
- Prilikom izvođenja iskopa i zemljanih radova voditi računa da voda koja nastane usled atmosferskih uslova, bude bez uticaja na životnu sredinu. U tu svrhu, obezbijediti privremeni kanal za odvođivanje, koji će transportovati i uklanjati vodu iz datih lokacija, i na taj način omogućiti slobodno izvođenje radova i spriječiti eroziju i uticaj na životnu sredinu.
- Otpadne vode, se prečišćavaju putem sistema za dodatni tretman i odvođe preko taložnika i separatora.
- Privremena i povremena zamućenja regulisati metodom sedimentacije ili infiltracije.

- Svako pregrađivanje korita i promjena vodotoka, neminovno dovode i do narušavanja i do promjena unutar ekosistema. Priprema gradilišta, građevinski radovi unutar riječnog korita, gradnja pregradnog objekta i obalnih utvrda, narušice ekološku ravnotežu vodotoka i uticati na ihtiofaunu, posebno u neposrednoj blizini objekta. U neposrednoj blizini gradilišta biće potpuno izmijenjena, ili uništena rječna podloga. Pored ambijentalnog uticaja, izmjena staništa ima za posljedicu uništavanja flore i faune dna, odnosno prekid hranidbenog lanca za određeni vremenski period. Kako bi se izbjegle moguće posljedice na prirodnu ravnotežu ihtiofaune, predlaže se osiguranje migratornih puteva i izgradnja riblje staze. Izgradnja riblje staze, će ublažiti poremećaj ekološke ravnoteže i osigurati migraciju akvatičnih i poluakvatičnih organizama. Prilikom izgradnje ribljih staza dovoljno je da se izvođač radova pridržava Pravilnika o mjerama zaštite, njihova izgradnja ne zahtijeva specifične instrukcije, zbog male visinske razlike jednostavni kanali će omogućiti prolaz ribe. (pojašnjenje već dato)
- Nije potrebno sprovoditi Monitoring Program biodiverziteta riba.
- Navedene nepovoljne uticaje moguće je umanjiti ili izbjeći dobrom organizacijom gradilišta, što uključuje izvođenje radova u vodotoku u razdoblju od 15. juna do 15. oktobra, kad je vodostaj nizak a neki od vodotokova su presušili.

Predlog mjera zaštite ptica

Generalna preporuka za zaštitu ornitofaune jeste izvođenje glavnih zemljanih radova izvan reproduktivnog perioda na područjima u kojima zona uticaja od 500m obuhvata netaknuta prirodna staništa. Na listi su navedene tačke na kojima je potrebna optimizacija dinamike izvođenja. Optimalan period je na poslije kraja reproduktivne sezone, od kraja avgusta, ili prije njenog početka u aprilu. Na ovaj način se izbjegava uništavanje već započetih gnijezda jer se preventivno uklanja vegetacija duž trasa budućih saobraćajnica.

Takođe, treba ograničiti deponovanje građevinskog materijala na netaknutim djelovima staništa. Predlaže se formiranje što manjeg broja deponija, i to u industrijskoj zoni duž postojećih naselja.

Izdvojene mjere zaštite za ugrožene vrste vodozemaca i gmizavaca (VU, EN, CR)

Vrste registrovane tokom ove studije se ne nalaze u okviru kategorija ugroženih vrsta po IUCN- u.

Od potencijalnih vrsta jedino skadarska žaba (*Pelophylax shqipericus*) pripada kategoriji ugroženih vrsta (EN). Ona je prema literaturnim nalazima (Agencija za zaštitu životne sredine, 2012) detektovana na Tivatskim solilima. Navedena vrsta

nije registrovana tokom ovogodišnjih istraživanja. Takođe, data vrsta nije detektovana ni tokom monitoringa batrahofaune Tivatskih solila od strane autorice ovog izvještaja (Ljubisavljević, 2018).

Od detektovanih vrsta, međutim posebnu pažnju treba posvetiti dvijema vrstama koje se nalaze pod kategorijom skoro ugroženih vrsta (NT) i na aneksu II Direktive o staništima, a to su barska kornjača (*Emys orbicularis*) i šumska kornjača (*Testudo hermanni*). Gotovo ugrožene vrste (NT), su blizu ispunjavanja kriterijuma ili bi mogle biti ugrožene u bliskoj budućnosti ukoliko izostanu odgovarajuće konzervacione aktivnosti. Stoga je veoma važno smanjiti uticaj projekta na najmanju moguću mjeru i kada su ove vrste u pitanju, a što je istaknuto u dole navedenim mjerama zaštite tokom izvođenja radova.

Ostale mjere zaštite

- Spriječiti mogućnost akcidentalnog zagađenja staništa vodozemaca i gmizavaca koji su vezani za vodenu sredinu (ne vršiti popravku mehanizacije, zamjenu ulja, punjenje gorivom i sl. u blizini tekućica i vlažnih staništa).
- Kretanje teške mehanizacije strogo ograničiti na najnužniju manipulativnu površinu, pri čemu koristiti već postojeće čistine i bočne puteve kako bi se izbjegla dodatna fragmentacija i degradacija staništa i sabijanje zemljišta smanjilo na najmanju moguću mjeru.
- Ne odlagati uklonjeni sloj zemlje, građevinski i drugi otpad uz obale rijeka, potoka, kanala i na močvarnom terenu, tj. poštovati sve procedure prema Zakonu o upravljanju otpadom.
- Uklanjanje vegetacije sprovesti samo u neophodnom obimu.
- Površine privremeno korišćene prilikom gradnje, nasuti sa zemljom, čime bi se omogućilo ponovno naseljavanje autohtone vegetacije i gmizavaca, kao i nesmetana prolječna i jesenja migracija vodozemaca.
- Prilikom rekonstrukcije mostova i prelaza izvršiti zaštitu rječnog korita, potoka ili kanala i radove izvoditi kada su minimalni vodotokovi. S obzirom da su gotovo svi vodotokovi koji prolaze kroz zonu uticaja projekta bujičnog ili povremenog karaktera, te da tokom ljeta presušuju, očekuje se da se tokom sušnog perioda godine vodozemci, akvatični i semi-akvatični gmizavci iz njih povlače, što je i konstatovano tokom terenskog rada. Na taj način bi se usklađivanjem faza rekonstrukcije puta na prelazima vodotokova sa sezonskim stanjem vodotoka smanjio negativni uticaj projekta na ove grupe životinja.
- Prilikom rekonstrukcije propusta duž trase, ne odlagati zemlju i materijal neposredno uz kanal/potok i spriječiti svaku namjernu ili nenamjernu mogućnost zatrpavanja kanala. Kanal zaštititi prilikom izvođenja radova.
- Predlaže se da se tokom konstrukcije propusta, odn. rekonstrukcije postojećih propusta i mostova uradi dizajn koji će biti što prirodniji, sa dovoljno svjetlosti i omogućiti prolaz kako akvatičnim, tako i kopnenim životinjama ostavljajući sa svake strane unutrašnjosti propusta uzdignuti plato za prolaz (primjeri su

istaknuti u publikacijama Iuell i sar. 2003; SETRA, 2005; Hahn, 2015; primjer slika 42 u prilogu). Bilo bi poželjno da se svi planirani (na osnovu uvida u dostupan kmz fajl) propusti tako konstruišu, što bi predstavljalo bitnu mjeru ublažavanja uticaja projekta na faunu, a posebno se u slučaju vodozemaca i gmizavaca ovo odnosi na prelaze preko tekućica na sljedećim istražnim tačkama gdje su registrovane ove grupe životinja (Tabela 35):

Tabela 35. Prelazi i propusti predloženi za rekonstrukciju prema modelu prolaza za vodene i kopnene životinje

naziv	oznaka u KMZ fajlu	koordinate
propust 1 potez Mrčevo polje	900+229.04 PR-1202	42.301433, 18.806650
propust 2 potez Mrčevo polje	između 899+943.36 PR1180 i 899+973.36 PR1182	42.303633, 18.806083
most na Drenovštici, Lastva Grbaljska		42.306634°, 18.804515°
propust Lastva Grbaljska, kod reklame za hotel Aruba	između 899+447.68 PR1134 i 899+433.95 PR1133	42.307724, 18.803028
most na potoku Rakita (Kovači)		42.325533°, 18.780250°
propust poslije mosta na potoku Rakita (Kovači)	896+410.00 PR897	42.326867°, 18.778900°
most Lukavac		42.336507°, 18.772416°
most na rijeci Koložunj (Velji Mlin)		42.360122°, 18.760302°
propust kod škole (Radanovići) poslije mosta na Koložunjaju	PR555	42.361317°, 18.759033°
propust 1 Donja Sutvara	891+046.36 PR457	42.370317°, 18.753700°
propust 2 Donja Sutvara	890+776.80 PR428	42.372583°, 18.753033°
prelaz preko potoka Močali	890+450.60 PR399	42.375400°, 18.751700°
propust kod terena FK Grbalj	890+251.57 PR383	42.377117°, 18.750838°
propust kod skretanja za KIPS	888+821.54 PR275	42.387883°, 18.741583°
most na Vodolježnici		42.393283°, 18.736717°
propust 1 Tivatsko polje Gradiošnica	887+145.14 PR152	42.400283°, 18.731154°
propust 2 Tivatsko polje	886+950.54 PR135	42.401559°, 18.729613°
propust 3 Tivatsko polje	886+123.21 PR73	42.407244°, 18.723123°
propust 4 Tivatsko polje	885+606.54 PR36	42.411139°, 18.719823°

-Zbog nepristupačnosti nije mogla biti istražena mala akumulacija na tački 12-Tivatsko polje, neposredno uz magistralu u zoni potoka Gradiošnice (koordinate:

42.399970, 18.731917), a u kojoj se takođe pretpostavlja prisustvo vodozemaca i gmizavaca. Prilikom rada na ovom dijelu terena, primijeniti sve gore navedne mjere zaštite datog područja.

- Na određenom dijelu poteza Jaz-Lastva Grbaljska konstatovano je više pregaženih jedinki gmizavaca. Dio između „Tehnomaksa” i skretanja za Poljice (početne koordinate: 42.297010, 18.807196, krajnje koordinate: 42.298542, 18.807258) na kojem je registrovano više jedinki šumske kornjače (pored magistrale i pregaženih na magistrali, Slike 28, 29, 43), očigledno predstavlja koridor za kretanje ove vrste, s obzirom da se sa desne strane magistrale nalazi neurbanizovani dio, a sa lijeve Mrčevo polje. U sadašnjim okolnostima problem predstavlja i postavljena žičana ograda „NVO Jaz- Mrčevo Polje” čitavom tom trasom, koja životinjama koje su i bezbjedno prešle magistralu onemogućava ulazak na Mrčevo polje i doprinosi povećanoj smrtnosti. Preporuka je da se postavi zaštitna usmjeravajuća ograda i uradi prolaz za životinje (underpass) što će im omogućiti bezbjedan prelaz na područje Mrčevog polja. Neka od rješenja se mogu naći u: Strujik i sar. 2014, Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry 2016, kao i na sajtovim Animex –Wildlife mitigation solutions, i ACO Wildlife).

-S obzirom da su istraživanja vršena tokom ljetnjih mjeseci, nisu mogla biti određena precizna mjesta mogućih migratornih ruta krastače i pozicija eventualnih prolaza za ovu vrstu.

Predložene mjere zaštite za sisare

Mjere, sugestije i preporuke su date u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom („Pravilnik o mjerama zaštite i načinu održavanja prelaza za divlje životinje“ (Sl.listCG, br.80/2010), evropskim smjernicama iz COST 341“ Razdvajanje staništa zbog saobraćajne infrastrukture - (Divlje životinje i saobraćaj- Evropski priručnik za utvrđivanje konflikata i pronalaženje rešenja“), kao i u konsultacijama sa kolegama, predstavnicima lovačkih društava i dr.

Prijedlozi za lokacije prolaza za sisare

Nakon obavljenih terenskih istraživanja, analize situacije, sugestija i konsultacija sa predstavnicima lovačkog društva “Kotor” i lovačke organizacije “Primorje”, daje se prijedlog lokacija za izgradnju novih i proširivanje postojećih prolaza (ispod mostova) za sisare.

Redni broj	Oznaka na Mapi	Lokacija (koordinate)	Aktivnost
1	Migracioni pravac 1	42 20 50.61 N 18 467.04 E	Planirati i izgraditi prolaz za životinje.
2	Migracioni pravac 2	42 20 12.40 N 18 4620.83 E	Postojeći most “Lukavac”. Proširiti prolaz ispod mosta i

			ostaviti suvi dio sa jedne i druge strane potoka za prolaz životinja.
3	Migracioni pravac 3	42 19 32.01 N 18 4648.92 E	Postojeći most na Kovačkom potoku. Proširiti prolaz ispod mosta i ostaviti suvi dio sa jedne i druge strane potoka za prolaz životinja.
1.	Migracioni pravac 4	42 17 51.99 N 18 4826.29 E	Planirati i izgraditi prolaz za životinje.

Prijedlog za postavku zaštitnih ograda duž magistrale

Zaštitne ograde mogu da naglase razdvajanje –prekid staništa, ali se ipak smatra da je korisnije postavljati ih na širim saobraćajnicama- magistralama nego ne. Takođe, da bi se obezbijedilo da životinje ne izlaze na magistralu, kao i da budu usmjerene ka prolazima tj. sigurno prelaženje sa jedne na drugu stranu puta, potrebno je postaviti zaštitne ograde duž magistrale na sledećim dionicama:

Početak ograde od koordinate 42 205498 N 18 46549 E sa desne strane magistrale (iz pravca Tivta) do koordinate 42 201965 N 18 461969 E. Tu se oграда prekida jer je planiran putni pravac od magistrale prema selu Bratišići.

Nastavak ograde- drugi dio, počinje od koordinate 422019 N 184620E i ide duž magistrale sa lijeve strane magistrake (iz pravca Tivta) i završava se na koordinati 421939 N 184642.

Nastavak ograde ide u istom pravcu od koordinate 42 19 36 N 18 46 42 E do 42 19 31 N 18 46 49 E. Prekid, pa onda nastavak ograde u istom pravcu od 42 19 29 N 18 46 51 E do 42 18 43 n 18 47 31 E.

Sa druge strane magistrale, sa desne strane (iz pravca Tivta) oграда počinje od koordinate 42 20 52 N 18 46 3E do 42 20 45 N 18 46 6 N.

Prekid ograde a onda nastavak ograde u istom pravcu od 42 20 44 N 18 46 N do 42 20 10 N 18 46 18 E. Prekid ograde a onda, nastavak ograde u istom pravcu od 42 19 41 N 18 46 38 E do 42 19 27 N 18 46 51 E.

Tabela 36. Pregled mjera ublažavanja i zaštite sisara

Vrsta	Vrijeme	Mjera
Slijepi miševi	Prije izgradnje	1. Za osvjetljenje duž magistrale preporučuje se planiranje postavljanja natrijumovih lampi i usmjerenog svijetla - zasjenčenih lampi koje emituju svjetlost u horizontalnom nivou I koje su relativno neprivlačne za insekte. Ne preporučuje se upotreba živinih i halogenih lampi.

	Tokom izgradnje	1. Savjetuje se očuvanje autohtone vegetacije duž puta u mjeri u kojoj je to moguće (duž zaštitnih ograda).
	Operativna faza	1. Sprovoditi monitoring (utvrđivanje crnih tačaka na kojima dolazi do sudara vozila i slijepih miševa), naročito u fazi parenja i migracija.
Ostali sisari	Prije izgradnje	1. Planirane prolaze za životinje prilikom planiranja rasporediti (zajedno sa ekspertom za sisare) na mjestima koja su se studijom pokazala kao važna u pogledu očuvanja staništa, koridora i povećane smrtnosti usled sudara. 2. Dimenzionirati prolaze, na osnovu toga koje će ih vrste najvjerovatnije koristiti (Pravilnik i COST). 3. Planirati postavku ograde na predloženim dionicama magistrale. 4. Planirati postavku saobraćajnih znakova i obavještanja vozačima (treperući znak za usporavanje) sa znakom životinje, na mjestima koje su studijom ocijenjena kao važna staništa i koridori kretanja sisara.
	Tokom izgradnje	1. Prilikom izgradnje prolaza, neophodno je očuvati okolnu vegetaciju duž ograde kako bi i životinja prirodno bila vođena ka prolazu. 2. Ispod mostova je neophodno trajno osigurati suvi dio za kretanje malih sisara(takođe i za vrijeme visokog vodostaja). 3 Postaviti privremenu ogradu oko gradilišta na mjestima koje su studijom ocijenjena kao važna za sisare, da bi se spriječio njihov ulazak tokom noći .
	Operativna faza	1. Sprovoditi monitoring (utvrđivanje crnih tačaka na kojima dolazi do sudara vozila i sisara), naročito u fazi parenja i migracija.

Zakon o zaštiti prirode („Sl. list CG“, br. 51/08, čl. 85) navodi mjere zaštite migratornih životinja:

- Javni putevi i druge vrste saobraćajnica, kao i drugi objekti moraju se graditi na način da se umanju negativan efekat na puteve migratornih divljih životinja i omogućiti sigurno prelaženje divljih životinja na odgovarajućim prostornim razmacima.
- Mjere iz stava 1 ovog člana obezbjeđuju se primjenom posebnih konstrukcijskih i specijalnih tehničko-tehnoloških rješenja na samim objektima i u njihovoj okolini.
- Specijalna tehničko-tehnološka rješenja (ekološki mostovi, izgrađeni prolazi i prelazi, tuneli, propusne cijevi, jarkovi, sigurnosni i usmjeravajući objekti, riblje staze i liftovi i dr.), kojima se osigurava nesmetano i sigurno prelaženje divljih životinja, uživaju zaštitu kao zaštićena prirodna dobra.

- Mjere zaštite i način održavanja prelaza iz stava 3 ovog člana propisuje Ministarstvo, uz saglasnost organa državne uprave nadležnog za poslove saobraćaja i organa državne uprave nadležnog za poslove uređenja prostora.
- Prije početka građevinskih radova treba pažljivo izabrati mjesta za odlaganje građevinskog i drugog otpadnog materijala, mjesta za privremena parkiranja i manipulaciju građevinske mehanizacije, pretakališta goriva, i dr., a sve radi zaštite biljnog pokrivača.
- Prilikom izgradnje mostova i propusta obavezno je što manje uticati na staništa, jer će i za vrijeme izgradnje postojeći migracijski koridori biti korišćeni za prolaze životinja.

Na osnovu iznešenih zakonskih normi koje se odnose na mjere zaštite migratornih životinja, važno je napomenuti da Nosilac projekta, preko Izvođača radova obezbijedi da svi propusti koji će se rekonstruisati ili praviti novi, budu pripremljeni tako da omogućavaju prolaz za migratorne životinje. Takođe, prostori ispod mostova mogu biti urađeni tako da se mogu koristiti za prolaz migratornih životinja. Svi navedeni prolazi, odnosno lokacije propusta i mostova su definisane stacionažama, koje su navedene u Glavnom projektu i u poglavlju 3 ovog elaborata.

Ostale mjere

1. Tokom građevinskih radova kretanje teške građevinske mehanizacije ograničiti u najvećoj mogućoj mjeri na postojeću putnu infrastrukturu.
2. Koristiti tehnički ispravna vozila, mašine i mehanizaciju.
3. Rasuti teret nastao prilikom transporta pokriti zaštitnim pokrivačem radi sprječavanja prašenja.
4. Pristupne puteve i manipulativne površine u suvo doba godine prskati vodom radi smanjenja količine prašine.
5. Punjenje i pretakanje goriva tj. maziva u radne mašine i transportna sredstva kao i parkiranje, te održavanje i sitne popravke radnih mašina i vozila izvoditi na natkrivenom platou sa vodonepropusnom podlogom sa padovima prema odvodno-sabirnom kanalu sa rešetkom, podzemno spojenim sa separatorom za otpadne vode sa platoa.
6. Obavezno održavati i čistiti separator ulja i masti (zauljeni mulj, zauljena voda), što obavlja ovlašteno pravno lice za postupanje sa opasnim otpadom.
7. Izraditi Planove upravljanja komunalnim, građevinskim i opasnim otpadom (ambalaža za aditive za beton, otpadna ulja, maziva) uz pravilno skladištenje u vodonepropusnim kontejnerima i/ili rezervoarima koji moraju biti zaštićeni od neovlaštenog pristupa. Sa ovlaštenim pravnim licem sklopiti ugovor o predaji opasnog otpada.

Mjere zaštite zemljišta

Kao što je u prethodnim poglavljima napomenuto, za potrebe izvođenja radova na rekonstrukciji magistralnog puta M-2, koristi se odgovarajuća mehanizacija za koju je neophodno obezbijediti potrebne količine goriva, ulja i maziva. S tim u vezi neophodno je u toku sipanja goriva, zamjene ulja i maziva obezbijediti da se ove aktivnosti obavljaju na posebno mjesto uz posvećivanje posebne pažnje da prilikom sipanja goriva ili zamjene ulja ili maziva ne dođe do prosipanja istih u okolno zemljište. Ukoliko, pak, do toga dođe onda se zauljano zemljište mora sakupiti i privremeno odložiti u nepropusne sudove. Ovako odloženo zauljano zemljište mora de dalje predavati ovlašćenom preduzeću koje je od Agencije za zaštitu prirode i životne sredine dobilo dozvolu za sakupljanje opasnog otpada.

Mjere zaštite od prašine

Tokom izvođenja radova, usljed određenih vremenski uslova (sušni period) može doći do povećanja emisije prašine sa trase dionice koja se rekonstruiše, što se negativno može odraziti na lokalno stanovništvo i na zaposlene koji izvode radove na rekonstrukciji magistralnog puta M-2. Redovnom primjenom postupka orošavanja uz korišćenje raspoloživih tehničkih mogućnosti za povećanje vlažnosti, postižu se zadovoljavajući efekti sprečavanja emitovanja prašine i zaštite vazduha u radnoj i životnoj sredini, a ne otežavaju tehnički uslovi za obavljanje građevinskih radova i transporta. Izvođač radova je dužan da na osnovu ovoga, vrši redovno orošavanje zone trase na kojoj se izvode radovi.

Mjere zaštite površinskih i podzemnih voda

Obzirom da na trasi predmetne dionice koja je predmet ovog elaborata ima nekoliko lokaliteta na kojima će se izvoditi radovi na rekonstrukciji postojećih mostova i izgradnji novih, kao i jedan dio predmetne dionice, gdje je nivo podzemnih voda visok, to je potrebno da se izvođač radova strogo pridržava tehnologije izvođenja radova. Izvođač radova mora voditi računa da prilikom izvođenja radova ne dođe do zamućenja vode prilikom izgradnje mostova. Neophodno je obezbijediti kontrolisan pristup mehanizacije vodotocima, odnosno prisutnim površinskim vodama u zoni izvođenja radova. S tim u vezi, prilikom izvođenja radova u blizini površinskih tokova potrebno je svakodnevno vršiti mjerenje mutnoće površinske vode.

Takođe, ne smije se višak materijala iz iskopa odlagati u korita vodotoka, a ne smije se u blizini vodotoka vršiti točenje goriva, zamjena ulja i maziva na mehanizaciji koja će biti angažovana prilikom izvođenja radova. Točenje goriva, zamjena ulja i maziva na angažovanoj mehanizaciji, može se vršiti samo na tačno definisanoj lokaciji, koja ne smije biti u blizini vodotoka i u zoni visokog nivoa podzemnih voda.

Mjere za sakupljanje, odvajanje, ponovnu upotrebu i reciklažu građevinskog otpada koji se stvara u toku rušenja objekata duž trase

Kao što je već ranije pomenuto Glavnim projektom rekonstrukcije magistralnog puta M-2 predviđeno je rušenje nekih objekata u zoni predmetne dionice. Glavni projekat nije obrađivao metodologiju rušenja navedenih objekata, jer je to predviđeno da Izvođač radova koji bude izabran na Tenderu uradi elaborat o uklanjanju objekata, shodno Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata, što nije bio predmet ovog elaborata. Ipak, Obrađivači elaborata procjene uticaja su u ovom podpoglavlju ukratko dali mjere koje treba preduzeti prilikom procesa rušenja pojedinih objekata. Prema tome, obaveze investitora, odnosno proizvođača otpada su:

- Izvođač radova na radovima rušenja je dužan da spriječi miješanje različitog građevinskog otpada. Ako pri odstranjivanju objekata nije moguće spriječiti miješanje građevinskog otpada, investitor je dužan da obezbijedi odstranjivanje svih opasnih materijala prije početka radova.
- Izvođač radova je dužan da građevinski otpad transportuje na za to predviđenu lokaciju koju odredi nadležno preduzeće lokalne uprave, odnosno prije početka radova da obezbijedi ugovor za preuzimanje građevinskog otpada od strane ovlašćenog preduzeća.
- Proizvođači otpada su dužni da sprovedu program nadzora, monitoringa i da vode evidenciju.
- Proizvođači i vlasnici otpada dužni su sakupljati, brinuti se o ponovnom korišćenju i reciklaži ili odlaganju otpada koji je proizvod njihovih aktivnosti ili otpada kojeg posjeduju.

7B. Opis mjera za sprječavanje, smanjenje ili otklanjanje dugotrajnih štetnih uticaja u fazi eksploatacije

Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje

Mjere zaštite koje su propisane Zakonom i drugim propisima definišu procedure i pravila ponašanja kojih se moraju pridržavati svi učesnici u realizaciji projekta.

- Ukoliko dođe do izmjene trase puta i tehničkih rješenja njene prateće infrastrukture u fazi finalizacije projekta i/ili u fazi izvođenja radova u odnosu na trasu puta i tehnička rješenja sadržana u Elaboratu na koji je data saglasnost, Nositelj projekta (Izvođač radova i budući upravljač puta) dužni su da se obrate Agenciji za zaštitu prirode i životne sredine Crne Gore u cilju utvrđivanja da li nastala izmjena negativno utiče na životnu sredinu;

- U slučaju da se neke aktivnosti koje su planirane da se realizuju, a za koje nije predviđeno sprovođenje postupka procjene uticaja na životnu sredinu (izgradnja novih i rekonstrukcija postojećih pristupnih puteva, izmještanje postojećih lokalnih puteva, izvođenje gradilišnih puteva, izgradnja privremenih objekata za smještaj radnika, čišćenje terena, odlaganje viška iskopanog materijala i drugo) nalaze u zaštićenom prirodnom dobru neophodno je da Investitor, shodno članu 11 Zakona o zaštiti prirode („Sl. list CG”, br. 51/08, 21/09, 40/11, 62/13, 06/14) pribavi odobrenje za izvođenje radova od Agencije za zaštitu prirode i životne sredine.

-Shodno članu 141 Zakona o vodama („Sl.list CG” br. 32/11, 47/11 i 48/15), a radi očuvanja i održavanja prirodnih i vještačkih vodnih tijela i zaštitnih i drugih vodnih objekata, sprječavanja pogoršanja vodnog režima, obezbjeđenja prolaza velikih voda i sprovođenja zaštite od štetnog dejstva voda, kao i zaštite životne sredine, zabranjeno je:

1) na nasipima i drugim vodnim objektima kopati i odlagati materijal, napasati krupnu stoku, vršiti vuču posječenog drveća, prelaziti i voziti motornim vozilom, osim na mjestima na kojima je to dozvoljeno i obavljati druge radnje kojima se može ugroziti stabilnost tih objekata;

2) na vodnom dobru:

a) graditi stalne i privremene objekte kojima se smanjuje propusna moć korita,

b) odlagati čvrsti otpad i opasan i štetan materijal,

v) skladištiti drvo i drugi čvrsti materijal na način kojim se remete uslovi prolaska velikih voda,

g) vršiti eksploataciju rječnih nanosa bez propisane saglasnosti,

d) vršiti druge radnje, osim u slučaju:

- izgradnje objekata javne infrastrukture u skladu sa ovim ili posebnim zakonom;

-sprovođenja mjera očuvanja prirodnih vrijednosti;

-izgradnje objekata, u skladu sa ovim zakonom, za korišćenje voda, regulaciju vodotoka, obezbjeđenje bezbjedne plovidbe i zaštitnih mjera na prirodnim kupalištima;

- izgradnje objekata za zaštitu voda od zagađenja i izgradnje objekata namijenjenih odbrani države;

-formiranja privremenih deponija šljunka i pijeska na način kojim se ne remeti prolazak velikih voda, na udaljenosti od najmanje 30 m od nebranjene nožice nasipa;

- preduzimanja radnji radi zaštite ljudi, životinja i imovine;

3) u poplavnom području graditi objekte na način kojim se ometa proticanje vode ili suprotno uslovima za izgradnju u poplavnom području;

4) saditi drveće na odbrambenom nasipu, u inundacionom pojasu širine 10 m od nebranjene nožice nasipa ka vodotoku i u branjenoj zoni do udaljenosti od 50 m od unutrašnje nožice nasipa;

5) kopati bunare, rovove i kanale pored nasipa u pojasu širine najmanje 10 m od

nebranjene nožice nasipa prema vodotoku, odnosno do 50 m prema branjenom području, osim ukoliko je njihova funkcija zaštita od štetnog dejstva voda, odnosno ako ne ugrožavaju stabilnost nasipa;

6) mijenjati ili presijecati tokove podzemnih voda, odnosno iskorišćavati te vode u obimu kojim se ugrožava snabdijevanje pitkom ili tehnološkom vodom ili ugrožavaju mineralna i termalna izvorišta, stabilnost tla i objekata;

7) bez vodne saglasnosti mijenjati pravac i jačinu toka površinske vode koja prirodno protiče ili otiče sa vodnog zemljišta koje je u svojini privatnog lica;

8) graditi objekte, saditi drveće, orati i kopati zemlju i obavljati druge radove kojima se remeti funkcija ili ugrožava stabilnost melioracionih kanala za odvodnjavanje i u obostranom pojasu širine od najmanje 5 m od tih kanala, potrebnom za njihovo redovno održavanje;

9) unositi čvrsti otpad i druge materijale u vodotoke, akumulacije, retenzije, melioracione i druge kanale, ispuštati zagađene vode ili druge supstance i vršiti radove, uključujući i vađenje materijala, kojima se može oštetiti korito i obala prirodnog i vještačkog vodotoka, uticati na promjenu njegove trase, nivo vode, količinu i kvalitet vode, ugroziti stabilnost zaštitnih i drugih objekata ili otežati održavanje vodnog sistema;

10) vršiti, bez odgovarajućih vodnih akata, intervencije u koritu za malu vodu (osiguranje obala, pregrađivanje korita, proširivanje i produbljivanje korita i dr.);

11) izvoditi radove koji bi mogli ugroziti stabilnost brane ili njenu namjenu, kao i mijenjati prirodne uslove u okolini akumulacionih i retenzionih basena na način kojim bi se prouzrokovalo klizanja terena, pojave erozije ili nastajanje vododerina i bujica;

12) izvoditi druge radove koji bi mogli da ugroze stabilnost i otežaju održavanje regulacionih, zaštitnih i drugih objekata.

Zabrana vršenja radova iz stava 1 ovog člana može se proširiti i izvan granica vodnog zemljišta, ukoliko bi se tim radovima ugrozio vodni režim ili vodni objekti.

– Izvođač radova i budući upravljač puta dužni su da ispoštuju sve regulatorne zahtjeve koji su vezani za granične vrijednosti intenziteta određenih faktora, kao što su buka, zagađenje vazduha, zagađenje voda i dr. Mjere zaštite treba da određene izdvojene uticaje dovedu na nivo dozvoljenog intenziteta u okviru konkretnog investicionog zahvata.

– U fazi izvođenja radova, a kasnije i eksploatacije predmetne dionice magistralnog puta neophodno je vršiti monitoring stanja životne sredine, i o tome izvještavati nadležne organe države Crne Gore, zainteresovanu javnost i građane u zoni mogućih uticaja,

– Budući upravljač predmetnom dionicom puta treba da izradi planove za njegovo održavanje i da herbicida i drugih hemikalija svede na prihvatljivu mjeru,

– Budući upravljač predmetnom dionicom puta treba da uradi planove održavanja planiranih elemenata vezanih za zaštitu životne sredine (održavanje zelenila, sistema za prečišćavanje voda i sl.),

- Budući upravljač predmetnom dionicom puta treba da obezbijedi nadzor prilikom izvođenja radova u cilju kontrole sprovođenja propisanih mjera zaštite od strane stručnog kadra za datu oblast,
- Obezbijediti instrumente, u okviru ugovorne dokumentacije koju formiraju investitor i izvođač o neophodnosti poštovanja i sprovođenja propisanih mjera zaštite.

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, rigola i kanala do separatora ulja i naftinih derivata, nakon čega se iste ispuštaju u recipijent. Za prečišćavanje otpadnih voda sa kolovoza predviđen je 47 separator.

Kako je na predmetnoj dionici magistralnog puta M-2 koja je predviđena za rekonstrukciju planirano postavljanje 47 separatora, to je pored redovnog pražnjenja (čišćenja) separatora, potrebno vršiti i kontrolu funkcionalnog rada separatora, kao i kontrolu kompoletne hidrotehničke infrastructure, kao što su propusti, kolektor za atmosfersku kanalizaciju i sl.

Učinak prečišćavanja za klasu I (koalescentne separatore) – mora omogućiti da je količina mineralnih ulja u prečišćenoj vodi $< 5\text{mg/l}$.

Svi elementi sistema za prečišćavanje voda sa kolovoza koji se održavaju moraju biti svo vrijeme pristupačni.

Održavanje sistema se mora sprovoditi najmanje jednom u šest mjeseci od strane iskusnog osoblja. Održavanje se sprovodi u skladu sa uputstvima proizvođača, ali mora sadržati barem sledeće elemente:

- taložnik-određivanje zapremine taloga,
- separator
- mjerenje debljine sloja lake tečnosti (lakih naftnih derivata),
- provjera uređaja za automatsko zatvaranje izliva – plovka,
- provjera propustljivosti koalescentnog filtera, ako postoji razlika u nivou vode i posle koalescentnog uloška,
- provjera funkcionisanja alarmnog uređaja,
- šaht za uzorkovanje,
- čišćenje odvodnog kanala.

Otpadno ulje i talog iz separatora treba otklanjati po potrebi, od strane specijalizovane firme sa kojom je nosilac projekta dužan da sklopi ugovor o obavljanju ovih poslova. Pražnjenje separatora se preporučuje kada se dostigne

pola ukupne zapremine taložnika ili 80 % od maksimalnog kapaciteta lakih tečnosti. Prije ponovnog puštanja u rad, potrebno je uređaj napuniti čistom vodom.

Sa nastalim otpadnim uljem i talogom iz separatora postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list Crne Gore”, br. 64/11), Pravilnikom o postupanju sa otpadnim uljima („Sl. list CG”, br.48/12) i Pravilnikom o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada („Sl. list CG” br. 50/12).

Izveštaj o čišćenju i održavanju mora biti dostupan službama inspekcije i mora sadržati napomene o specifičnim događajima (npr: popravkama, incidentima i sl.).

Mjere zaštite od buke

Obzirom da su proračuni imisijskih vrijednosti nivoa buke, tokom funkcionisanja predmetne dionice magistralnog puta M-2 pokazali da će svi objekti koji se nalaze na udaljenosti manjoj od 25 m biti pod uticajem određenog nivoa buke, to je neophodno obezbijediti adekvatnu zaštitu. Zaštita se može provesti jedino kada se kroz monitoring buke, tokom funkcionisanja projekta precizno utvrdi, na koje tačno objekte je uticaj buke izražen. Nakon utvrđivanja uticaja buke i evidentiranja objekata koji su u zoni njenog povećanog nivoa, moguće je precizirati na koji način se ovi objekti mogu zaštititi od buke.

Za zaštitu od buke postoji više mogućnosti, tako da će u ovom dijelu biti dato nekoliko njih:

- Moguće je primijeniti specijalne materijale za zvučnu izolaciju fasade i zamjena prozora što će obezbijediti da nivoi buke unutar objekata budu u okviru zakonski dozvoljenih granica.
- Moguća je primjena i konstrukcija za zaštitu od buke, korišćenjem apsorpcionih materijala, odnosno konstrukcije za zaštitu od buke bi se projektovale od prirodnih materijala (npr.: drvobeton).

Prilikom ugradnje novih prozora mora se voditi računa da se u tim objektima obezbijede dovoljne količine svježeg vazduha dok su oni zatvoreni. U svakom slučaju prije preduzimanja bilo kakvih radnji potrebno je uraditi monitoring buke koji će utvrditi stvarno stanje nivoa buke po puštanju ove saobraćajnice u funkciju.

Ako se na osnovu izmjerenih nivoa buke javljaju značajna prekoračenja potrebno je zavisno od nivoa izraditi predlog mjera za njihovo smanjivanje.

Mjere zaštite flore i faune

Dionica postojećeg magistralnog puta od mosta Mrčevac kod aerodroma u Tivtu do skretanja sa glavnog puta prema plaži Jaz u Budvi kao linijski objekat presijeca područje kojim prolazi i ima određeni uticaj na postojeća staništa flore i faune, odnosno dovodi do fragmetacije staništa i populacija koje ih naseljavaju.

Mjere zaštite flore

- Neophodna je maksimalna moguća zaštita postojeće flore;
- Adekvatna i kontinuirana primjena zaštite postojeće flore u široj uticajnoj zoni kroz borbu protiv fitopatoloških i entomoloških bolesti, kao i kroz aplikaciju mjera njege i redovnog održavanja za sve spratove vegetacije u svim fenofazama razvitka;
- Monitoring stanja u široj uticajnoj zoni u trajanju od dvije godine po puštanju u rad rekonstruisane dionice puta.
- Od biljnih vrsta za hortikulturno uređenje različitih površina duž magistralnog puta, koristiti autohtone vrste koje se javljaju u sastavu zajednica na širem području trase.

Mjere zaštite faune

Podizanje zaštitne ograde duž puta, na onim mjestima gdje je to moguće, što će onemogućiti izlazak divljih i domaćih životinja na put i njihovo izginuće kao i ugrožavanje bezbjednosti saobraćaja. Životinje se usmjeravaju fizičkom ogradom koju treba da prati pejzažno uređenje. Međutim, potrebno je životinjama omogućiti dnevne i sezonske migracije s jedne strane magistralnog puta na drugu. Za predmetni prostor nema podataka o ustaljenim putevima kretanja životinja koji bi mogli da predstavljaju osnovu za formiranjem posebnih konstrukcija za njihovo kretanje u vidu pejzažnih mostova i prelaza. Međutim, na trasi predmetnog magistralnog puta postoji određen broj objekata (propusta, mostova), koji uz svoju osnovnu funkciju mogu biti i u funkciji prolaza ili prelaza za životinje, ako se adekvatno isprojektuju i urede.

Upravljač predmetnom dionicom magistralnog puta je u obavezi da vrši monitoring faune u prve tri godine eksploatacije, a u cilju praćenja:

- stradanja životinja,
- ugrožavanja endemičnih, strogo zaštićenih i zaštićenih vrsta životinja,
- otežane migracije pojedinih životinjskih skupina (razmjene gena, potrage za hranom i vodom i dr.),
- smanjenja biološke raznolikosti.

Svjetlosne instalacije na saobraćajnim petljama postaviti tako da emituju svjetlo tamo gdje je predviđeno, a što manje u horizontalnoj ravni ili u nebo. Neophodno je koristiti intenzitet svjetlosti ne veći od minimalno potrebnog i da svjetlo bude usmjereno samo na one djelove koji i treba da budu osvijetljeni.

U cilju sprečavanja udara insekata u svjetiljke, preporučuje se upotreba natrijumovih i metalhalogenih lampi sa niskim pritiskom, koje proizvode skoro monohromatsku svjetlost, gdje god je to moguće i usmjerenog svjetla (zasjenčenih lampi). Ove lampe emituju svjetlost samo u uskom dijelu spektra, žute boje i relativno su neprivlačne za isekte.

Projektom je Investitor predvidio osvijetljenje na magistralni put sa LED svjetiljkama (metal halogene "bele lampe", CFL – kompaktne fluorescentne sijalice, LED –toplo bijela, Lemnis - prototip LED svjetlu na putu).

Ne preporučuje se upotreba živinih i halogenih lampi. Razlog za to je jaka emisija u širokom ljubičastom dijelu spektra, djelimično čak i izvan vidljivog područja, gdje njihova svjetlost predstavlja veliku smetnju za insekte i ptice. Pored navedenog, živine lampe emituju svjetlost na brojnim talasnim dužinama te je njihovu svjetlost nemoguće filtrirati. Takođe, nepovoljno je i to što su navedene lampe kratkoročne i što se starenjem njihove karakteristike mijenjaju.

Mjere u slučaju akcidenta

Preventivne mjere bezbjednosti

- Utovar i istovar opasnih materija može da se vrši samo na mjestima na kojima se ne ugrožavaju život i zdravlje ljudi, životna sredina ili materijalna dobra, a u skladu sa propisima kojima se uređuje zaštita životne sredine.
- Mjesta na kojima se vrši utovar ili istovar opasnih materija moraju da budu snadbjevena aparatima ili drugim uređajima za gašenje požara, na odgovarajući način obezbijedena i na vidnom mjestu označena oznakama opasnosti.
- Uređaji za utovar i istovar opasnih materija moraju da budu ispravni, tako da se prilikom njihove upotrebe isključi svaka mogućnost curenja, odnosno isticanja ili prosipanja opasne materije, kao i da se maksimalno smanji mogućnost emisije zagađujućih materija u vazduhu ili oštećenja ambalaže.
- Pošiljalac ili primalac koji vrši utovar ili istovar opasne materije dužan je da kontroliše ispravnost uređaja i električnih instalacija na mjestima na kojima se vrši utovar ili istovar opasnih materija, da se stara o ispravnosti tehničkih uređaja, opreme i drugih sredstava za zaštitu od požara i eksplozija, kao i o zaštiti životne sredine i da o tome vodi odgovarajuću evidenciju.

Na mjestu na kojem se vrši utovar ili istovar opasne materije zabranjeno je:

- držanje materija i uređaja koji mogu izazvati požar ili omogućiti njegovo širenje;
- držanje otvorenog plamena ili rad sa otvorenim plamenom (zavarivanje i sl.);

- pušenje i upotreba sredstava za paljenje (šibice, upaljači i sl.);
- korišćenje uređaja ili sredstva koji imaju ložište;
- korišćenje alata ili drugih uređaja koji varniče;
- postavljanje nadzemnih električnih vodova bez obzira na napon;
- stavljanje u rad motora vozila;
- prisustvo lica koja neposredno ne učestvuju u utovaru ili istovaru tih materija.
- Utovar i istovar opasnih materija vrši se, po pravilu, danju. Ako se utovar ili istovar opasnih materija vrši noću, osvjetljenje na mjestu utovara i istovara mora da bude električno, a sve električne instalacije, uređaji i osvjetljenje izrađeni tako da ne mogu izazvati požar ili eksploziju.
- Za vrijeme utovara, prevoza i istovara opasne materije, vozač je dužan da primjenjuje mjere bezbjednosti u skladu sa Zakonom o prevozu opasnih materija i ADR sporazumom. Vozilo kojim se prevozi opasna materija može se kretati samo putevima koji su određeni za kretanje tih vozila i zaustavljati i parkirati samo na mjestima koja su za tu vrstu vozila određena i obilježena.
- Preventivne mjere bezbjednosti obuhvataju i primjenu određenih tehničkih rješenja prilikom projektovanja, a kasnije i rekonstrukcije predmetne dionice magistralnog puta, kojima se smanjuje mogućnost pojave akcidenta s nepovoljnim posljedicama na kvalitet životne sredine:
 - Planiranim sistemom odvodnjavanja, tj. atmosferskom kanalizacijom osim kontrolisanog prikupljanja atmosferskih otpadnih voda vrši se i kontrolisano prikupljanje akcidentno oslobođenih prosutih opasnih materija;
 - Neophodno je predvidjeti zaštitu od izlivanja lakih tečnosti iz separatorskog sistema;
 - Predvidjeti zaštitu od izlivanja vozila sa puta vertikalnim barijerama (odbojnici New Jersey) na nasipima, zasjecima, mostovima i ako dođe do izlivanja opasnog tereta osigurati da isti rigolima i drugim elementima puta dođe do uređaja za prečišćavanje voda sa kolovoza.

Funkcionisanje jednog ovakvog projekta nosi sa sobom i rizik usljed akcidentne situacije koja se može manifestovati kroz pojavu udesa na predmetnoj dionici, što sa sobom nosi mogućnost zagađenja vazduha supstancama usljed moguće pojave požara na vozilima koja su učesnici u udesu, usljed čega može doći ne samo do pojave ugrožavanja života ljudi, već i do pojave emisije štetnih materija u vazduh. Mjere zaštite od pojave udesa su adekvatna kontrola poštovanja saobraćajnih propisa na ovoj dionici.

Akcidentna situacija koja se može javiti, koja je istina malo vjerovatna, je nefunkcionisanje separatora ulja i naftinih derivata koji će biti ugrađeni za prečišćavanje otpadnih voda sa kolovoza. Za ovaj slučaj je neophodno hitno intervenisanje u cilju čišćenja i opravke separatora. Održavanje separatora može obavljati proizvođač separatora ili druga institucija koja posjeduje dozvolu za

obavljanje ovih aktivnosti. Predlažemo da se redovno održavanje separatora vrši svaka 3 mjeseca.

U cilju sprečavanja pojave akcidentne situacije koja se ogleda u pojavi požara u blizini saobraćajnice, neophodno je postaviti znakove upozorenja uz magistralu koji se odnose na zabranu bacanja opušaka od cigareta i staklene ambalaže. Ovo je neophodno, jer su bacanje opušaka i staklene ambalaže česti uzročnici požara u ljetnjim mjesecima.

Aktivne mjere kod akcidentnih situacija podrazumijevaju djelovanje službi za održavanje i hitne intervencije, mjere ograničenja prometa vozilima s opasnim teretima, te mjere obavještanja i signalizacije. Ove su mjere u svakom slučaju najvažnije i presudne za konačni ishod svakog iznenadnog zagađenja. Sistem pasivne zaštite koji se sastoji od građevina i instalacija, rijetko kad je dovoljan za potpunu neutralizaciju negativnih posljedica. Konačno, ako isti sistem i prihvati cjelokupno izlivenu/ili prosutu opasnu materiju potrebna je hitna intervencija pražnjenja, čišćenja i sanacije, da se spriječi moguće isticanje u zemljište i/ili vodu. Na mjestima gdje je izlivena i/ili prosuta tečnost prešla granice sistema kontrolisanog prikupljanja i prečišćavanja atmosferskih voda, djelovanje ljudskog faktora je presudno. Sigurnost cijelog sistema zaštite bitno je smanjena, ako ne postoji dobro organizovana i opremljena služba održavanja i jedinica za hitne intervencije.

Mjere zaštite pri pojavi udesnih situacija pri prevozu opasnih materija, odnosno pri pojavi saobraćajnih nesreća i havarija na putevima, pa i na planiranoj saobraćajnici sastoje se, prije svega:

- U dobroj organizovanosti rada ekipa za hitne intervencije na terenu;
- U dobroj opremljenosti potrebnim sredstvima za rad u okolnostima pojave udesa;
- U snadbjevenosti ekipa specijalnim odijelima i drugom zaštitnom opremom koja omogućuje rad u ovakvim situacijama;
- U brzom donošenju odluka i hitnoj intervenciji na mjestu udesa.

U slučaju nezgode prevoznik je dužan da obezbijedi, prikupi i odstrani opasnu materiju ili da je na drugi način učini bezopasnom i o tome obavijesti Ministarstvo, a u zavisnosti od vrste i količine opasne materije i organ državne uprave nadležan za poslove zdravlja, organ uprave nadležan za poslove zaštite životne sredine, organ uprave nadležan za policijske poslove i organ uprave nadležan za inspeksijske poslove.

Ako prevoznik nije u mogućnosti da ispale ili prosute opasne materije prikupi, odstrani, smjesti na određeno mjesto ili na drugi način obezbijedi, Ministarstvo će pozvati privredno društvo, drugo pravno lice ili preduzetnika, koje raspolaže tehničkim sredstvima za izvršenje takvog posla, da to uradi na račun prevoznika.

Ukoliko zbog kvara na prevoznom sredstvu ili u slučaju saobraćajnog udesa, prosutu ili ispalu opasnu materiju treba pretovariti, pretovar vrši prevoznik van puta, pri čemu je dužan da preduzme potrebne mjere bezbjednosti, uz prisustvo organa uprave nadležnog za policijske poslove.

Prevoz opasnih materija u drumskom saobraćaju, prevoznik može povjeriti samo vozaču koji ima sertifikat o osposobljenosti vozača.

Mjere zaštite u udesnim situacijama od izlivanja nafte i naftnih derivata

U slučaju udesnih situacija sa naftom i naftnim derivatima potrebno je najprije osigurati javnu bezbjednost. U skladu sa tim treba:

- Prvo pozvati broj telefona za hitne slučajeve koji je naveden na transportnim dokumentima. Ako nema transportnih dokumenata, ili se niko ne javlja na telefon, treba obavijestiti policiju.
- Prva mjera predostrožnosti koju treba sprovesti je izolovanje mjesta izlivanja ili curenja supstance najmanje 50 metara u svim pravcima.
- Zabraniti prilaz nenadležnom osoblju.
- Osobe koje prve intervenišu treba da stanu niz vjetar i ne smiju se spuštati blizu tla.
- Neophodno je nošenje zaštitne odjeće koja obuhvata:
 - Opremu za disanje sa pozitivnim pritiskom (SCBA).
 - Zaštitna odjeća koju nose vatrogasci pruža ograničenu zaštitu.

Ukoliko dođe do udesnog izlivanja ili curenja nafte i naftnih derivata iz cistijerni pri prevozu u drumskom saobraćaju potrebno je preduzeti sljedeće mjere zaštite:

- eliminisati sve izvore paljenja (pušenje, varničenje, vatru) u neposrednoj okolini;
- sva oprema koja se koristi za pomjeranje proizvoda mora biti na tlu;
- ne smije se dodirivati ili hodati kroz izlivenu materiju;
- zaustaviti izlivanje ako to nije opasno;
- spriječiti da supstanca dospije u vodene tokove;
- prepumpavanje preostalih količina iz oštećenih cistijerni (ukoliko je bezbjedno);
- pjena za sprečavanje isparenja se može koristiti za smanjenje isparenja;
- za apsorbovanje i zatrpavanje koristiti suhu zemlju, pijesak ili neku drugu nezapaljivu materiju i staviti supstancu u kontejnere;
- odstranjivanje površinski sakupljenih zagađivača, kao i zamjenu natopljenog tla i njegovo odlaganje u skladu sa zakonskom regulativom;
- koristiti čist alat i pribor koji ne varniči, za sakupljanje apsorbovane materije;
- crpljenje zagađene podzemne vode iz postojećih bunara u blizini mjesta akcidentnog izlivanja;

- na ugroženim poljoprivrednim površinama u periodu od 2 do 3 godine treba gajiti kulture koje imaju sposobnost dekontaminacije terena (a koje u tom periodu ne mogu služiti za ishranu).

U slučaju izlivanja većih količina nafte i naftnih derivata i njihovog prodiranja u zemljište i podzemne vode, potrebno je preduzeti sljedeće mjere zaštite:

- napraviti odvodne kanale dalje od mjesta izlivanja za kasnije odvođenje supstance;
- posipanje ugroženih površina zemljišta sorbentom (sredstvom koji se koristi za efikasno prikupljanje prosutih masti i ulja procesom sorpcije), koji se nakon upijanja izlivenog ulja pokupi i odnosi na dekontaminaciju;
- skidanje kontaminiranih slojeva zemlje i nasipanje nekontaminiranom;
- vodeni sprej može smanjiti isparenja, on ne može sprečiti paljenje u zatvorenom prostoru.

U slučaju požara sa naftom i naftnim derivatima treba imati u vidu da ovi proizvodi imaju vrlo nisku tačku paljenja: korišćenje vodenog spreja za gašenje može biti neefikasno.

Mali požar:

- Suva hemikalija, CO₂, vodeni sprej ili obična pjena.

Veliki požar:

- Vodeni sprej, magla ili obična pjena.
- Koristiti vodeni sprej ili maglu; ne smije se koristiti direktni mlaz.
- Ukloniti kontejnere iz oblasti gdje je požar, ako to nije opasno.

Požar na cistijernama ili prikolicama

- Gasiti vatru sa maksimalne udaljenosti ili koristiti samostojeće vatrogasne armature ili monitor mlaznice.
- Ohladiti kontejnere velikim količinama vode sve dok se vatra u potpunosti ne ugasi.
- Odmah se udaljiti ako se iz sigurnosnih otvora za ventilaciju čuje zvuk koji se pojačava ili ako se mijenja boja cistijerne.
- Uvijek se udaljiti od cistijerne koja gori.
- U slučaju velikog požara, koristiti samostojeće vatrogasne armature ili monitor mlaznice; ako to nije moguće udaljiti se od požara i pustiti da gori.

Još jednom treba naglasiti da se voda ne smije koristiti za gašenje ovakvih požara, osim za hlađenje drugih cistijerni koje nijesu zahvaćene požarom, a nalaze se u neposrednoj blizini.

Ukoliko je neophodna evakuacija ljudi:

- u slučaju većih izlivanja: preporučuje se inicijalna evakuacija u pravcu iz kojeg duva vjetar od najmanje 300 metara.

– u slučaju požara: ako rezervoar ili cistijerna gore, treba izolovati oblast od 800 metara u svim pravcima; takođe se preporučuje udaljenost za inicijalnu evakuaciju od 800 metara u svim pravcima.

Prva pomoć licu nastradalom u udesu sa naftom i naftnim derivatima sastoji se u sljedećem:

- Odnijeti žrtvu na svež vazduh.
- Pozvati broj hitne pomoći.
- Dati žrtvi vještačko disanje ako ne diše.
- Dati kiseonik ako je otežano disanje.
- Ukloniti i izolovati kontaminiranu odjeću i obuću.
- U slučaju kontakta sa supstancom, isprati kožu ili oči tekućom vodom najmanje 20 minuta.
- Oprati kožu vodom i sapunom.
- Ako žrtva ima opekotine, što prije početi da se hladi hladnom vodom koliko je duže moguće. Ne skidati odjeću ako se prilijepila za kožu.
- Utopliti žrtvu i treba da miruje.
- Medicinsko osoblje mora biti obaviješteno o tome koja materija(e) su u pitanju i treba preduzeti odgovarajuće mjere da bi se zaštitili.

Nosilac projekta je obavezan da u fazi izrade zadrži karakteristike koje su bile prezentovane u fazi projektovanja, u domenu parametara koji su bili mjerodavni za analize izvršene u ovom Elaboratu.

Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine

Planovi i tehničke mjere zaštite životne sredine obuhvataju sve mjere koje je neophodno predvideti ili su predviđene projektom u cilju smanjenja, a gdje je to moguće i sprečavanja negativnih uticaja tj. njihovog svodenja u zakonski dozvoljene granice. U okviru ove tačke sagledane su mjere zaštite od aerozagađenja, mjere zaštite zemljišta, površinskih i podzemnih voda, mjere zaštite od buke; mjere zaštite stanovništva, mjere zaštite flore i faune i pejzaža.

Mjere zaštite od aerozagađenja

Proračuni emisije i imisije zagađujućih materija iz automobila u eksploataciji, pri planiranom obimu saobraćaja pokazali su da se zagađivanje vazduha svodi na granični pojas puta izuzev azotdioksida koji na određenim lokacijama prelazi granični pojas puta što je uslovljeno pravcem, jačinom i učestalošću dominantnog vjetrova. Smanjena emisija produkata sagorijevanja „sus“ motora može se postići smanjenjem potrošnje goriva i korišćenjem ekološki prihvatljivijih goriva.

Mjere zaštite zemljišta, površinskih i podzemnih voda

Imajući u vidu da je predviđeno prikupljanje i prečišćavanje atmosferskih otpadnih voda sa kolovoza magistralnog puta M-2, u separatorima prije njihovog upuštanja u recipijent, neophodno je implementirati sljedeće tehničke mjere zaštite zemljišta, površinskih i podzemnih voda:

– Kontrolisano prikupljena atmosferska otpadna voda koja se sliva niz kolovoznu površinu puta mora se prečistiti do zahtijevanog kvaliteta za upuštanje u recipijent (privremeni ili stalni vodotok, okolni teren). Otpadne vode sa kolovoznih površina mostova preko slivnika odvesti do kolektora i separatora, odakle će se prečišćene moći ispuštiti u recipijent.

– Investitor odnosno budući upravljač predmetnom dionicom puta, dužan je da izradi Pravilnik o radu uređaja za prečišćavanje atmosferskih otpadnih voda i izvrši obuku zaposlenih za praćenje rada, nadzor i održavanje sistema za prečišćavanje voda sa kolovoza.

– Svi elementi sistema za prečišćavanje voda sa kolovoza koji se održavaju moraju biti svo vreme pristupačni.

– Održavanje sistema se mora sprovoditi najmanje jednom u šest meseci od strane iskusnog osoblja. Održavanje se sprovodi u skladu sa uputstvima proizvođača, ali mora sadržati barem sljedeće elemente:

- taložnik-određivanje zapremine taloga,
- separator
- mjerenje debljine sloja lake tečnosti (lakih naftnih derivata),
- provjera uređaja za automatsko zatvaranje izliva – plovka,
- provjera propustljivosti koalescentnog filtera, ako postoji razlika u nivou vode i posle koalescentnog uloška,
- provjera funkcionisanja alarmnog uređaja,
- šaht za uzorkovanje,
- čišćenje odvodnog kanala.

– Otpadno ulje i talog iz separatora treba otklanjati po potrebi, djelatnošću specijalizovanog društva sa kojim je nosilac projekta dužan da sklopi ugovor o obavljanju ovih poslova.

Pražnjenje separatora se preporučuje kada se dostigne pola ukupne zapremine taložnika ili 80 % od maksimalnog kapaciteta lakih tečnosti. Prije ponovnog puštanja u rad, potrebno je uređaj napuniti čistom vodom.

– Sa nastalim otpadnim uljem i talogom iz separatora postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list Crne Gore“, br. 64/11, 39/16) , Pravilnikom o postupanju sa otpadnim uljima („Sl. list CG“, br.48/12) i Pravilnikom o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada („Sl.list CG“, br. 50/12).

– U intervalima od najviše pet godina potrebno je isprazniti separator i povrgnuti ga generalnoj inspekciji kontrolišući sledeće:

- zaptivenost sistema,
- strukturnu stabilnost,
- unutrašnju zaštitu ako postoji,
- stanje unutrašnjih elemenata,
- stanje električnih uređaja i instalacija,
- provjera podešenosti uređaja za automatsko zatvaranje, plovka.

– Izveštaj o čišćenju i održavanju mora biti dostupan službama inspekcije i mora sadržati napomene o specifičnim događajima (na primjer, popravkama, incidentima).

Mjere zaštite stanovništva

Mjere zaštite stanovništva koje se odnose na lokalno stanovništvo čiji su stambeni objekti u zoni uticaja predmetne saobraćajnice, obuhvataju prije svega mjere zaštite od aerozagađenja, buke, zagađenja voda i zemljišta, što je navedeno u prethodnom dijelu elaborata. Od mjera zaštite stanovništva treba pomenuti i neke od tehničkih mjera koje su i u funkciji zaštite stanovništva i povećanja opšte bezbjednosti u saobraćaju, odnosno ukrštaje predmetnog puta sa drugim saobraćajnicama.

Obzirom da predmetni projekat rekonstrukcije postojećeg magistralnog puta M-2, obuhvata i rušenje, odnosno uklanjanje nekih objekata, uobičajena mjera ublažavanja jeste obezbjeđivanje alternativne obližnje lokacije za te aktivnosti, kao i kompenzacije odnosno „Socijalne i komercijalne rehabilitacije“. U okviru projekta potrebno je razmatrati premještanje i kompenzaciju za osobe čije su kuće, zemlja ili način života direktno pogođeni realizacijom projekta. Kompenzacija će se takođe obezbijediti kroz restruktuiranje imovine i uređenje prilaza koji su poremećeni rekonstrukcijom puta.

Negativan uticaj na lokalnu zajednicu i socijalno okruženje tokom aktivnosti održavanja puta može se ublažiti kroz dobro projektovane planove upravljanja saobraćajem, korišćenjem tihe opreme, radeći tokom dana najbučnije aktivnosti i fokusirajući pažnju na unapređenje kvaliteta signalizacije, odbojnika i drugih sredstava koji doprinose bezbjednosti i lokalnoj pristupačnosti.

Mjere zaštite flore i faune

Mjere zaštite flore

- Neophodna je maksimalna moguća zaštita postojeće flore;
- Adekvatna i kontinuirana primjena zaštite postojeće flore u široj uticajnoj zoni kroz borbu protiv fitopatoloških i entomoloških bolesti, kao i kroz aplikaciju

mjera njege i redovnog održavanja za sve spratove vegetacije u svim fenofazama razvika;

- Monitoring stanja u široj uticajnoj zoni u trajanju od dvije godine po puštanju u rad rekonstruisane dionice puta.
- Od biljnih vrsta za hortikulturno uređenje različitih površina duž magistralnog puta, koristiti autohtone vrste koje se javljaju u sastavu zajednica na širem području trase.

Mjere zaštite faune

Podizanje zaštitne ograde duž puta, na onim mjestima gdje je to moguće, što će onemogućiti izlazak divljih i domaćih životinja na put i njihovo izginuće kao i ugrožavanje bezbjednosti saobraćaja. Životinje se usmjeravaju fizičkom ogradom koju treba da prati pejzažno uređenje. Međutim, potrebno je životinjama omogućiti dnevne i sezonske migracije s jedne strane magistralnog puta na drugu. Za predmetni prostor nema podataka o ustaljenim putevima kretanja životinja koji bi mogli da predstavljaju osnovu za formiranjem posebnih konstrukcija za njihovo kretanje u vidu pejzažnih mostova i prelaza. Međutim, na trasi predmetnog magistralnog puta postoji određen broj objekata (propusta, mostova), koji uz svoju osnovnu funkciju mogu biti i u funkciji prolaza ili prelaza za životinje, ako se adekvatno isprojektuju i urede tako da nije potrebno projektovati posebne konstrukcije za prolaz/prelaz životinja.

Upravljač predmetnom dionicom magistralnog puta je u obavezi da vrši monitoring faune u prve tri godine eksploatacije, a u cilju praćenja:

- stradanja životinja,
- ugrožavanja endemičnih, strogo zaštićenih i zaštićenih vrsta životinja,
- otežane migracije pojedinih životinjskih skupina (razmjene gena, potrage za hranom i vodom i dr.),
- smanjenja biološke raznolikosti.

Svjetlosne instalacije na saobraćajnim petljama postaviti tako da emituju svjetlo tamo gdje je predviđeno, a što manje u horizontalnoj ravni ili u nebo. Neophodno je koristiti intenzitet svjetlosti ne veći od minimalno potrebnog i da svjetlo bude usmjereno samo na one djelove koji i treba da budu osvijetljeni.

U cilju sprečavanja udara insekata u svjetiljke, preporučuje se upotreba natrijumovih i metalhalogenih lampi sa niskim pritiskom, koje proizvode skoro monohromatsku svjetlost, gdje god je to moguće i usmjerenog svjetla (zasjenčenih lampi). Ove lampe emituju svjetlost samo u uskom dijelu spektra, žute boje i relativno su neprivlačne za isekte.

Projektom je Investitor predvidio osvijetljenje na magistralni put sa LED svjetiljkama (metal halogene "bele lampe", CFL – kompaktne fluorescentne sijalice, LED –toplo bijela, Lemnis - prototip LED svjetlu na putu).

Ne preporučuje se upotreba živinih i halogenih lampi. Razlog za to je jaka emisija u širokom ljubičastom dijelu spektra, djelimično čak i izvan vidljivog područja, gdje njihova svjetlost predstavlja veliku smetnju za insekte i ptice. Pored navedenog, živine lampe emituju svjetlost na brojnim talasnim dužinama te je njihovu svjetlost nemoguće filtrirati. Takođe, nepovoljno je i to što su navedene lampe kratkoročne i što se starenjem njihove karakteristike mijenjaju.

Mjere zaštite pejzaža

- U okviru projektne dokumentacije neophodno je uraditi pojeekat uređenja putnog pojasa u granicama definisanim projektom eksproprijacije. Uređenje zelenih površina treba da obuhvati: razdjelnu traku; bankine sa svake strane magistralnog puta; škarpe i kanale računajući od spoljne ivice bankine do zaštitne ograde; bočne površine puta koje su ograničene zaštitnom ogradom, sa jedne i granicom eksproprijacije, sa druge strane i površine unutar denivelisanih ukrštaja.
- Primijenjena rješenja usaglasiti sa okolnim prostorom kako bi se magistralni put što bolje uklopio u sredinu.
- Sadni biljni materijal treba da se odabira po kriterijumu autohtonosti i hranidbene vrijednosti, ali i po svojstvu minimalnih zahtjeva u sadnji i održavanju.
- Preporuka je da se ozelenjavanje vrši od strane lokalne uprave Tivta.

8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

1) 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 „Rekonstrukcija postojećeg magistralnog puta M-2, Debeli brijeg-Tivat-Budva, od km 885+500 do km 901+500 ”, nosioca projekta „Direkcija za saobraćaj“ Podgorica, doći će do pojave buke i aerozagađenja usljed cirkulacije motornih vozila na ovoj dionici puta, kao i atmosferskih otpadnih voda sa kolovoza.

Projektovanje i sprovođenje monitoringa kvaliteta životne sredine u koridoru trase magistralnog puta M-2, Debeli brijeg-Tivat-Budva, od km 885+500 do km 901+500, čija je rekonstrukcija predviđena, omogućava dobijanje informacija koje će omogućiti: sagledavanje efikasnosti predviđenih mjera zaštite, definisanje i preduzimanje dodatnih mjera zaštite kako bi se spriječila ili smanjila dalja degradacija kvaliteta životne sredine i uspostavljanje sistema ranog upozoravanja i uvođenja neophodnih poboljšanja.

Globalni ciljevi monitoringa su dobijanje podataka:

- Za definisanje politike upravljanja kvalitetom životne sredine u zoni uticaja predmetne dionice magistralnog puta i
- održavanje i poboljšanje parametara kvaliteta životne sredine.

Ciljevi održavanja kvaliteta promovišu se saglasno potrebama u zadatom vremenskom periodu za određeni parametar životne sredine.

Podaci monitoringa mogu se koristiti za različite svrhe, ali osnovni cilj je upoređivanje izmjerenih vrijednosti sa graničnim vrijednostima imisije/emisije, ali takođe može biti od velike pomoći za praćenje uticaja u toku eksploatacije predmetne dionice magistralnog puta, kao i za donošenje odluka o unapređenjima vezanim za bezbjednost saobraćaja ili smanjenje zagađenja.

Program praćenja uticaja na životnu sredinu koji je dat u okviru ovog Elaborata sadrži:

- program praćenja uticaja na životnu sredinu u fazi izvođenja radova na rekonstrukciji predmetne dionice magistralnog puta M-2,
- program praćenja uticaja na životnu sredinu u fazi njene eksploatacije.

8.1. Prikaz stanja životne sredine prije puštanja projekta u rad ili započinjanja aktivnosti na lokacijama na kojima se očekuje uticaj na životnu sredinu

Stanje životne sredine prije početka funkcionisanja projekta opisano je u Poglavljima 2 i 5 ovog Elaborata. Većina postojećih podataka je prikupljana i analizirana na konzistentan način.

Posmatrani istražni prostor, kada su u pitanju izvori saobraćajne buke, karakteriše odvijanje saobraćaja na postojećem magistralnom putu M-2, Tivat – Budva.

Imajući u vidu naprijed navedeno nije postojala potreba da se zahtijeva obaveza sprovođenja dugotrajnih ispitivanja nultog stanja lokacije-trase. Posebno je važan pozitivan aspekt, u pogledu dostupnosti podataka, kojima se opisuje nulto stanja prije početka izgradnje kako bi, u slučaju da se negativni uticaji pojave, mogli biti pripisani isključivo uticaju predmetne dionice magistralnog puta.

Nosiocu projekta se obavezuje da u skladu sa Pravilnikom o sadržini elaborata procjene uticaja na životnu sredinu, a u svrhu realizacije predviđenih mjera za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje mogućih štetnih uticaja na životnu sredinu preko nadležne institucije izvrši ispitivanje kvaliteta životne sredine na pojedinim lokacijama predmetne dionice, na kojima se očekuje uticaj na životnu sredinu, u cilju dobijanja adekvatne slike stanja životne sredine na ovom lokalitetu.

8.2. Program praćenja uticaja na životnu sredinu u fazi izvođenja radova na rekonstrukciji dionice magistralnog puta M-2, Debeli brijeg-Tivat-Budva, od km 885+500 do km 901+500

Mjere monitoringa vezane za zaštitu životne sredine u periodu rekonstrukcije postojeće dionice magistralnog puta M-2, uglavnom se odnose na ublažavanje i minimizaciju uticaja građevinskih aktivnosti koje treba da implementira Izvođač. U cilju ispunjenja svih ekoloških zahtjeva u toku izvođenja radova, neophodno je da Izvođač angažuje inženjera za zaštitu životne sredine (ekološkog eksperta) koji će svakodnevno kontrolisati način izvođenja radova i svakodnevno davati instrukcije i sugestije za poboljšanja. Parametri koji se prate u toku izvođenja građevinskih radova obuhvataju implementaciju usvojenih mjera zaštite i svi ti parametri su pod stalnom kontrolom Nadzornog organa i Investitora, odnosno nadležnih inspeksijskih službi države Crne Gore.

8.2.1. Praćenje parametra na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Obaveza Izvođača radova je da permanentno sprovodi monitoring kvaliteta životne sredine u fazi izvođenja građevinskih radova, angažovanjem za to

akreditovanih laboratorija i nadležnih organizacija, a u skladu sa zakonskom regulativom države Crne Gore. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi negativni uticaji na kvalitet životne sredine su:

- nivo buke,
- kvalitet ambijentalnog vazduha,
- kvalitet zemljišta (sadržaj opasnih i štetnih materija u zemljištu),
- emisija opasnih i štetnih materija u otpadnim vodama na mjestu izlaska iz uređaja za prečišćavanje tj. separatora,
- kvalitet površinskih voda,
- kvalitet podzemnih voda,

Uporedo sa ispitivanjem parametara kvaliteta životne sredine neophodno je permanentno pratiti uticaj na stanovništvo, staništa biljnih i životinjskih vrsta, uticaj na pejzaž, voditi evidenciju o vrsti i količini generisanog otpada, posebno opasnog i pratiti seizmičke efekte od miniranja.

8.2.2. Vode

Negativni uticaj se može ogledati u zagađenju voda. Razlog ovome leži u hidrogeološkim svojstvima zemljišta kojim prolazi trasa predmetne dionice magistralnog puta.

Iz tog razloga je neophodno sprovesti odgovarajući monitoring i mjere zaštite koje se ogledaju u izradi zatvorenog sistema odvodnjavanja površinskih voda sa kolovoza.

S obzirom na osjetljivost površinskih voda koje se nalaze u zoni trase predmetne dionice magistralnog puta, to vizuelni monitoring površinskih voda u fazi izgradnje mora biti svakodnevno.

8.2.3. Monitoring stanja ekosistema (biološki monitoring- nulto stanje)

Neophodno je svakodnevno prisustvo eksperta za ekosisteme, koji bi nadgledao tok gradnje i pratio moguće negativne uticaje na stanje ekosistema u neposrednoj blizini gradilišta.

1. Rekonstrukcijom mostova direktno se utiče na morfologiju dna vodotoka. Kako se materijal u koritu vodotoka konstantno nanosi (radi se o reverzibilnom procesu), potrebno je pratiti da li će se morfologija dna kao i staništa na lokaciji zahvata kroz određeni vremenski period regenerisati
2. Na lokalitetu Bregovi i Brda ispratiti količinu i način krčenja vegetacije (4 puta mjesečno)
3. Jednom do dva puta mjesečno pratiti da li se višak zemljanog materijala kao i ostalog otpada pravilno deponuje

8.2.4. Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara

Radi praćenja stanja životne sredine kao i u cilju kvalitetnog sprovođenja mjera zaštite životne sredine datih u okviru Elaborata, neophodno je od strane Izvođača radova u fazi rekonstrukcije predmetne dionice magistralnog puta, na mjestima izvođenja radova organizovati svakodnevno prisustvo iskusnog strčnjaka za zaštitu životne sredine i izvršiti ciljana mjerenja.

- svakodnevno na mjestima izvođenja građevinskih radova vizuelno kontrolisati nivo prašine na gradilištu;
- jednom mjesečno izvršiti mjerenje buke u zoni stambenih objekata gdje se vrši izvođenje radova u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 28/11 i 28/12) i Pravilnika 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);
- dva puta godišnje u toku izvođenja radova obezbijediti ispitivanje kvaliteta vazduha u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarada kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 25/12);
- vizuelno (pregledom sertifikata o izduvnim gasovima) kontrolisati izduvne gasove na gradilištu;
- svakodnevno vizuelno kontrolisati raščišćavanje terena i zauzimanje zemljišta;
- jednom mjesečno ili nakon obilnih padavina vizuelno kontrolisati eroziju na mjestima izvođenja radova;
- kvartalno u toku izvođenja radova obezbijediti ispitivanje kvaliteta površinskih voda, uzvodno i nizvodno, od mjesta na kojima se izvode radovi (mostovi);
- Praćenje stanja zemljišta i ispitivanje sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu realizuje se u skladu sa Zakonom o životnoj sredini („Sl. list RCG“, br. 52/16), Zakonom o poljoprivrednom zemljištu („Sl. list RCG“, 015/92, 059/92, 059/92, 027/94, Sl. list CG“, 073/10, 032/11) i Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama štetnih i opasnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97). Ispitivanje kvaliteta zemljišta vršiti kvartalno, ali samo u toku izvođenja građevinskih radova u neposrednoj blizini.
- u skladu sa pozitivnom praksom u toku izvođenja radova, suštinski je važno pratiti uticaj rekonstrukcije predmetne dionice magistralnog puta na lokalno stanovništvo. U toku izgradnje ovi uticaji su uglavno izrazito negativni, pa je zbog svega toga neophodno uspostaviti dobru saradnju sa lokalnim stanovništvom na samom početku Projekta, odnosno u fazi pripremnih radova i raščišćavanja terena. Obaveza Izvođača radova je da imenuje odgovorno lice za odnose sa lokalnim stanovništvom i da podaci o istom budu javno dostupni na svim lokacijama gdje se izvode radovi. Takođe, jako je važno da se vodi precizna evidencija svih žalbi lokalnog stanovništva i da Izvođač radova istu u vidu tabele dostavlja kroz redovne Mjesečne izveštaje Investitoru i Nadzornom organu.

8.2.5. Sadržaj i dinamika dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima

Izvođač je u obavezi da kroz redovne Mjesečne izveštaje dostavlja rezultate izvršenih mjerenja Nadzoru i Investitoru, odnosno nadležnim inspekcijskim službama Crne Gore, na njihov zahtjev.

8.2.6. Obaveza obavještavanja javnosti o rezultatima izvršenog mjerenja

Svi izveštaji o ispitivanju kvaliteta životne sredine i rezultati monitoringa treba da se dostave Agenciji za zaštitu prirode. O rezultatima izvršenih mjerenja i ispitivanja potrebno je obavjestiti i javnost.

8.3. Program praćenja uticaja u fazi eksploatacije predmetne dionice magistralnog puta

Programom kontrole se utvrđuju mogući negativni uticaji eksploatacije predmetne dionice magistralnog puta M-2, na stanovništvo i životnu sredinu, kao i efikasnost predviđenih i implementiranih mjera zaštite. Nosilac projekta je u obavezi da vrši praćenje kvaliteta vazduha, nivoa buke, kvaliteta otpadnih voda, kvaliteta zemljišta i monitoring uticaja na biodiverzitet.

8.3.1. Monitoring vazduha

Praćenje kvaliteta vazduha u zoni uticaja predmetne dionice magistralnog puta M-2 u fazi njene eksploatacije neophodno je vršiti u skladu sa Zakonom o životnoj sredini („Sl. list RCG“, br. 52/16), Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list CG“, br. 25/10, 43/15), Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. listu CG“, br. 21/11) i Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarada kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 25/12).

Cilj osnovnog programa praćenja kvaliteta vazduha - monitoringa jeste utvrđivanje dugoročnih trendova aerozagađenja, a da bi se utvrdio stepen poboljšanja ili pogoršanja kvaliteta vazduha u naseljenim mjestima duž predmetne dionice magistralnog puta. Na osnovu rezultata praćenja kvaliteta vazduha omogućava se i procjenjivanje opasnosti po zdravlje ljudi, procjena opasnosti za ostale elemente životne sredine, razvoj matematičkog modela zavisnosti imisije od saobraćajnog opterećenja puta i meteoroloških uslova.

Izbor polutanata koji će se pratiti

Razvoj programa praćenja kvaliteta vazduha treba da bude postepen. U prvoj fazi ciljnih mjerenja vršiti mjerenja koncentracija za sumpor dioksid, azot dioksid i

okside azota, suspendovane čestice (PM₁₀; PM_{2,5}), olovo, benzen, ugljen monoksid, prizemni ozon, arsen, kadmijum, živu, nikl, benzo(a)piren (kao marker policikličnih aromatičnih ugljovodonika) i fluorida. Ukoliko rezultati mjerenja ne ukažu na prekoračenje granične vrijednosti propisane Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 25/12), listu polutanata suziti na mjerenje koncentracija: azotdioksida (NO₂) i suspendovanih čestica (PM₁₀; PM_{2,5}).

Obezbijediti periodično ispitivanje kvaliteta vazduha u skladu sa „Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha“ („Sl. list CG“, br. 25/12). Mrežom praćenja kvaliteta vazduha treba obuhvatiti sva naselja u zoni uticaja predmetne dionice magistralnog puta.

Mjerenja kvaliteta vazduha vršiti četiri puta godišnje.

Broj i raspored mjernih mjesta

Pri izboru lokacija za postavljanje mjernih stanica za mjerenje kvaliteta vazduha neophodno je zadovoljiti sljedeće uslove:

- mjereno mjesto mora da je reprezentativno za oblast koja je odabrana opštim planom,
- mjerna stanica treba da je tako postavljena da daje podatke koji se mogu uporediti sa podacima iz drugih mjernih stanica unutar mreže praćenja,
- treba da budu zadovoljeni neki fizički zahtevi. Konačan izbor lokacije mjernih stanica je kompromis ovih uslova.

8.3.2. Monitoring nivoa buke

Cilj monitoringa je praćenje uticaja buke na stanovništvo i objekte koji se nalaze u zoni uticaja dionice magistralnog puta, a shodno dobijenim rezultatima i blagovremeno reagovanje, tj. preduzimanje adekvatnih mjera zaštite.

Parametar mjerodavan za utvrđivanje ugroženosti životne sredine bukom je veličina indikatora nivoa buke koji se mjeri, a potom mjerodavni nivoi buke koji se računaju i ocjenjuje u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 28/11) i Pravilniku 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).

Određivanje mjerodavnog nivoa buke

Mjerodavni nivo buke određuje se na osnovu mjerenja ekvivalentnog nivoa buke ili samo A - ponderisanog nivoa buke, kojima se dodaju korekcije za različite

tipove buke. Mjerenje nivoa buke i korigovanje izmjerenog nivoa zavisno od tipa buke, obavlja se po metodama koje su opisane u standardu MEST 1996-1 i MEST 1996-2.

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 Pravilnika o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG“, broj 60/11).

Mjerenja nivoa buke vršiti četiri puta godišnje.

Izbor mjernih mjesta

Buka se u objektima mjeri na najmanjoj udaljenosti od 1,0 m od zidova i 1,5 m od prozora, a na visini od 1,2 do 1,4 m od poda, i to kada su prozori i vrata zatvoreni. Buka izvan objekata (u komunalnoj sredini) mjeri se na visini od 1,2 do 1,5 m od površine terena, na udaljenosti najmanje 3,5 m od zidova objekata (ako to uslovi dozvoljavaju) i drugih reflektujućih površina ili od regulacione linije gdje nema objekata. Ako se mjeri buka kojoj je izložena zgrada, onda se nivo buke mjeri na 1 do 2 m ispred fasade, odnosno na 0,5 m ispred otvorenog prozora.

Prilikom mjerenja buke prate se i evidentiraju meteorološki uslovi. Ako vjetar duva od izvora ka prijemniku, može imati brzinu ne veću od 5m/s. Neophodno je za svako mjerenje buke voditi i evidenciju o obimu i strukturi saobraćaja.

8.3.3. Monitoring kvaliteta otpadnih voda

Obezbijediti mjerenje kvaliteta otpadnih voda za svaki izliv i to prije miješanja otpadnih voda sa vodom recipijenta u skladu sa 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, 09/10, 26/12, 52/12 i 59/13):

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

Mjerenja kvaliteta otpadnih voda vršiti jednom mjesečno.

Ispitivanje kvaliteta otpadnih voda, vrši se analizom uzoraka za parametre iz člana 5 gore navedenog Pravilnika. Uzorci otpadnih voda, analiziraju se prema važećim standardnim metodama propisanim u zemlji i Evropskoj uniji.

8.3.4. Monitoring zemljišta

Cilj monitoringa zemljišta je poboljšanje uslova korišćenja zemljišta, a podrazumijeva, uzimanje uzorka, mjerenje i obradu podataka o faktorima plodnosti zemljišta i faktora toksičnosti zemljišta, naročito teških metala. Zagađivanje zemljišta može rezultirati smanjenjem ili potpunim gubitkom mnogih funkcija zemljišta, a indirektno utiče i na zagađivanje površinskih i podzemnih voda. Zagađenje zemljišta preko dozvoljenog nivoa može imati vešestruke posljedice, koje se ogledaju kroz ulazak polutanata u lanac ishrane, što ostavlja posljedice na ljudsko zdravlje, ali i na ekosistem u cjelini. Lokalno zagađenje je posljedica lokalnog djelovanja, kao što su npr. industrijska postrojenja i odlaganje čvrstog otpada na zemljište. Difuzno zagađenje zemljišta ogleda se kroz taloženje polutanata prisutnih u vazduhu (PAH, PCB, SO₂, NO_x, teških metala). Do zagađenja zemljišta može doći i izlivanjem otpadnih ili zagađenih voda. Negativne posljedice ovih načina zagađenja zemljišta ogledaju se u gubitku organske materije, razvijanju različitih patogenih organizama, povećanju erozije, salinizacije i kisjelosti zemljišta.

Izbor parametara koji će se pratiti

Pored osnovnih parametara i indikatora kvaliteta zemljišta (pH vrijednost, sadržaj organskog ugljenika, kapacitet jonske izmjene katjona, provodljivosti, sadržaja suve materije, rasporeda veličine čestica i gustine) potrebno je vršiti i praćenje specifičnih polutanata, tj. ukupne koncentracije sljedećih elemenata: kadmijum (Cd), olovo (Pb), živa (Hg), arsen (As), hrom (Cr), nikal (Ni), fluor (F), bakar (Cu), cink (Zn), bor (B), kobalt (Co) i molibden (Mo), mineralnih ulja i policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH).

Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara

Praćenje uticaja eksploatacije dionice magistralnog puta na kvalitet zemljišta treba vršiti u zoni mogućih uticaja, odnosno na lokacijama poljoprivrednih površina.

Preliminarni monitoring kvaliteta zemljišta u zoni uticaja predmetne dionice treba da traje najmanje pet godina, a uzorkovanje treba vršiti jedanput u tri mjeseca. Nakon preliminarnih ispitivanja, ukoliko su potrebna, pravi se plan daljih istraživanja. U tom cilju najprije se definiše mjesto uzorkovanja. Broj uzoraka zavisi od preliminarnih ispitivanja i povezan je sa objektom ispitivanja.

8.3.5. *Monitornig biodiverziteta*

Tokom cijelog perioda u kom će se izvoditi građevinski radovi na izgradnji saobraćajnice potrebno je periodično pratiti stanje životne sredine (biodiverzitet).

4. Obavezano je praćenje prisutnosti i broja invazivnih biljnih vrsta u zoni uticaja kao i na okolnim područjima
5. Dva puta godišnje u specijalizovanoj laboratoriji kontrolisati kvalitet površinskih voda u vodotocima Koložun, Gradiošnica i Vodolježnica u vrijeme i nakon kiše
6. Monitoring mjera ublažavanja je obavezan kako bi se ostvarila njihova funkcionalnost i efikasnost. Shodno tome, tokom eksploatacije puta provoditi periodičnu kontrolu stanja propusta i prolaza za životinje i njihove prohodnosti.
7. Godinu dana nakon završetka radova sprovesti praćenje učestalosti stradanja vrsta, te u slučaju potrebe definisati dodatne mjere zaštite.
8. Sprovoditi rutinski monitoring (utvrđivanje crnih tačaka na kojima dolazi do sudara vozila i slijepih miševa), naročito u fazi parenja i migracija.

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 mjerenja obavezno se vrši obavješćavanje javnosti na transparentan način.

Shodno članu 35 Zakona o životnoj sredini, pravno lice i preduzetnik koje je korisnik postrojenja koje zagađuje životnu sredinu dužno je da rezultate monitoringa emisija dostavlja nadležnom organu jedinice lokalne samouprave na čijoj je teritoriji lociran i Agenciji za zaštitu prirode i životne sredine.

9. REZIME INFORMACIJA

Na osnovu liste projekata za koje je potrebna procjena uticaja na životnu sredinu, predmetni projekat spada u Listu I, pod tačkom 10. Infrastrukturni projekti, pod (d) Izgradnja novog puta sa četiri ili više traka, ili rekonstrukcija i/ili proširenje postojećeg puta sa dvije trake ili manje, sa ciljem dobijanja puta sa četiri ili više traka, u slučaju da takav novi put ili rekonstruisana i/ili proširena dionica imaju neprekinutu dužinu od preko deset kilometara.

Predmet projekta je izrada Glavnog projekta rekonstrukcije magistralnog puta M-2, Debeli brijeg-Tivat-Budva, dionica Tivat-Jaz od km 885+500 do km 901+500.

Magistralni put M-2, Debeli brijeg-Tivat-Budva se pruža pravcem jug-sjeverozapad, gledajući iz pravca Budve. Dužina dionice od Jaza do Tivta iznosi 16 km. Početak dionice se nalazi na skretanju za plažu Jaz, a kraj na ulazu u Tivat poslije skretanja za aerodrom Tivat.

Trasa predmetnog bulevara prolazi uglavnom kroz ravničarsko područje. U prvom dijelu trase koja počinje od skretanja za plažu Jaz do izlaza iz Lastve Grbaljske nalazi se veći broj poslovnih objekata kao i određeni broj objekata namijenjenih za individualno stanovanje. Trasa prolazi kroz naselja Poljice i Lastvu Grbaljsku. Od početka trase do Lastve Grbaljske izgrađeni objekti se uglavnom nalaze sa desne strane saobraćajnice, dok su u Lastvi Grbaljskoj objekti izgrađeni sa obje strane saobraćajnice. Ovaj dio trase se može smatrati kao dio sa srednjom gustinom naseljenosti i izgrađenosti.

Trasa saobraćajnice se završava na ulazu u Tivat, odmah nakon skretanja za aerodrom Tivat. U ovoj dionici od kružnog toka za Kotor do kraja tarse nalazi se aerodrom Tivat. Nema izgrađenih objekata namijenjenih za stanovanje, kao ni drugih poslovnih objekata.

Područje opštine Budva odlikuje se mediteranskom klimom koja je samo u višim djelovima planinskog zaleđa izmijenjena uticajem planinske i umjereno kontinentalne. Specifičnost ovog klimata su duga i topla ljeta i blage zime. Srednja godišnja temperaturat vazduha iznosi 15,8 °C.

Područje Tivta nalazi se u zoni u kojoj vladaju mediteranski klimatski uslovi modifikovani lokalnim faktorima. Iako se nalazi neposredno u oblasti mora u ljetnjem periodu moguće su i tropske temperature vazduha od preko 30°C tokom dana.

Što se planiranog projekta tiče on neće uticati na demografske karakteristike.

Početak trase je na stacionaži km 885 201,54 km

Ukupna dužina projektovane trase iznosi 16 335,03 km.

Svim postojećim objektima je obezbijeđen prilaz sa trotoara preko oborenih ivičnjaka, a trotoar je ukinut na mjestima svih postojećih ulica. Parcelama koje u fazi projektovanja nisu bile privedene namjeni prilikom izvođenja obezbijediti prilaz preko trotoara i oborenog ivičnjaka.

Pozicije niša za kontejnere će se odrediti u toku izvođenja, a u skladu sa odlukom nadležnih institucija i na lokacijama gdje se ne ugrožava preglednost.

Dionica magistralnog puta od Tivta do Jaza planirana je sa dvije saobraćajne trake po smjerovima (širine 3.25m), razdjelnim pojasom (širine 2m), obostranim trotoarima (minimalne širine 2m) i gdje dozvoljavaju prostorne mogućnosti zelenim pojasom uz kolovoz (širine 1,0m). Širina traka za isključenje, kao i bus stajališta je 3m.

U krivinama je kolovoz proširen, a mjerodavna vozila su bila dva teretna vozila sa prikolicama.

Podužni nagibi su, na najvećem dijelu, bliski kotama postojećeg kolovoza. Time se smanjuju radovi, a i najlakše se obezbijeduje veza sa postojećim raskrsnicama i prilazima. Takođe je i blizina postojećih objekata uticala na nivelaciono rešenje.

Kolovoz

Projektno rešenja rekonstrukcije na dionici magistralnog puta M-2, od Debelog Brijega do Budve, stacionaža : km 885+500 - km 901+500 je sledeće:

RJEŠENJE - TIP 1 - Nova kolovozna konstrukcija

Pripremni radovi na postojećem kolovozu

- Uklanjanje (rušenje) postojećih slojeva kolovozne konstrukcije $d_{min} = 70 \text{ cm}$
- Priprema (zbijanje) postojećih nevezanih slojeva ($M_s \geq 25 \text{ MPa}$)

Izrada novih slojeva kolovozne konstrukcije

- sloj drobljenog kamenog agregata 0/63 mm, $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$ ($M_s \geq 55 \text{ MPa}$) $d = 30 \text{ cm}$
- sloj drobljenog kamenog agregata 0/31 mm, $E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$ ($M_s \geq 85 \text{ MPa}$) $d = 25 \text{ cm}$

- izrada bitumeniziranog nosećeg sloja BNS 22sA (BiT 50/70) d = 6 cm
- izrada bitumeniziranog nosećeg sloja BNS 22sA (BiT 50/70) d = 6 cm
- izrada habajućeg sloja od asfalt betona AB 11s (PmB 45/80-65) d = 5 cm

RJEŠENJE - TIP 2 - Nova kolovozna konstrukcija sa upotrebom geokompozita

Pripremni radovi na postojećem kolovozu

- Uklanjanje (rušenje) postojećih slojeva kolovozne konstrukcije $d_{\min} = 50$ cm
- Priprema (zbijanje) postojećih nevezanih slojeva ($M_s \geq 25$ MPa)
- Postavljanje geokompozita (geotekstil + geomreža)

Izrada novih slojeva kolovozne konstrukcije

- sloj drobljenog kamenog agregata 0/63 mm, $E_{v2} \geq 80$ MPa ($M_s \geq 55$ MPa) d = 20 cm
- sloj drobljenog kamenog agregata 0/31 mm, $E_{v2} \geq 120$ MPa ($M_s \geq 85$ MPa) d = 20 cm
- izrada bitumeniziranog nosećeg sloja BNS 22sA (BiT 50/70) d = 6 cm
- izrada bitumeniziranog nosećeg sloja BNS 22sA (BiT 50/70) d = 6 cm
- izrada habajućeg sloja od asfalt betona AB 11s (PmB 45/80-65) d = 5 cm

Mostovi

Most na km 885+267

Novi most je armiranobetonska jednorasponska konstrukcija fundirana na trakastim temeljima. Raspon konstrukcije je 11.19 m, a svijetli otvor 10.29 m. Potpornu konstrukciju čine плитки temelji i u njih uklještena zidna platna. Trakasti temelji su širine 3,90 m. Debljina novog zidnog platna je 90 cm. Na obe strane su predviđeni krilni zidovi dužine 2.00 i 4.00 m i debljine 40 cm. Na kontaktu prve i druge faze su predviđeni krilni zidovi dužine 3.50 m, koji imaju privremenu funkciju da obezbede funkcionisanje saobraćaja u toku izgradnje delova konstrukcije druge faze.

Ugao ukrštaj magistralnog puta i objekta je 65 stepeni.

Most na km 890+243

Novi most je armiranobetonska jednorasponska konstrukcija fundirana na trakastim temeljima. Raspon konstrukcije je 6.50 m, a svijetli otvor 6.00 m. Potpornu konstrukciju čine плитки temelji i u njih uklještena zidna platna. Trakasti temelji su širine 2.00 m. Debljina novog zidnog platna je 50 cm. Na obe strane su predviđeni krilni zidovi dužine 2.00 m i debljine 40 cm. Na kontaktu prve i druge faze su predviđeni krilni zidovi dužine 3.00 m, koji imaju privremenu funkciju

da obezbede funkcionisanje saobraćaja u toku izgradnje delova konstrukcije druge faze.

Most na km 890+450

Novi most je armiranobetonska jednorasponska konstrukcija fundirana na trakastim temeljima. Raspon konstrukcije je 6.50 m, a svijetli otvor 6.00 m.

Potpornu konstrukciju čine plitki temelji i u njih uklještena zidna platna. Trakasti temelji su širine 2.00 m. Debljina novog zidnog platna je 50 cm. Sa lijeve strane su predviđeni krilni zidovi dužine 2.00 m i debljine 40 cm. Na desnoj strani nema potrebe za krilnim zidovima jer se objekat uklapa u već postojeće zidove. Na kontaktu prve i druge faze su predviđeni krilni zidovi dužine 3.00 m, koji imaju privremenu funkciju da obezbede funkcionisanje saobraćaja u toku izgradnje delova konstrukcije druge faze.

Kolovozna ploča je puna, debljine 50 cm i prati niveletu puta. Deo kolovozne ploče ispod pješačkih staza je pod nagibom od 2%. Ploča se betonira klasično, sa skelom i oplatom. Ploča se izvodi fazno. Ispuštenim ankerima se omogućava da u konačnoj fazi ploča radi kao jedinstveni presjek.

Karakteristični poprečni presjek mosta :

Ukupna širina mosta je 12.40m i sastoji se od:

- odstojanje od ograde do ivice $2 \times 0,25 = 0,50 \text{ m}$
- pješačke staze $2 \times 2,00 = 4,00 \text{ m}$
- proctor za odbojnu ogradu $2 \times 0,50 = 1,00 \text{ m}$
- sigurnosni pojas $2 \times 0,50 = 1,00 \text{ m}$
- kolovoz $2 \times 6,50 = 13,00 \text{ m}$
- razdjelni pojas = 2,00 m

Ukupno = 21.50 m

Pothodnik na km 892+193

Novi objekat je armiranobetonska okvirna konstrukcija fundirana na temeljnoj ploči. Svijetli otvor je 2.40 m, a visina 3.00 m.

Temeljna ploča zidovi i gornja ploča su debljine 30 cm.

Na ulazu u pothodnik su predviđeni novoprojektovani potporni zidovi.

Na izlazu, paralelno sa cestom, predviđeni su konstruktivni elementi u obliku kade za smještaj dvokrakog stepeništa.

Na kontaktu prve i druge faze su predviđeni krilni zidovi dužine 3.00 m, koji imaju privremenu funkciju da obezbede funkcionisanje saobraćaja u toku izgradnje delova konstrukcije druge faze.

Karakteristični poprečni presjek mosta :

- parapet 40 cm
- pješačka staza - promjenljiva

- kolovoz 6.50 m + proširenje za autobusko stajalište
- razdjelni pojas 2.00 m
- kolovoz 6.50 m
- kolovoz 1.95 m
- izlazno stepenište 2.10 m

Most na km 892+303

Novi most je armiranobetonska jednorasponska konstrukcija fundirana na trakastim temeljima. Raspon konstrukcije je 8.60 m, a svijetli otvor 8.00 m.

Potpornu konstrukciju čine plitki temelji i u njih uklještena zidna platna. Trakasti temelji su širine 3,40 m. Debljina novog zidnog platna je 60 cm.

Na ulaznom dijelu formirano je zidno platno (okvir je zatvoren) a ulaz za potok je formiran bočno. Novo projektovani propust se uključuje u taj otvor

N izlaznom dijelu su predviđeni krilni zidovi dužine 4.50m i debljine 50 cm.

Kolovozna ploča je puna, debljine 80 cm i prati niveletu puta i završava se parapetnim zidovima debljine 50 cm. Ploča se betonira klasično, sa skelom i oplatom. Ploča se izvodi fazno. Ispuštenim ankerima se omogućava da u konačnoj fazi ploča radi kao jedinstveni presjek.

Most na km 895+130

Novi objekat je armiranobetonska okvirna konstrukcija fundirana na temeljnoj ploči. Svijetli otvor je 4.00 m, a visina 3.60 m.

Temeljna ploča zidovi i gornja ploča su debljine 40 cm.

Na obe strane su predviđeni krilni zidovi dužine 4.50 m i debljine 50 cm.

Na kontaktu prve i druge faze su predviđeni krilni zidovi dužine 3.00 m, koji imaju privremenu funkciju da obezbede funkcionisanje saobraćaja u toku izgradnje delova konstrukcije druge faze.

Most na km 899+595

Novi most se nalazi na lokaciji budućeg kružnog toka. Most premošćuje potok i preko njega idu magistralni put i izlivna saobraćajnica.

Novi most je armiranobetonska jednorasponska konstrukcija fundirana na trakastim temeljima. Raspon konstrukcije je 15.20 m, a svijetli otvor 14.00 m.

Most na km 899+595 – priključna saobraćajnica

Novi most se nalazi na lokaciji budućeg kružnog toka. Most premošćuje potok i preko njega ide ulivna saobraćajnica.

Novi most je armiranobetonska jednorasponska konstrukcija fundirana na trakastim temeljima. Raspon konstrukcije je 8.60 m, a svijetli otvor 8.00 m. Potpornu konstrukciju čine plitki temelji i u njih uklještena zidna platna. Trakasti temelji su širine 3.00 m. Debljina novog zidnog platna je 60 cm.

Konstrukcija je razmatrana kao linijski ramovski model.

Konstrukcija je proverena za sve vrste opterećenja. Dimenzionisana je na vertikalna opterećenja (sopstvena težina, dodatno stalno, računski šema V600) i horizontalna opterećenja (pritisak tla). Za mostovske konstrukcije od horizontalnih opterećenja razmatrane su još i sile kočenja i seizmički uticaji. Konstrukcija je proverena i za granično stanje upotrebljivosti. Kontrolisani su i naponi u temeljnom tlu.

Ograda mosta je od čeličnih cijevi sa vertikalnom ispunom visine 110 cm, zaštićena od uticaja korozije vrućim cinkovanjem.

Za prolaz komunalnih vodova upotrebljene su PVC cijevi prečnika 110 mm postavljene unutar pješačkih staza.

Betoni otporni na dejstvo soli moraju biti pripremljeni sa niskim vodocementnim faktorom (sa superplastifikatorom na bazi polikarboksilata), agregatom niske potrebe za vodom i koeficijentom termičke dilatacije kompatibilnom KTD-u cementnog kamena, pravilno ugrađeni i negovani. Rečni agregat sa pretežno kvarcnim mineralima ima koeficijent termičke dilatacije približan KTD-u cementne mase. Beton nosača ne sme imati sastojke koji pospešuju koroziju.

Armiranje se izvodi armaturom B500B.

Projektovani zaštitni slojevi do armature kolovozne ploče su 4.0 cm. Kvalitet ugrađenog materijala mora odgovarati važećim standardima i pre ugrađivanja moraju se priložiti dokazi o kvalitetu materijala, bez kojih ne sme početi ugradnja.

Na predmetnoj dionici predviđena je izrada novih cijevastih i pločastih propusta.

Pločasti propusti na ovoj dionici su predviđeni da budu zatvoreni boksevi od armiranog betona, liveni na licu mjesta otvora: 0.4x0.5, 0.5x0.5, 0.6x0.6, 0.7x0.7, 0.8x0.9, 1.0x1.0m, 1.5x1.3, 1.5x1.4, 1.5x1.6, 1.7x1.2, 1.8x2.0, 2.0x0.8, 2.0x1.0m, 2.0x1.5m, 2.0x2.0m, 2.9x4.4, 3.0x1.5, 3.0x1.8, 4.0x1.5, 4.0x2.0, 4.0x3.0, 5.0x3.5m, 5.0x4.5m.

Pločasti propusti na ulazu i izlazu imaju upravna armirano betonska krila, paralelna betonska krila, kao i ulivne građevine - slivnike.

Poprečni propusti manjih otvora (visine 1,0m i niži), kao i svi propusti koji imaju dužinu veću od 60m, predviđa se da imaju revizione otvore u razdjelnom pojasu, odnosno na 30-60m dužine, u vidu otvora i šahtova radi lakšeg održavanja. Ti otvori se zatvaraju betonskim poklopcima ili livenim gvozdenim šaht poklopcima i slivničkim rešetkama.

Potporni zidovi se pojavljuju na mjestima gdje se novoformirana trasa puta usjeca u postojeću kosinu i na taj način obezbjeđuje se stabilnost kosine i ujedno štiti trup puta, odnosno na mjestima gdje trasa puta nadvisuje padinu, gdje je put denivelisan u odnosu na dvorište ili okolni teren. Oblik zidova je diktiran elementima puta kao i visinom i nagibom kosine terena.

Dispoziciono rješenje svih novoprojektovanih zidova podrazumjeva:

- Iskop temelja, armiranje, betoniranje, izrada drenažnog sistema i nasipanje za potporni zid radi se po kampadama od približno 5,0 do 6.0 m dužine. Iskop temelja zida vrši se po kampadama, i to svaka treća. Tek po potpunom završetku prethodne kampade, može se pristupiti iskopu temelja naredne od nezapočete susedne kampade. Zaleđinu zida zatrpati šljunkom (ugao unutrašnjeg trenja $\phi=30^0$) uz nabijanje tek po završetku svih kampada potpornog zida.
- Izrada zida zahtjeva izradu horizontalne radne spojnice na spoju temelj-zid. Spoj mora biti nazubljen u cilju boljeg preuzimanja pritiska zemlje.
- Između kampada pojavljuju se dodirne spojnice. Dodirne spojnice su nazubljenog oblika i imaju gumenu traku za zaptivanje ka zemlji i trougaoni vertikalni utor $2 \times 1,5 \times 1,5\text{cm}$ spolja. Dilatacijske spojnice treba predvidjeti na svake dvije kampade (može i tri). Dilatacijske spojnice se izrađuju u ravnom obliku, širine su 2 cm i imaju gumenu traku za zaptivanje ka zemlji, završnu gumenu traku ili trajno elastičnu masu za spojnicu ka spoljnoj strani zida i ispunu spoja (pjenastu masu). Dilatacijske i dodirne spojnice smanjuju negativne uticaje reologije, temperature i promjenljivih osobina temeljnog tla. Izrađuju se kao vodonepropusne.
- Ukoliko se beton zida pravi kao vodonepropustan, dodatna zaštita dijelova betona u dodiru sa zemljom nije potrebna. Ukoliko je beton uobičajenih karakteristika, potrebno je sve dijelove betona zida koji će doći u dodir sa zemljom zaštititi slojem prajmera i dvostrukim bitumenskim premazom.
- Temelji i zidovi se zatrpavaju vodpropustnim materijalom od šljunka i lomljenog kamena, pogodnim za dreniranje podzemne vode. Kampade zidova sadrže ispuste (barbakane) Ø50mm koje prolaze kroz zidove ili, u specijalnim slučajevima, drenažu iza zida koja se na određenim udaljenostima izliva u kanal koji ide duž zida.

(Odvođenje atmosferskih voda sa kolovoza i trotoara)

Na dijelu bulevara ispod kolovoza i trotoara nalazi se regionalni vodovod Ø400mm. Izvođenje radova na bulevaru nije moguće dok se ne uradi izmještanje

vodovoda ili uradi novi, kako bi se obezbijedilo uredno vodosnabdijevanje stanovništva koje se sada snabdijeva iz regionalnog vodovoda.

Na osnovu konstruktivnog rešenja bulevara i definisanih mjesta za ispuštanje vode u recipijent određene su slivne površine. Sakupljanje i odvođenje atmosferske vode sa kolovoza i trotoara riješeno je zatvorenim cjevastim kanalima sa odgovarajućim brojem slivnika. Na kraćem potezu između SL76 i SL91 nije bilo uslova za izvođenje cjevastog kanala zbog male dubine, te je na tom delu u ukupnoj dužini od 352.50m projektovan pravougaoni armirano-betonski kanal dimezija 70 x 70cm sa podužnim padom $i = 0.20\%$.

Na osnovu situacije trase bulevara, položaja propusta ispod bulevara i mogućih ispusta u kanale pored bulevara, određene su slivne površine i sračunate količine vode za svaku slivnu površinu. Prema sračunatim količinama vode izvršen je odabir prečnika cijevi za izvođenje kanala i ispusta. Takođe, prema sračunatoj količini vode izvršen je izbor sakupljača ulja sa koalescentnim filterom.

Na dijelu bulevara između profila PR52 i PR92 (Kanali AK6 i AK7) voda sa kolovoza i trotoara posle prolaza kroz sakupljač ulja uvedena je u propust. Kota dna kanala u koji se ispušta voda iz propusta je visočija od kote dna ispusta tako da je oticanje vode kroz propust i sakupljač ulja pod usporom. Ovakvorenje je iznuđeno zbog prisustva podzemne vode pa i izgradnja upojnog rova nije realna.

Na dijelu između profila PR1 i PR6 projektovan je kanal „AK9“ prečnika DN315 mm u ukupnoj dužini od 50 m i ispred mosta planiran je ispust u postojeći potok kako je to dato na situacionom planu.

Za prihvatanje vode sa kolovoza na kanalima su postavljena slivnička okna sa slivničkim rešetkama 60 x 60cm. Slivnička okna su postavljena na najnižim tačkama na kolovozu i na međusobnom rastojanju ne većem od 30.00m. Razmak između slivničkih okana određen je zavisno od konstruktivnog rešenja saobraćajnice, podužnog pada i količina vode koju može da primi slivnička rešetka.

Svi predviđeni separatori su sa koalescentnim filterom i by-passom. U sklopu geometrijskih elemenata trase dati su elementi za izvođenje separatora za koje koordinate x i y označavaju dno ulazne cijevi u separator.

Proračun količine vode, odabir prečnika cijevi i sakupljači ulja

Da bi se obezbijedili dobri uslovi za pravilan izbor prečnika cijevi i sakupljača ulja ukupna površina bulevara podijeljena je na 47 slivnih površina. Za svaku slivnu površinu projektovan je poseban kanal i sakupljač ulja. Prečnik cijevi i

veličina sakupljača ulja odabrani su prema količini vode koja treba da se odvede sa pripadajuće slivne površine.

Odvođenje atmosferske vode sa prostora oko bulevara i vode iz postojećih vodotoka

Odvođenje atmosferske vode sa šireg prostora oko bulevara riješeno je otvorenim i zatvorenim kanalima i odgovarajućim brojem propusta. Za odvođenje vode iz postojećih vodotoka i kanala pored bulevara predviđeno je da se uradi dovoljan broj propusta odgovarajućeg propusta.

Vode iz propusta uvedene su u postojeće uglavnom zemljane kanale. Dimenzije propusta određene su prema očekivanoj količini vode koja treba da se odvede sa pripadajućegslivnog područja. Projektovani su cjevasti i pravougaoni AB propusti. Cjevasti propusti su prečnika cijevi Ø1500 mm i Ø1000 mm. Na cjevastim propustima Ø1000 mm u razdjelnom ostrvu predviđeni su odgovarajući šahтови i na taj način su zadovoljeni uslovi koji ovakvi objekti treba da ispunjavaju. Pločasti propusti su postavljeni na mjesta gdje nije bilo uslova da se zbog male dubine urade cjevasti propusti. Za prihvati i odvođenje površinskih voda koje sa strana dotiču ka bulevaru projektovani su otvoreni betonski kanali dimenzija datih na crtežima. Dimenzije kanala određene su prema pretpostavljenim količinama i na kraćem dijelu prema sračunatim količinama koje mogu da propuste postojeći kanali sa uzvodne strane koji se zadržavaju.

Pripremni radovi obuhvataju formiranje gradilišta i ostale radove neophodne za početak i nesmetano odvijanje radova, kao što su geodetsko snimanje i iskolčavanje trase, uklanjanje šiblja, grmlja i drveća, rušenje i uklanjanje asfaltnih površina, rušenje i uklanjanje betonskih površina i objekata koji se nalaze u trasi predmetnog puta, čišćenje postojećih kanala i potoka koji se zadržavaju, čišćenje postojećih propusta koji se zadržavaju, zasijecanje betona i asfalta, struganje postojećeg asfalta i sl.

U toku izvođenja projekta će se koristiti voda za potrebe zaposlenih. Vodosnabdijevanje će se vršiti sa postojeće vodovodne mreže. Napajanje gradilišta električnom energijom vršiće se sa mreže javnog snabdijevanja, prema propisima nadležnih institucija. U toku izvođenja radova stvara se čvrsti otpad koji će se uklanjati sa lokacije u skladu sa propisima. Prilikom izvođenja projekta usljed rada mašina i druge građevinske opreme dolaziće do emisije izduvnih gasova u atmosferu, a takođe će doći do povećanja buke i vibracija koje su periodičnog karaktera.

Položaj projektovane dionice omogućava Izvođaču radova da napajanje električnom energijom izvede sa postojeće elektroenergetske mreže. Alternativno rješenje je napajanje električnom energijom preko agregata čiji kapacitet treba da zadovolji višerasovnu dnevnu potrebu za radom kompresora i pervibratora i obezbjeđenje rasvjete u privremenim objektima na gradilištu.

Snabdijevanje gorivom se može obavljati sa javne pumpne stanice, zbog male transportne daljine i dobre povezanosti sa gradilištem.

Voda za piće, potrebe izvođenja radova i protivpožarne zaštite može se obezbijediti sa postojećih instalacija gradskog vodovoda, uz uslove i saglasnost JP Vodovod i kanalizacija. Manje količine vode za piće za potrebe radnika, mogu se skladištiti u odgovarajućim posudama duž cijele trase.

Izbor mašina za izvođenje radova na iskopima, nasipima, odvozu, dovozu materijala i asfaltnim radovima

Za izvođenje projektovanih radova nije predviđeno sa kojim mašinama i opremom se mogu izvesti projektovani radovi. Zbog toga je Obradivač, na osnovu dosadašnjeg iskustva u izradi sličnih Elaborata izvršio uži izbor građevinskih mašina za glavne radove.

Pri izvođenju građevinskih radova, odnosno u toku rekonstrukcije magistralnog puta M-2 od Jaza do Tivta iskop stijenske mase i izrada nasipa vršiće se građevinskim mašinama. Kako te mašine kao pogonsko gorivo koriste naftu to smo u narednim tabelama prikazali emisije gasova i buke koji nastaju radom ovih mašina.

Zbog usvojenih metodologija modelovanja imisija, pogodno je emisije iz ovih izvora podijeliti u tri grupe:

- gasovite materije,
- čvrsta i tečna faza,
- buka.

Sa aspekta vremenskog karaktera emitovanja, zagađenja u širem smislu mogu biti stalna, sezonska i slučajna (akcidentna).

Stalna (sistematska) zagađenja vezana su prvenstveno za obim, strukturu i karakteristike saobraćajnog toka, karakteristike saobraćajnice i klimatske uslove. Kao posljedica odvijanja saobraćaja nastaju permanentne emisije štetnih materija u atmosferu, na kolovoznu površinu i okolnu sredinu – tlo, površinske vode, vegetaciju i druge objekte poprečnog profila, koje se kod pojave padavina spiraju.

Sezonska zagađenja su vezana za određeni godišnji period. Tipičan primjer ove vrste zagađenja je upotreba soli za održavanje puta u zimskim mjesecima. Ova vrsta zagađenja karakteristična je po tome što se u vrlo kratkom vremenskom periodu, koji obuhvata soljenje kolovoza i otapanje poledice, javljaju velike koncentracije hlorida natrijuma i kalcijuma. Zbog same lokacije trase predmetne saobraćajnice, ova zagađenja se mogu zanemariti.

Slučajna (akcidentna) zagađenja najčešće nastaju zbog transporta hazardnih materijala.

Najčešće se radi o nafti i njenim derivatima, mada nije rijedak slučaj da dolazi i do havarija vozila koja transportuju vrlo opasne hemijske proizvode, tečne ili lako isparljive. Ono što u ovom slučaju predstavlja poseban problem je činjenica da se radi o gotovo trenutnim vrlo visokim koncentracijama koje se ni vremenski ni prostorno ne mogu predvidjeti. Posljedica toga je da se sa stanovišta zaštite moraju štititi često vrlo široki pojasevi, najčešće zone za vodosnabdevanje, ali nerijetko i površinske vode visoke kategorije, kao najrizičnija mjesta na putevima u pomenutom smislu.

Osim buke, zbog svoje nematerijalne prirode, i lako isparljivih supstanci koje ostaju trajno u atmosferi, ostale materije, u zavisnosti od mnogobrojnih uslova sredine, vremenom odlaze u tlo, površinske i podzemne vode ili se akumuliraju u tkivima živih organizama. Usljed stohastičke prirode ovih procesa, vrlo je teško sa zadovoljavajućom pouzdanošću prognozirati promjene koje emisije zagađujućih supstanci izazivaju kod živih i neživih elemenata ekosistema i, što je konačan cilj ovakvih istraživanja, kod čovjeka. Bez obzira na navedene stavove, prikaz vrste i količine ispuštenih materija predstavlja polazni korak u cilju približne kvantifikacije efekata odvijanja saobraćaja na ekološke potencijale.

Emisije zagađivača koje se u atmosferi trajnije zadržavaju, nastaju kao produkt sagorijevanja goriva u agregatima motornih vozila. Iako vozila u izduvnim gasovima izbacuju oko 200 različitih supstanci, analiziraju se samo one koje su zakonski sankcionisane i čije se koncentracije prate u životnoj sredini.

U fazi redovne eksploatacije puta može se očekivati da su emisije čvrstih i tečnih čestica posljedica sljedećih procesa: procurivanje goriva, ulja i maziva, taloženje izduvnih gasova, habanje guma, habanje kolovozne konstrukcije, destrukcija karoserije i procjeđivanje tereta, prosipanje tereta i odbacivanje organskih i neorganskih otpadaka. Što se tiče hemijskog sastava ovih materija, radi se prije svega o komponentama goriva kao što su ugljovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota (nitrati, nitriti, amonijak). Posebnu grupu elemenata predstavljaju tzv. teški metali kao što su olovo (dodatak gorivu), kadmijum, bakar, cink, živa, gvožđe i nikl. Značajan dio čine i čvrste materije različite strukture i karakteristika koje se javljaju u obliku taložnih, suspendovanih ili pak

rastvorenih čestica. Takođe, moguće je registrovati i materije koje su posljedica korišćenja specifičnih materijala za zaštitu od korozije. Još jednu grupu veoma kancerogenih materijala predstavljaju poliaromatski ugljovodonici (benzopiren) koji su produkt nekompletnog sagorijevanja goriva i korišćenog motornog ulja.

Buka, kao najznačajniji nematerijalni izvor zagađenja u drumskom saobraćaju, po porijeklu je vrlo složena pojava i ima stohastički karakter. Nivo buke vozila u kretanju rezultat je zbira niza faktora, od kojih se kao najznačajniji izdvajaju:

- izduvni sistem vozila,
- usisni sistem vozila,
- motor – sagorijevanje i mehanička buka agregata,
- sistem za hlađenje,
- kontakt pneumatik – kolovozna površina,
- otpor vazduha.

Osnovnu prirodu vibracija generisanih od putnog saobraćaja daju vibracije nastale oscilatornim kretanjem vozila kao cjeline. Prostiranje ovih vibracija ostvaruje se u suštini preko tri tipa talasnog kretanja. Površinski (Rejljevi) talasi na koje otpada oko 70 % ukupne energije, smičući talasi na koje otpada oko 25 % energije i talasi kompresije koji se prostiru kroz tlo i na koje otpada oko 5 % energije.

Najveće zagađenje na i pored puta potiče od motornih vozila. Za frekvenciju saobraćaja na predmetnoj dionici očekuju se sljedeće koncentracije zagađujućih materija u vodi sa kolovozne trake.

Obzirom da je predviđeno i prečišćavanje atmosferskih voda sa predmetne saobraćajnice, to je predviđena ugradnja separatora ulja i naftnih derivata.

Sve vode sa kolovoza moraju se odvesti do separatora, a iz njih mogu se ispustiti u spoljnu sredinu.

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG“, br. 59/13, 83/16) na području zahvata će se odvijati slijedeće djelatnosti koje generišu otpad (prikazane su grupe otpada sa indeksima):

- 13 Otpad od ulja i ostataka tečnih goriva (osim jestivih ulja iz grupa 05, 12 i 19),
- 15 Otpad od ambalaže; apsorbenti, krpe za brisanje, materijali za filtriranje i zaštitna odjeća, koji nije drugačije specifikovan,
- 16 Otpad koji nije drugdje specifikovan,

- 20 Komunalni otpad (kućni otpad i slični komercijalni i industrijski otpad), uključujući odvojeno sakupljene frakcije.

Na području zahvata će nastajati sljedeći otpad (kategorisan prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada).

Neopasni otpad:

- Ambalaža (uključujući odvojeno skupljani komunalni ambalažni otpad), kataloški broj 15 01:
- papirna i kartonska ambalaža, kataloški broj 15 01 01,
- plastična ambalaža, kataloški broj 15 01 02,
- drvena ambalaža, kataloški broj 15 01 03,
- metalna ambalaža, kataloški broj 15 01 04,
- kompozitna ambalaža, kataloški broj 15 01 05,
- miješana ambalaža, kataloški broj 15 01 06,
- staklena ambalaža, kataloški broj 15 01 07,
- tekstilna ambalaža, kataloški broj 15 01 09,
- Apsorbenti, filtarski materijali, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća koji nisu zagađeni opasnim materijama, kataloški broj 15 02 03
- Papir i karton, kataloški broj 20 01 01,
- Staklo, kataloški broj 20 01 02,
- Odjeća, kataloški broj 20 01 10,
- Tekstil, kataloški broj 20 01 11,
- Plastika, kataloški broj 20 01 39,
- Metali, kataloški broj 20 01 40,
- Miješani komunalni otpad, kataloški broj 20 03 01,

Opasni otpad:

- otpadna motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje, kataloški broj 13 02,
- apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nijesu drugačije specifikovani), krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama, kataloški broj 15 02 02,
- filteri za ulje, kataloški broj 16 01 07,
- kočione tečnosti, kataloški broj 16 01 13,
- antifriz, kataloški broj 16 01 14
- baterije i akumulatori, kataloški broj 16 06.

Radovi koji su predviđeni projektom, niti tehnička rešenja koja će se koristiti za potrebe izgradnje predmetnog projekta, ne proizvode bilo kakva zračenja koja bi ugrožavala lokalno stanovništvo ili životnu sredinu u neposrednom okruženju predmetne lokacije.

Sa otpadom koji nastaje u procesu izvođenja građevinskih radova na izgradnji predmetnog projekta, postupa Izvođač radova, a shodno definisanim postupcima u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16).

Kroz analizu potrebe izrade Plana upravljanja otpadom, Izvođač radova će se obavezati da sve vrste otpadnih materijala predaje ovlašćenim preduzećima sa kojima će biti dužan da potpiše Ugovore o preuzimanju. Planovi upravljanja neopasnim građevinskim otpadom i opasnim otpadom nijesu predmet ovog elaborata.

Kako je rečeno ranije u tekstu, za prijem voda sa saobraćajnica planirana je ugradnja separatora ulja i lakih naftnih derivata, tipa AQUAREG S SA BY-PASS-om.

Ulje, benzin, plinsko ulje, maziva, lož ulje i još neke druge tvari imaju nižu specifičnu težinu od vode. Tu osobinu koristi separator ulja. Pomoću gravitacije i ugrađenog koalescentnog filtera odvaja gore navedene lake tečnosti od vode. Sastavni dio hvatača ulja je i taložnik mulja u kojem se iz vode izdvajaju tvrdi dijelovi.

Tretman viška materijala nastalog u toku izvođenja radova

Na dionici magistralnog puta M-2, koja je predviđena za rekonstrukciju u potezu od Jaza do Tivta za odlaganje viška materijala predviđene su privremene lokacije pored puta, odakle će se sav višak materijala biti odvezen na lokacije koje definišu lokalne uprave Budve i Tivta.

Sa otpadom koji nastaje u procesu izvođenja građevinskih radova na rekonstrukciji predmetne dionice magistralnog puta M-2, postupa Izvođač radova, a shodno definisanim postupcima u Planu upravljanja građevinskim (neopasnim) otpadom i Planu upravljanja opasnim otpadom koje je obavezan da uradi u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16).

Kroz izradu navedenih planova upravljanja otpadom Izvođač radova će se obavezati da sve vrste otpadnih materijala predaje ovlašćenim preduzećima sa kojima će biti dužan da potpiše Ugovore o preuzimanju. Planovi upravljanja neopasnim građevinskim otpadom i opasnim otpadom nijesu predmet ovog elaborata.

Proračun aerozagađenja urađen je na bazi podataka o broju i strukturi vozila, brzini putničkih automobila i teretnih vozila 80 km/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.

Pošto se radi o eksploataciji predmetne dionice puta ne stvara se čvrsti otpad bilo kojeg karaktera.

Prilikom funkcionisanja projekta 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.

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

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

PODACI O EVENTUALNIM TEŠKOĆAMA

U toku rada na izradi ovog Elaborata procjene uticaja, Obradivač je imao određenih teškoća u smislu pribavljanja potrebnih podloga za analizu uticaja. Članovi multidisciplinarnog tima su obilazili trasu predmetne dionice, čija rekonstrukcija je planirana, na osnovu čega su prikupili određene podatke bitne za procjenu uticaja. Jedan dio podataka preuzet je iz raspoložive projektne dokumentacije, za pojedine segmente životne sredine. Imajući u vidu sve ono sa čime je Obradivač raspolagao tokom izrade elaborata procjene uticaja, smatrali smo da nije neophodno vršiti posebna istraživanja na licu mjesta, pa su iz tog razloga opisi segmenata životne sredine preuzeti iz postojeće dokumentacije.

LITERATURA

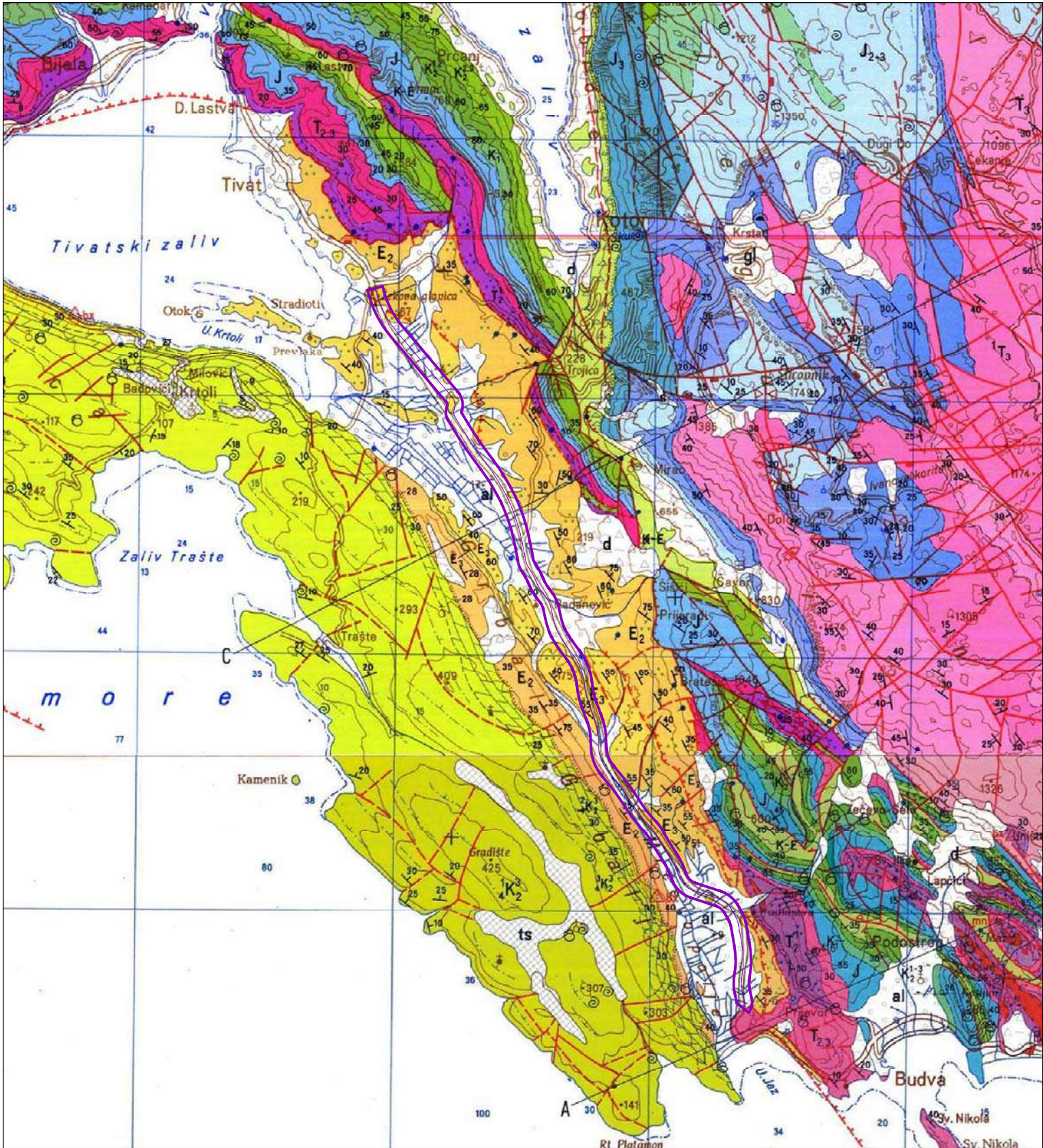
- Glavni projekat rekonstrukcije magistralnog puta M-2 Debeli brijeg – Tivat – Budva km 885+500 – km 901+500, “SIMM INŽENJERING” - Podgorica
- Elaborat o geotehničkim istraživanjima terena, "Geotehnika Plus" d.o.o., Nikšić
- Izvještaj o vaskularnoj flori, staništima i fauni (ribe, vodozemci i gmizavci, ptice, sisari) za potrebe projekta rekonstrukcije magistralnog puta M-2 Debeli brijeg – Tivat – Budva km 885+500 – km 901+500
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“, br. 75/18)
- Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“, broj 52/16)
- Rješenje republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (sl. list CG, br. 76/06)
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16)
- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97)
- Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 21/11)
- Zakon o zaštiti vazduha ("Sl. list CG", br. 25/10, 43/15)
- Uredba o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 45/08, 25/12)
- Uredba o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 44/10, 13/11)
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 28/11, 28/12 i 1/14) Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke, granične vrijednosti buke u akustičkim zonama („Sl. list CG“, br. 60/11)
- Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu o postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada („Sl. List CG“, 60/10)
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. list CG“, br. 51/08, 21/09, 40/11, 62/13, 06/14)
- Pravilnik o mjerama zaštite i načinu održavanja prelaza za divlje životinje („Sl. list CG“)
- Zakon o vodama („Sl. list CG“ br. 32/11, 47/11 i 48/15)
- Pravilnik o postupanju sa otpadnim uljima („Sl. list CG“, br.48/12)
- Pravilnik o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada („Sl.list CG“ br. 50/12)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu ("Sl. list RCG", 015/92, 059/92, 059/92, 027/94, Sl. list CG", 073/10, 032/11)
- Pravilnik o dozvoljenim koncentracijama štetnih i opasnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97)

- Pravilnik 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, 09/10, 26/12, 52/12 i 59/13)

PRILOZI



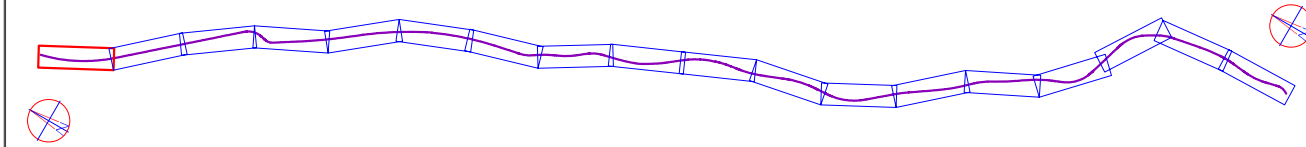
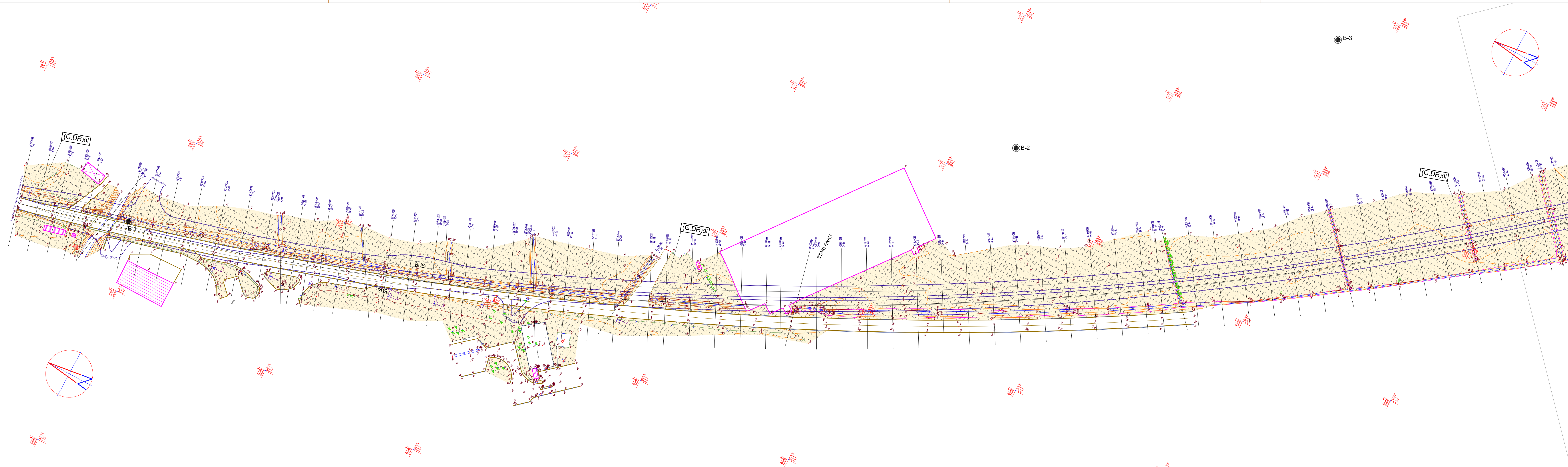
PROJEKTNA ORGANIZACIJA:  Ul. Vuka Mićunovića 65, 81400 Nikšić Tel/fax: +382(0)40 214 043 Mob: +382(0)69 066 099 E-mail: andrijad@t-com.me PIB: 02903849 PDV: 40/31-02227-8 Žiro račun: CKB banka; 510-74852-39			INVESTITOR: Crna Gora, Ministarstvo saobraćaja i pomorstva Direkcija za Saobraćaj		
Objekat:	Rekonstrukcija magistralnog puta M-2 Debeli Brijeg - Tivat - Budva		Lokacija: Dionica od km 885+500 do km 901+500		
Vodeći projektant:	Simeon Matović, dipl. ing. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant:	Andrija Delibašić, dipl.inž. geol.		Dio tehničke dokumentacije: ELABORAT O GEOTEHNIČKIM ISTRAŽIVANJIMA TERENA		Razmjera: 1:100 000
Saradnici:	Slađana Vukašinović, dipl.inž. geol.		Prilog: GEOGRAFSKI POLOŽAJ ISTRAŽNOG PODRUČJA		Broj priloga: 1
					Broj strane: 1
Datum izrade i M.P. : Januar 2018. godine			Datum revizije i M.P. :		



LEGENDA:

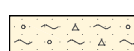
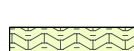
	al	Aluvijum; pijesak, šljunak i nečista glina		$K_{1/2}^{1/2}$	Krečnjaci i kalkareniti sa proslojcima krečnjačkih breča
	d	Deluvijum; glinovita drobina različite krupnoće		K_1	Rožnaci i silifikovani laporovito-vapnoviti sedimenti
	gl	Morenski materijal; blokovi stijena, šljunak pijesak, drobina i glina		J_3	Masivni krečnjaci
	E_3	Fliš gornjeg eocena; laporci, pješčari, glinci i konglomerati		J_{2+3}	Slojeviti i bankoviti, jedri krečnjaci
	E_2	Fliš srednjeg eocena; glinci, laporci, pješčari, breče i konglomerati		$2J_1$	Laporoviti krečnjaci sa proslojcima rožnaca i dolomita
	E_2	Foraminiferski krečnjaci srednjeg eocena, slabo slojeviti		$1J_1$	Bankoviti i slojeviti krečnjaci
	K-E	Prelazni slojevi u podini fliša i fliš; laporoviti krečnjaci, kalkareniti i laporci		J	Kalkareniti, krečnjaci, rožnaci, breče i dolomiti
	K-E	Grube krečnjačke breče Orahovca		T_3	Dolomiti, dolomitični krečnjaci i krečnjaci
	$2K_2^{3/2}$	Bankoviti, sivi dolomiti, mjestimično bituminozni		$T_{2,3}$	Kalkareniti i krečnjaci sa proslojcima dolomita
	$1K_2^{3/2}$	Dolomiti, dolomitični krečnjaci, krečnjaci i karbonatne breče		T_2^1	Fliš; konglomerati, grauvske i laporci
	$K_{2/2}^{2/2}$	Krečnjaci i kalkareniti sa rožacima			
		Geološke granice; utvrđene, pretpostavljene i diskordantne			Ose uspravne ili kose antiklinale i sinklinale
		Rasjedi; utvrđeni i pretpostavljeni			Elementi pada slojeva
		Navlake; utvrđene i pretpostavljene			Dionica puta koja je predmet istraživanja

PROJEKTNA ORGANIZACIJA:  Ul. Vuka Mičunovića 65, 81400 Nikšić Tel/fax: +382(0)40 214 043 Mob: +382(0)69 066 099 E-mail: andrijad@t-com.me PIB: 02903849 PDV: 40/31-02227-8 Žiro račun: CKB banka: 510-74852-39			INVESTITOR: Crna Gora, Ministarstvo saobraćaja i pomorstva Direkcija za Saobraćaj		
Objekat:	Rekonstrukcija magistralnog puta M-2 Debeli Brijeg - Tivat - Budva		Lokacija: Dionica od km 885+500 do km 901+500		
Vodeći projektant:	Simeon Matović, dipl. ing. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni projektant:	Andrija Delibašić, dipl.inž. geol.		Dio tehničke dokumentacije: ELABORAT O GEOTEHNIČKIM ISTRAŽIVANJIMA TERENA		Razmjera: 1:100 000
Saradnici:	Slađana Vukašinović, dipl.inž. geol.		Prilog: GEOLOŠKA KARTA ŠIREG PODRUČJA ISTRAŽIVANJA	Broj priloga: 2	Broj strane: 1
Datum izrade i M.P. : Januar 2018. godine			Datum revizije i M.P. :		



LEGENDA:

1. INŽENJERSKOGEOLOŠKE JEDINICE

	(BL,DR)n	Nasip; blokovi i drošina od krečnjaka, mjestimično šljunak i pijesak, suvi i prašnasti, dobro zbijeni i konsolidovani, sive i smeđe boje.
	(G,DR)dl	Deluvijum; glina sa krečnjačkom drošinom i blokovima, humificirana i prašnasta, vlažna, srednje do dobro konsolidovana, smeđe i braon boje.
	(P,Š,G)al-pr	Aluvijon-proluvijum; pijesak, šljunak i drošina, zaglinjeni i prašnasti, srednje do dobro konsolidovani, promjenljivo vlažni, braon i smeđe boje.
	(DR,PR)el	Eluvijum; raspadnuti i degradirani laporci, glini i laporoviti krečnjaci, drošina, komadi i prašina, sa uočljivom primarnom teksturom, smeđe i sivo-maslinaste boje.
	LŠ,GC,PŠ	Fliš; laporci, glini, laporoviti peščari i krečnjaci, slojeviti i pločasti, ispućali i degradirani, malo ubrani, pretežno suvi, tamno-sive boje.

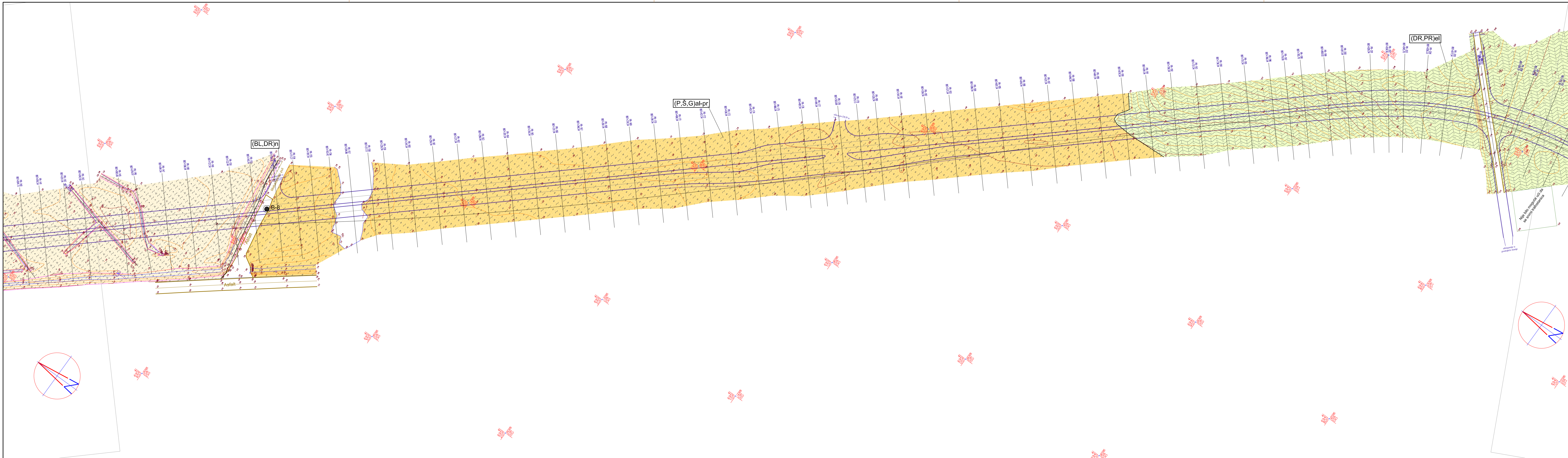
2. INŽENJERSKOGEOLOŠKE OZNAKE

	Utvrđena i pretpostavljena inženjerskogeološka granica
	Elementi pada slojeva i pukotina
	Jaruge

3. OSTALE OZNAKE

☒ B-1 Položaj izvedenih istražnih bušotina
 886+081,54 ————— Položaj geotehničkih presjeka terena

PROJEKTA ORGANIZACIJA:  Ulica Mladostova 8 81400 Našice Telefon: +385(0)2482 214 803 Mob: +385(0)99 066 099 E-mail: andrij@geotekma.hr		INVESTITOR: Crna Gora, Ministarstvo saobraćaja i pomorstva Direkcija za Saobraćaj	
Objekat: Rekonstrukcija magistralnog puta M-2 Debeli Brijeg - Tivat - Budva		Lokacija: Dionica od km 885+500 do km 901+500	
Vodeći projektant: Simeon Matović, dipl. ing. građ.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant: Andrija Delibašić, dipl.inž. geol.		Dio tehničke dokumentacije: ELABORAT O GEOTEHNIČKIM ISTRAŽIVANJIMA TERENA	
Saradnici: Slađana Vukašinović, dipl.inž. geol.		Prilog: INŽENJERSKOGEOLOŠKA KARTA TERENA - LIST 1	Razmjera: 1:1 000 Broj priloga: 3 Broj strane: 1
Datum izrade i M.P. : Februar 2019. godine		Datum revizije i M.P. :	



LEGENDA:

(BL,DR)n

Nasip; blokovi i drobina od krečnjaka, mjestimično šljunak i pijesak, suvi i prašnasti, dobro zbijeni i konsolidovani, sive i smeđe boje.

(G,DR)dl

Deluvijum; glina sa krečnjačkom drobinom i blokovima, humificirana i prašnasta, vlažna, srednje do dobro konsolidovana, smeđe i braon boje.

(P,Š,G)al-pr

Aluvijon-proluvijum; pijesak, šljunak i drobina, zaglinjeni i prašnasti, srednje do dobro konsolidovani, promjenljivo vlažni, braon i smeđe boje.

(DR,PR)el

Eluvijum; raspadnuti i degradirani laporci, glinci i laporoviti krečnjaci, drobina, komadi i prašina, sa uočljivom primarnom tekstурom, smeđe i sivo-maslinaste boje.

LŠ,GC,PŠ

Fliš; laporci, glinci, laporoviti pješčari i krečnjaci, slojeviti i pločasti, ispućali i degradirani, malo ubrani, pretežno suvi, tamno-sive boje.

2. INŽENJERSKOGEOLOŠKE OZNAKE

Utvrđena i pretpostavljena inženjerskogeološka granica

350/37 223/75

Elementi pada slojeva i pukotina

Jaruge

3. OSTALE OZNAKE

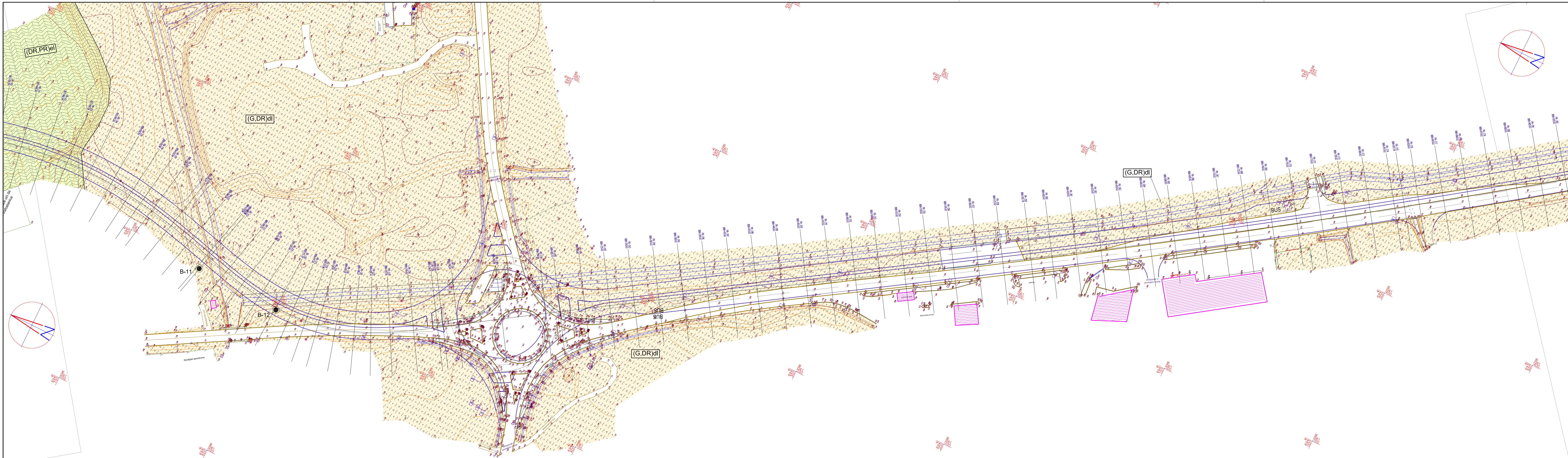
B-1

Položaj izvedenih istražnih bušotina

885+181.54

Položaj geotehničkih presjeka terena

PROJEKTA ORGANIZACIJA: GEOTEHNIKA Ulica Miroslava 65, 81400 Tivat, FBiH Tel: +382(0)45 214 043 Fax: +382(0)45 214 043 E-mail: andrija@geoteknika.com		INVESTITOR: Crna Gora, Ministarstvo saobraćaja i pomorstva Direkcija za Saobraćaj	
Objekat:	Rekonstrukcija magistralnog puta M-2 Debeli Brijeg - Tivat - Budva	Lokacija: Dionica od km 885+500 do km 901+500	
Vodeći projektant:	Simeon Matović, dipl. ing. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant:	Andrija Delibašić, dipl.inž. geol.	Dio tehničke dokumentacije: ELABORAT O GEOTEHNIČKIM ISTRAŽIVANJIMA TERENA	Razmjera: 1:1 000
Saradnici:	Slađana Vukašinović, dipl.inž. geol.	Prilog: INŽENJERSKOGEOLOŠKA KARTA TERENA - LIST 3	Broj priloga: 3
Datum izrade i M.P. : Februar 2018. godine		Datum revizije i M.P. :	



LEGENDA:

(BL,DR)n

Nasip; blokovi i drobina od krečnjaka, mjestimično šljunak i pijesak, suvi i prašnasti, dobro zbijeni i konsolidovani, sive i smeđe boje.

(G,DR)dl

Deluvijum; glina sa krečnjačkom drobinom i blokovima, humificirana i prašnasta, vlažna, srednje do dobro konsolidovana, smeđe i braon boje.

(P,Š,G)al-pr

Aluvijon-proluvijum; pijesak, šljunak i drobina, zaglinjeni i prašnasti, srednje do dobro konsolidovani, promjenljivo vlažni, braon i smeđe boje.

(DR,PR)el

Eluvijum; raspadnuti i degradirani laporci, glinci i laporoviti krečnjaci, drobina, komadi i prašina, sa uočljivom primarnom teksturom, smeđe i sivo-maslinaste boje.

LŠ,GC,PŠ

Fliš; laporci, glinci, laporoviti pješčari i krečnjaci, slojeviti i pločasti, ispućali i degradirani, malo ubrani, pretežno suvi, tamno-sive boje.

Utvrdjena i pretpostavljena inženjerskogeološka granica

350/37 223/75

Elementi pada slojeva i pukotina

Jaruge

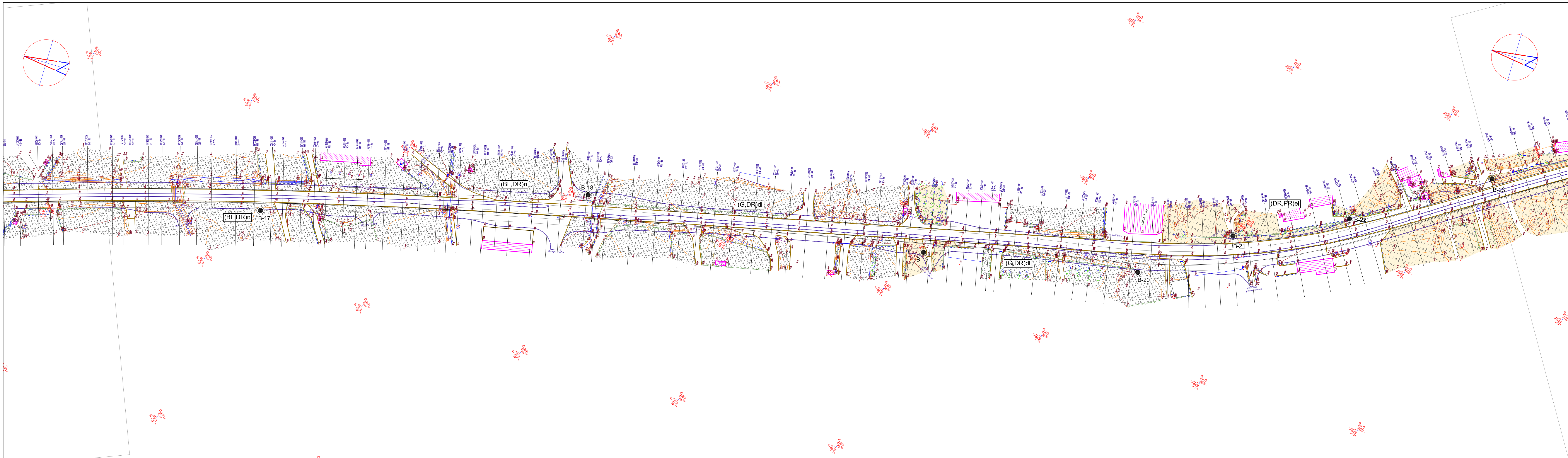
3. OSTALE OZNAKE

B-1

Položaj izvedenih istražnih bušotina

Položaj geotehničkih presjeka terena

PROJEKTNJA ORGANIZACIJA: GEOTEHNIKA Ul. Vuka Mironovića 65, 81400 Metković, FBiH Tel/fax: +382(0)90 214 943, E-mail: andrija@geotekma.hr Mbox: +382(0)90 986 099, CIB bankovni broj: 33020339		INVESTITOR: Crna Gora, Ministarstvo saobraćaja i pomorstva Direkcija za Saobraćaj	
Objekat:	Rekonstrukcija magistralnog puta M-2 Debeli Brijeg - Tivat - Budva	Lokacija: Dionica od km 885+500 do km 901+500	
Vodeći projektant:	Simeon Matović, dipl. ing. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant:	Andrija Delibašić, dipl.inž. geol.	Dio tehničke dokumentacije: ELABORAT O GEOTEHNIČKIM Iстраživanjima TERENA	Razmjera: 1:1 000
Saradnici:	Sladana Vukašinović, dipl.inž. geol.	Prilog: INŽENJERSKOGEOLOŠKA KARTA TERENA - LIST 4	Broj priloga: 3
Datum izrade i M.P. : Februar 2018. godine		Datum revizije i M.P. :	



LEGENDA:

(BL,DR)n

Nasip; blokovi i drobina od krečnjaka, mjestimično šljunak i pijesak, suvi i prašnasti, dobro zbljeni i konsolidovani, sive i smeđe boje.

(G,DR)dl

Deluvijum; glina sa krečnjačkom drobinom i blokovima, humificirana i prašnasta, vlažna, srednje do dobro konsolidovana, smeđe i braon boje.

(P,Š,G)al-pr

Aluvijon-proluvijum; pijesak, šljunak i drobina, zaglinjeni i prašnasti, srednje do dobro konsolidovani, promjenljivo vlažni, braon i smeđe boje.

(DR,PR)el

Eluvijum; raspadnuti i degradirani laporci, glinci i laporoviti krečnjaci, drobina, komadi i prašina, sa uočljivom primarnom teksturom, smeđe i sivo-maslinaste boje.

LŠ,GC,PŠ

Fliš; laporci, glinci, laporoviti pješčari i krečnjaci, slojeviti i pločasti, ispućali i degradirani, malo ubrani, pretežno suvi, tamno-sive boje.

2. INŽENJERSKOGEOLOŠKE OZNAKE

Utvrđena i pretpostavljena inženjerskogeološka granica

350/37

235/75

Elementi pada slojeva i pukotina

Jaruge

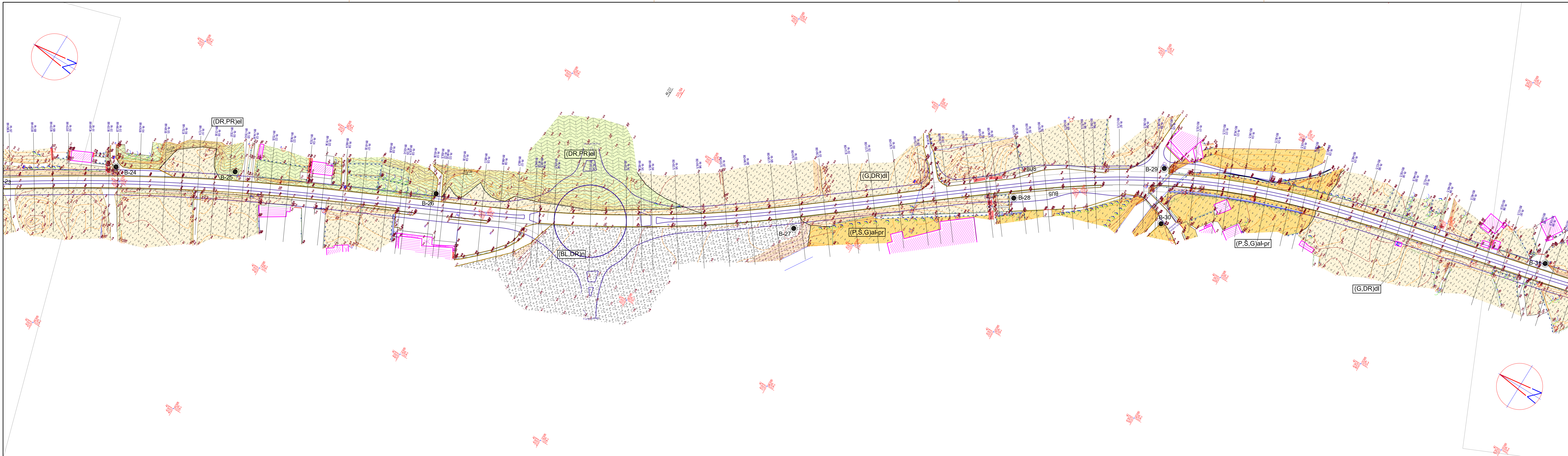
3. OSTALE OZNAKE

B-1

Položaj izvedenih istražnih bušotina

Položaj geotehničkih presjeka terena

PROJEKTNJA ORGANIZACIJA: GEOTEHNIKA+ Ulica Vuka Milutinovića 65, 81400 Tivat, Tel/fax: +382(0)45 214 043 Mbox: +382(0)69 566 099 Email: andrija@geotekma.me		INVESTITOR: Crna Gora, Ministarstvo saobraćaja i pomorstva Direkcija za Saobraćaj	
Objekat:	Rekonstrukcija magistralnog puta M-2 Debeli Brijeg - Tivat - Budva	Lokacija: Dionica od km 885+500 do km 901+500	
Vodeći projektant:	Simeon Matović, dipl. ing. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant:	Andrija Delibašić, dipl.inž. geol.	Dio tehničke dokumentacije: ELABORAT O GEOTEHNIČKIM ISTRAŽIVANJIMA TERENA	Razmjera: 1:1 000
Saradnici:	Slađana Vukašinović, dipl.inž. geol.	Prilog: INŽENJERSKOGEOLOŠKA KARTA TERENA - LIST 7	Broj priloga: 3 Broj strane: 7
Datum izrade i M.P. : Februar 2018. godine		Datum revizije i M.P. :	



LEGENDA:

1. INŽENJERSKOGEOLOŠKE JEDINICE

(BL,DR)n	Nasip; blokovi i drobina od krečnjaka, mjestimično šljunak i pijesak, suvi i prašnasti, dobro zbijeni i konsolidovani, sive i smeđe boje.
(G,DR)dl	Deluvijum; glina sa krečnjačkom drobinom i blokovima, humificirana i prašinasta, vlažna, srednje do dobro konsolidovana, smeđe i braon boje.
(P,Š,G)al-pr	Aluvijon-proluvijum; pijesak, šljunak i drobina, zaglinjeni i prašnasti, srednje do dobro konsolidovani, promjenljivo vlažni, braon i smeđe boje.
(DR,PR)el	Eluvijum; raspadnuti i degradirani laporci, glinci i laporoviti krečnjaci, drobina, komadi i prašina, sa uočljivom primarnom tekstурom, smeđe i sivo-maslinaste boje.
LŠ,GC,PŠ	Fliš; laporci, glinci, laporoviti pješčari i krečnjaci, slojeviti i pločasti, ispućali i degradirani, malo ubrani, pretežno suvi, tamno-sive boje.

2. INŽENJERSKOGEOLOŠKE OZNAKE

---	Utvrđena i pretpostavljena inženjerskogeološka granica
350/37 223/75	Elementi pada slojeva i pukotina
~~~~~	Jaruge

## 3. OSTALE OZNAKE

● B-1	Položaj izvedenih istražnih bušotina
885 891 901 911	Položaj geotehničkih presjeka terena

PROJEKTNJA ORGANIZACIJA: <b>GEOTEHNIKA</b> Ulica Miroslava 65, 81400 Metković, FBiH Tel: +382(0)91 214 943, Fax: +382(0)91 214 943, E-mail: andrija@geoteknika.hr		INVESTITOR: Crna Gora, Ministarstvo saobraćaja i pomorstva Direkcija za Saobraćaj	
Objekat:	Rekonstrukcija magistralnog puta M-2 Debeli Brijeg - Tivat - Budva	Lokacija: Dionica od km 885+500 do km 901+500	
Vodeći projektant:	Simeon Matović, dipl. ing. grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant:	Andrija Delibašić, dipl.inž. geol.	Dio tehničke dokumentacije: ELABORAT O GEOTEHNIČKIM Iстраživanjima TERENA	Razmjera: 1:1 000
Saradnici:	Sladana Vukašinović, dipl.inž. geol.	Prilog: INŽENJERSKOGEOLOŠKA KARTA TERENA - LIST 8	Broj priloga: 3
Datum izrade i M.P. : Februar 2018. godine		Datum revizije i M.P. :	





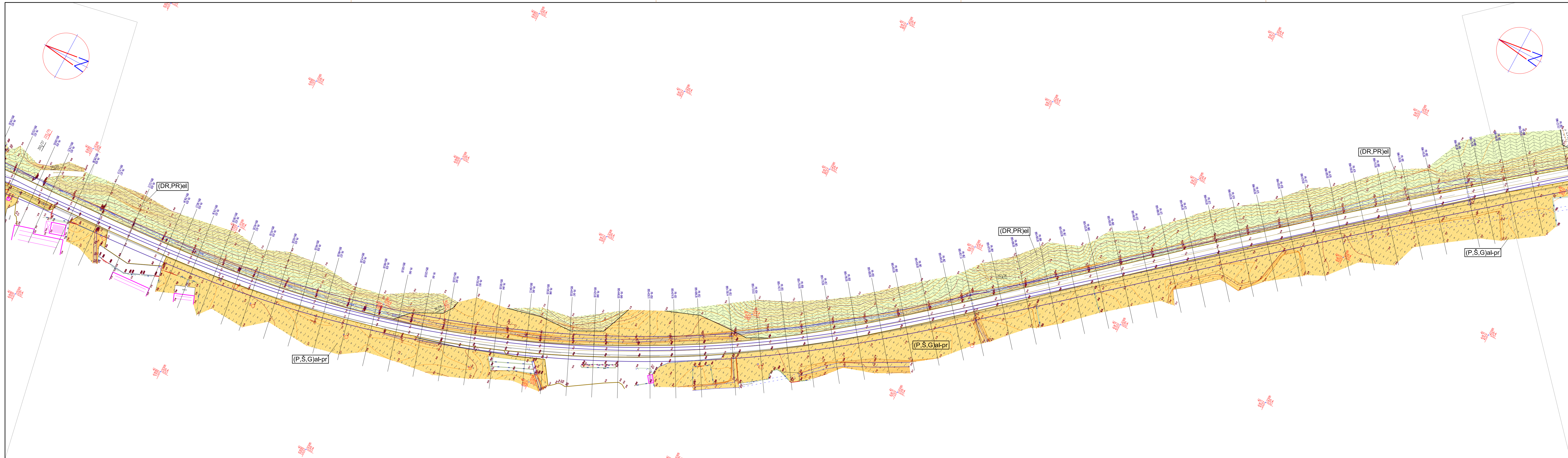






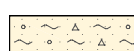
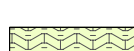






LEGENDA:

## 1. INŽENJERSKOGEOLOŠKE JEDINICE

	(BL,DR) _n	Nasip; blokovi i drobina od krečnjaka, mjestimično šljunak i pijesak, suvi i prašnasti, dobro zbijeni i konsolidovani, sive i smeđe boje.
	(G,DR) _{dl}	Deluvijum; glina sa krečnjačkom drobinom i blokovima, humificirana i prašnasta, vlažna, srednje do dobro konsolidovana, smeđe i braon boje.
	(P,Š,G) _{al-pr}	Aluvijon-proluvijum; pijesak, šljunak i drobina, zaglinjeni i prašnasti, srednje do dobro konsolidovani, promjenljivo vlažni, braon i smeđe boje.
	(DR,PR) _{el}	Eluvijum; raspadnuti i degradirani laporci, glinci i laporoviti krečnjaci, drobina, komadi i prašina, sa uočljivom primarnom teksturom, smeđe i sivo-maslinaste boje.
	LŠ,GC,PŠ	Flis; laporci, glinci, laporoviti pješčari i krečnjaci, slojeviti i pločasti, ispuclali i degradirani, malo ubrani, pretežno suvi, tamno-sive boje.

## 2. INŽENJERSKOGEOLOŠKE OZNAKE

	Utvrđena i pretpostavljena inženjerskogeološka granica
	Elamenti pada slojeva i pukotina
	Jaruge

### 3. OSTALE OZNAKE

☒ B-1 Položaj izvedenih istražnih bušotina  
 896-1081,54 ————— Položaj geotehničkih presjeka terena

<b>PROJEKATNA ORGANIZACIJA:</b> 		<b>INVESTITOR:</b> Crna Gora, Ministarstvo saobraćaja i pomorstva Direkcija za Saobraćaj	
U: Vukotina 15, 14000 NABUČ Telefon: +382(0)95 214 043 Mobil: +382(0)95 066 099 E-mail: andrija@geotekma		FIB: (095)3849 PDV: 405140227-8 Žiro račun: CKB banka: 510-748523-9	
Objekat:	Rekonstrukcija magistralnog puta M-2 Debeli Brijeg - Tivat - Budva		Lokacija:
Vodeći projektant:	Simeon Matović, dipl. ing. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant:	Andrija Delibašić, dipl.inž. geol.		Razmjera: 1:1 000
Saradnici:	Slađana Vučinašević, dipl.inž. geol.		Prilog: INŽENJERSKOGEOLOŠKA KARTA TERENA - LIST 12
Datum izrade i M.P. :		Februar 2016. godine	Broj priloga: 3
Datum revizije i M.P. :			Broj strane: 12

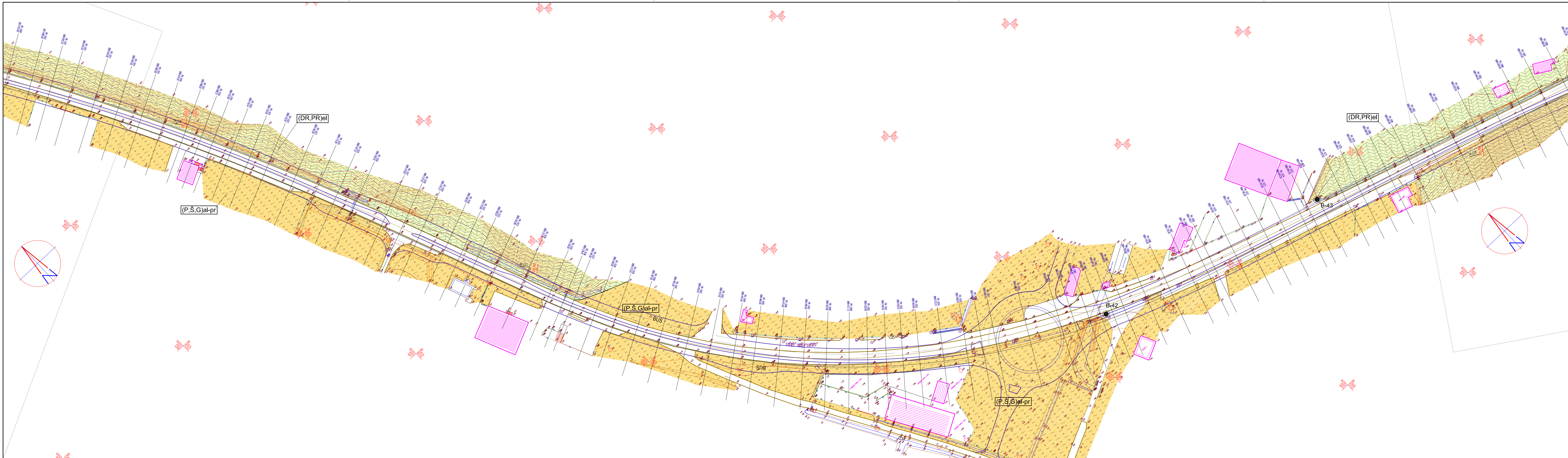












## LEGENDA:

### 1. INŽENJERSKOGEOLOŠKE JEDINICE

(BL,DR)n	Nasip; blokovi i drošina od krečnjaka, mjestimično šljunak i pijesak, suvi i prašnasti, dobro zbijeni i konsolidovani, sive i smeđe boje.
(G,DR)dl	Deluvijum; glina sa krečnjačkom drošinom i blokovima, humificirana i prašinasta, vlažna, srednje do dobro konsolidovana, smeđe i braon boje.
(P,Š,G)al-pr	Aluvijon-proluvijum; pijesak, šljunak i drošina, zaglinjeni i prašnasti, srednje do dobro konsolidovani, promjenljivo vlažni, braon i smeđe boje.
(DR,PR)el	Eluvijum; raspadnuti i degradirani laporci, glinci i laporoviti krečnjaci, drošina, komadi i prašina, sa uočljivom primarnom teksturom, smeđe i sivo-maslinaste boje.
LŠ,GC,PŠ	Fliš; laporci, glinci, laporoviti pješčari i krečnjaci, slojeviti i pločasti, ispućali i degradirani, malo ubrani, pretežno suvi, tamno-sive boje.

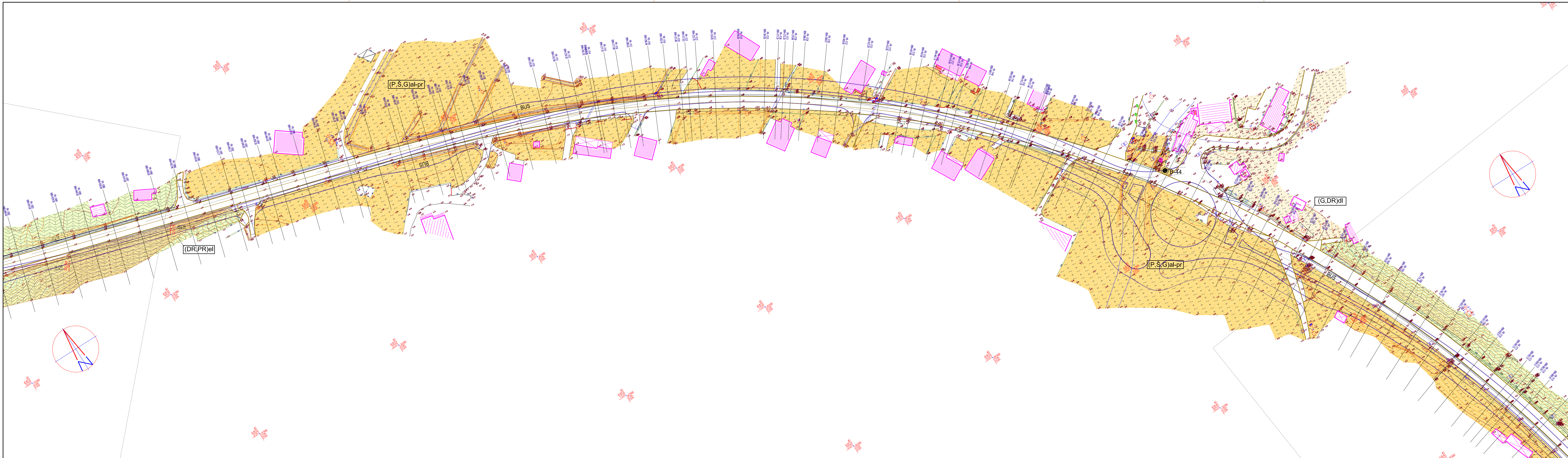
### 2. INŽENJERSKOGEOLOŠKE OZNAKE

—	Utvrđena i pretpostavljena inženjerskogeološka granica
350/37 225/75	Elementi pada slojeva i pukotina
~~~~~	Jaruge

3. OSTALE OZNAKE

● B-1	Položaj izvedenih istražnih bušotina
885+181.54	Položaj geotehničkih presjeka terena

PROJEKTA ORGANIZACIJA: GEOTEHNIKA Ulica Matije Gupca 65, 81400 Tivat, FBiH Tel: +382(0)91 214 943, Fax: +382(0)91 214 943, E-mail: andrija@geoteknika.com		INVESTITOR: Crna Gora, Ministarstvo saobraćaja i pomorstva Direkcija za Saobraćaj	
Objekat:	Rekonstrukcija magistralnog puta M-2 Debeli Brijeg - Tivat - Budva	Lokacija: Dionica od km 885+500 do km 901+500	
Vodeći projektant:	Simeon Matović, dipl. ing. građ.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni projektant:	Andrija Delibašić, dipl.inž. geol.	Dio tehničke dokumentacije: ELABORAT O GEOTEHNIČKIM Iстраživanjima TERENA	Razmjera: 1:1 000
Saradnici:	Sladana Vukašinović, dipl.inž. geol.	Prilog: INŽENJERSKOGEOLOŠKA KARTA TERENA - LIST 15	Broj priloga: 3
Datum izrade i M.P. : Februar 2018. godine		Datum revizije i M.P. :	



LEGENDA:

1. INŽENJERSKOGEOLOŠKE JEDINICE

(BL,DR)n	Nasip; blokovi i drobina od krečnjaka, mjestimično šljunak i pijesak, suvi i prašnasti, dobro zbijeni i konsolidovani, sive i smeđe boje.
(G,DR)dl	Deluvijum; glina sa krečnjačkom drobinom i blokovima, humificirana i prašnasta, vlažna, srednje do dobro konsolidovana, smeđe i braon boje.
(P,Š,G)al-pr	Aluvijon-proluvijum; pijesak, šljunak i drobina, zaglinjeni i prašnasti, srednje do dobro konsolidovani, promjenljivo vlažni, braon i smeđe boje.
(DR,PR)el	Eluvijum; raspadnuti i degradirani laporci, glinci i laporoviti krečnjaci, drobina, komadi i prašina, sa uočljivom primarnom teksturom, smeđe i sivo-maslinaste boje.
LŠ,GC,PŠ	Fliš; laporci, glinci, laporoviti pješčari i krečnjaci, slojeviti i pločasti, ispućali i degradirani, malo ubrani, pretežno suvi, tamno-sive boje.

2. INŽENJERSKOGEOLOŠKE OZNAKE

—	Utvrđena i pretpostavljena inženjerskogeološka granica
350/37 233/75	Elementi pada slojeva i pukotina
~~~~~	Jaruge

#### 3. OSTALE OZNAKE

● B-1	Položaj izvedenih istražnih bušotina
885+181.54	Položaj geotehničkih presjeka terena

PROJEKTNJA ORGANIZACIJA: <b>GEOTEHNIKA</b> Ulica Miroslava 65, 81400 Tivat, FBiH Tel: +382(0)91 214 943, Fax: +382(0)91 214 943, E-mail: andrija@geoteknika.com.hr PIB: 02933849, PDV: 40134022748, Zbir računi: CIB BiH 11047402339		INVESTITOR: <b>Crna Gora, Ministarstvo saobraćaja i pomorstva Direkcija za Saobraćaj</b>	
Objekat:	Rekonstrukcija magistralnog puta M-2 Debeli Brijeg - Tivat - Budva	Lokacija: Dionica od km 885+500 do km 901+500	
Vodeći projektant:	Simeon Matović, dipl. ing. grad.	Vrsta tehničke dokumentacije: <b>GLAVNI PROJEKAT</b>	
Odgovorni projektant:	Andrija Delibašić, dipl.inž. geol.	Dio tehničke dokumentacije: ELABORAT O GEOTEHNIČKIM ISTRAŽIVANJIMA TERENA	Razmjera: 1:1 000
Saradnici:	Slađana Vukašinović, dipl.inž. geol.	Prilog: INŽENJERSKOGEOLOŠKA KARTA TERENA - LIST 16	Broj priloga: 3
Datum izrade i M.P. : Februar 2018. godine		Datum revizije i M.P. :	











# IZVJEŠTAJ O FLORI I STANIŠTIMA NA PROJEKTOVANOJ TRASI PUTA TIVAT - JAZ

Pripremila: Nada Bujanja

## 1. UVOD

Tokom obilaska predmetnog područja obuhvaćenog ovom studijom od mosta Mrčevac kod aerodroma u Tivtu do skretanja sa glavnog puta prema plaži Jaz u Budvi u dužini od oko 16 km prepoznati su sledeći tipovi staništa: makija, šume crnike, šikare, obalne šume i vodena vegetacija uz kanale, vodotoke i vještačka jezera, mediteranske slane močvarne livade, mediteranske hidrofilne livade i plavljene muljevite i pjeskovite obale. Veći dio terena koji pripada zoni uticaja je pod snažnim antropogenim uticajem (industrijski objekti, obradive površine, poljoprivredna dobra i dr.). Mali segment istraživanog terena pripada zakonom zaštićenom prirodnom objektu Rezervatu prirode - Tivatska solila. Tokom četiri terenska obilaska u zoni uticaja koji su obavljeni u junu (23.06., 24.06.) i julu (13.07, 14.07.) stekla se opšta slika sastava flore i staništa na ovom području. Drvenaste i žbunaste vrste koje preovladavaju u većem dijelu trase uz put su olistale dok su zeljaste biljke posebno ruderalne uz put, kao i biljke uz kanale i na močvarnim livadama bile u fazi cvjetanja. Na području koje je obuhvaćeno ovim istraživanjima odabrano je nekoliko lokaliteta čija će flora i staništa biti pod manjim ili većim negativnim uticajem planirane izgradnje puta Tivat - Jaz.

**Tabela 1.** ODABRANI LOKALITETI ZA ISTRAŽIVANJE

Redni broj	Broj (oznaka) na mapi	Opis lokacije	Nadmorska visina	Koordinate
1.	Lokalitet 1 - Mrčevo polje	Poljoprivredno dobro	6 m	42°17'42.78"N; 18°48'20.87"E
2.	Lokalitet 2 - most na vodotoku Drenovštica	Vodotok Drenovštica sa vodenom vegetacijom	14 m	42°18'21.55"N; 18°48'12.43"E
3.	Lokalitet 3 - Bregovi	Brdo sa makijom	24 m	42°18'55.27"N; 18°47'26.17"E
4.	Lokalitet 4 - Donja gora	Brdo obraslo šumom hrasta crnike <i>Quercus ilex</i>	20 m	42°18'50.23"N; 18°47'10.68"E
5.	Lokalitet 5 - Blato	hidrofilna livada	13 m	42°18'54.65"N; 18°47'41.51"E

6.	Lokalitet 6 - most na Kovačkom potoku	Potok	19 m	42°19'29.42"N; 18°46'47.10"E
7.	Lokalitet 7 - most na vodotoku Lukavac	Vodotok Lukavac sa vodenom vegetacijom	37 m	42°20'11.48"N; 18°46'19.60"E
8.	Lokalitet 8 - Brda	Brdo obraslo elementima makije	65 m	42°20'36.81"N; 18°46'9.54"E
9.	Lokalitet 9 - most na vodotoku Koložun	Vodotok Koložun sa vodenom vegetacijom	64 m	42°21'37.56"N; 18°45'35.67"E
10.	Lokalitet 10 - Grbalj	Kraći vodotoci (presušuju u julu) sa okolnim šumama vrbe i topole	5 m	42°23'24.94"N; 18°44'10.65"E
11.	Lokalitet 11 – most na vodotocima Gradiošnica i Vodolježnica	Kanal uz magistralu sa vodenom vegetacijom	5 m	42°23'35.85"N; 18°44'12.85"E
12.	Lokalitet 12 - Jezero 1	Vještačko jezero sa vodenom vegetacijom	7 m	42°24'5.75"N; 18°44'2.31"E
13.	Lokalitet 13 - Jezero 2 iza nekadašnjih staklenika	Vještačko jezero sa vodenom vegetacijom	10 m	42°24'46.04"N; 18°43'17.85"E
14.	Lokalitet 14 – Tivatsko polje 1	šikara	5 m	42°24'15.34"N; 18°43'37.50"E
15.	Lokalitet 15 – most na vodotoku Gradiošnica	Vodotok Gradiošnica sa vodenom vegetacijom	5 m	42°24'50.99"N; 18°43'5.58"E
16.	Lokalitet 16 - Tivatsko polje 2, iza aerodroma u Tivtu	Vegetacija caklenjača na mulju i pijesku	1 m	42°24'39.67"N; 18°42'49.86"E
17.	Lokalitet 17 - Tivatsko polje 3, iza aerodroma u Tivtu	Meditranska slana močvarna livada	0 m	42°24'37.25"N; 18°42'50.96"E
18.	Lokalitet 18 -	Meditranske visoke	1 m	42°24'31.26"N; 18°42'58.22"E



	Tivatsko polje 4, iza aerodroma u Tivtu	hidrofilne livade		
19.	Lokalitet 19 - Tivatska solila	Mediteranska slana močvarna livada	2 m	42°23'53.06"N; 18°43'33.69"E
20.	Lokalitet 20 - Tivatsko polje 5, iza aerodroma u Tivtu u blizini solila	elementi makije	4 m	42°24'23.71"N; 18°43'10.48"E

### **Pripreme za istraživanje**

Dana 23.06.2019. godine rekognosciran je teren na trasi puta Jaz (od skretanja za plažu Jaz) - Tivat (most Gradiošnica kod aerodroma Tivat) u dužini od 16 km. Prethodno je na Google Earth Pro izvršen pregled terena i odabrane su potencijalne lokacije za istraživanje flore i staništa. Nakon obilaska terena i popisa drvenastih, zeljastih i vodenih biljaka koje je bilo moguće prepoznati u ovo doba godine odabrano je 20 lokaliteta koji su dati u Tabeli 1. Pripreme za četvorodnevni teren su uključivale i pregled literature sa sličnim tipovima staništa u bliskim područjima Crne Gore (Karaman 1997; Čaković & Milošević 2013; Petrović et al. 2012) i Hrvatske ("Narodne novine", 88/14).

### **Ograničenja koja su pratila istraživanje**

Vegetacija u većini kanala i oko njih maksimum razvića dostiže tokom ljeta ali je većina kanala već bila djelimično ili potpuno presušila.

## **2. METODOLOGIJA**

Staništa su opisivana standardnom metodom kvadrata duž linijskog transekta na 20 izabranih lokacija (Topić i ostali 2006; Petrović et al. 2012). Vodene biljke - makrofite su sakupljane sa kukom (lenger). Nakon sakupljanja na terenu biljke su dijelom preparirane a dijelom sačuvane u 60% alkoholu, determinisane, herbarizovane i deponovane u botaničkoj zbirci Prirodnjačkog Muzeja Crne Gore.

### 3. PREZENTACIJA REZULTATA

#### Lista pretpostavljenih vrsta

*Fraxinus ornus*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Quercus ilex*, *Carpinus orientalis*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea latifolia*, *Ficus carica*, *Punica granatum*, *Olea europaea*, *Vitex agnus - castus*, *Ruscus aculeatus*, *Pinus halepensis*, *Rosa canina*, *Rosa sempervirens*, *Rubus ulmifolius*, *Spartium junceum*, *Nerium oleander*, *Juncus maritimus*, *Scirpoides holoschoenus*, *Schoenus nigricans*, *Carex otrubae*, *Salsola soda*, *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Lythrum salicaria*, *Calitriche hamulata*, *Ranunculus circinatus*, *Hedera helix*, *Brachypodium retusum*, *Galega officinalis*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Poa bulbosa*, *Cychorium intybus*, *Cynosurus cristatus*, *Vulpia myuros*, *Desmazeria maritime*, *Dactylis glomerata*, *Orchis coriophora*, *Orchis laxiflora*, *Veronica anagalis - aquatica*, *Hypericum perforatum*, *Pteridium aquilinum* ....

#### Lista utvrđenih vrsta

*Fraxinus ornus*, *Ulmus minor*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Quercus ilex*, *Carpinus orientalis*, *Acer campestre*, *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Myrthus communis*, *Phyllirea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Laurus nobilis*, *Poncirus trifoliata*, *Ficus carica*, *Punica granatum*, *Olea europaea*, *Ruscus aculeatus*, *Paliurus spina - christi*, *Vitex agnus - castus*, *Cupressus sempervirens*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Pinus pinaster*, *Erica arborea*, *Juniperus oxycedrus*, *Rosa canina*, *Rosa sempervirens*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera*, *Vicia villosa*, *Colutea arborescens*, *Ligustrum vulgare*, *Spartium junceum*, *Nerium oleander*, *Tamarix africana*, *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Juncus gerardi*, *Juncus articulatus*, *Scirpus lacustris*, *Scirpus litoralis*, *Scirpoides holoschoenus*, *Schoenus nigricans*, *Carex otrubae*, *Carex pendula*, *Carex extensa*, *Salsola soda*, *Salicornia europaea*, *Salicornia europaea*, *Suaeda maritime*, *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Lythrum salicaria*, *Calitriche sp.*, *Ranunculus circinatus*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Hedera helix*, *Brachypodium retusum*, *Galega officinalis*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Poa bulbosa*, *Cychorium intybus*, *Aegilops geniculata*, *Cynosurus cristatus*, *Vulpia myuros*, *Desmazeria maritime*, *Dactylis glomerata*, *Nasturtium officinale*, *Orchis coriophora*, *Orchis laxiflora*, *Veronica anagalis - aquatica*, *Plantago alltissima*, *Mentha longifolia*, *Hypericum perforatum*, *Pteridium aquilinum*, *Rumex hydrolapathum*, *Rumex conglomeratus*, *Obione portulacoides*, *Atriplex prostrata*, *Echium italicum*, *Echium vulgare*, *Scolymus hispanicus*, *Nigella sativa*, *Palenis spinosa*, *Paspalum dilatatum*, *Holcus lanatus*, *Calystegia sepium*, *Arundo donax*, *Centaureum tenuifolium*, *Equisetum telmatea*, *Eupatorium canabium*, *Bolboschoenus maritimus*, *Alisma plantago - aquatica*, *Cyperus eragrostis*, *Dittrichia viscosa*, *Limonium narbonense*, *Inula crithmoides*, *Halimione portulacoides*, *Elytrigia atherica*, *Puccinella festuciformis*, *Dipsacus laciniatus*....

**Tabela 2. PROCJENA UGROŽENOSTI VRSTA**

Redni broj	Lokalitet sa koordinatama	Naziv vrste (na latinskom)	Naziv vrste (na engleskom)	Endemizam	Status ugroženosti (IUCN)	Status u odnosu na Direktivu o habitatima ili Direktivu o pticama
1.	<b>Lokalitet 4</b> - Šuma sa hrastom crnikom <i>Quercus ilex</i> 42°18'50.23"N; 18°47'10.68"E; <b>Lokalitet 3</b> - brdo sa makijom 42°18'55.27"N; 18°47'26.17"E	<i>Quercus ilex</i>	Holm oak	NE	LC	-
2.	<b>Lokalitet 4</b> - brdo obraslo šumom hrasta crnike <i>Quercus ilex</i> 42°18'50.23"N; 18°47'10.68"E; <b>Lokalitet 3</b> - brdo sa makijom 42°18'55.27"N; 18°47'26.17"E	<i>Fraxinus ornus</i>	Manna ash	NE	LC	
3.	<b>Lokalitet 10</b> - kraći vodotoci (presušuju u julu) sa okolnim šumama vrbe i topole 42°23'24.94"N; 18°44'10.65"E;	<i>Salix alba</i>	White willow	NE	LC	-
4.	<b>Lokalitet 17</b> - mediteranska slana močvarna livada 42°24'37.25"N; 18°42'50.96"E; <b>Lokalitet 19</b> - Mediteranska slana močvarna livada	<i>Juncus acutus</i>	Spiny rush	NE	LC	-
5.	<b>Lokalitet 17</b> - mediteranska slana močvarna livada 42°24'37.25"N; 18°42'50.96"E; <b>Lokalitet 19</b> - mediteranska slana močvarna livada 42°23'53.06"N; 18°43'33.69"E	<i>Juncus maritimus</i>	Sea Rush	NE	LC	
6.	<b>Lokalitet 16</b> - vegetacija caklenjača na mulju i pijesku 42°24'39.67"N; 18°42'49.86"E	<i>Salicornia europaea</i>	Glasswort	NE	-	-
7.	<b>Lokalitet 18</b> - mediteranske visoke hidrofilne livade 42°24'31.26"N; 18°42'58.22"E; <b>Lokalitet 5</b> - hidrofilna livada 42°18'54.65"N; 18°47'41.51"E	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	Round-headed Club-rush	NE	LC	-
8.	<b>Lokalitet 2</b> - Vodotok	<i>Alisma</i>	Mad dog	NE	LC	-

	Drenovštica sa vodenom vegetacijom 42°18'21.55"N; 18°48'12.43"E, <b>Lokalitet 12</b> - Jezero 1 42°24'5.75"N; 18°44'2.31"E; <b>Lokalitet 13</b> - Jezero 2 iza nekadašnjih staklenika 42°24'46.04"N; 18°43'17.85"E	<i>plantago-aquatica</i>	weed			
9.	<b>Lokalitet 2</b> - Vodotok Drenovštica sa vodenom vegetacijom 42°18'21.55"N; 18°48'12.43"E; <b>Lokalitet 12</b> - Jezero 1 42°24'5.75"N; 18°44'2.31"E; <b>Lokalitet 13</b> - Jezero 2 iza nekadašnjih staklenika 42°24'46.04"N; 18°43'17.85"E	<i>Typha angustifolia</i>	Lesser Bulrush	NE	LC	-

Biljni taksoni koji su konstatovani na terenu nisu ni na jednoj od evropskih ili IUCN lista prepoznati kao ugroženi ili ranjivi.

Za predmetno područje ne postoji mapa NATURA 2000 staništa. Jedina mapa NATURA 2000 staništa postoji za Tivatska solila (Čaković & Milošević 2013).

## NATURA 2000 STANIŠTA

Na projektovanoj trasi puta prepoznato je pet Natura 2000 staništa:

1. Natura 2000: **1310**; EUNIS: A2.5, A2.551, A2.552 - **1310 JEDNOGODIŠNJA VEGETACIJA ČAKLENJAČA (*SALICORNIA*) NA MULJU I PIJESKU - *Salicornia* and other annuals colonising mud and sand**
2. Natura 2000: **1410**; EUNIS: A2.5, A2.551, A2.552, A2.5, A2.513, A2.522, A2.523, A2.524, A2.532, A2.543 - **MEDITERANSKE SLANE MOČVARNE LIVADE (*JUNCETALIA MARITIMI*) - Mediterranean salt meadows (*Juncetalia maritimi*)**
3. Natura 2000: **6420**; EUNIS: E3.1, E3.1 - **MEDITERANSKE VISOKE HIDROFILNE LIVADE (*MOLINIO - HOLOSCHOENION*) - Mediterranean tall humid herb grasslands of the *Molinio-Holoschoenion***

4. Natura 2000: 92A0; EUNIS: G1.1, G1.112, G1.3, G1.31 - GALERIJE BIJELE VRBE I BIJELE TOPOLE - *Salix alba* and *Populus alba* galleries
5. Natura 2000: 9340; EUNIS: G2.1, G2.12, G2.121 - ŠUME CRNIKE (*Quercus ilex*) - *Quercus ilex* and *Quercus rotundifolia* forests

**Opis Natura 2000 staništa i lociranost na projektovanoj trasi puta:**

### **1310 JEDNOGODIŠNJA VEGETACIJA CAKLENJAČA (*SALICORNIA*) NA MULJU I PIJESKU - *Salicornia* and other annuals colonising mud and sand**

**Opis staništa:** Vegetacija izgrađena uglavnom ili predominantno od jednogodišnjih biljaka, koju pre svega čine predstavnici familija *Chenopodiaceae* (*Salicornia*) i *Poaceae*, a koja naseljava periodično plavljene muljevite i peskovite morske obale (*Thero-Salicornietea*). Vegetacija sa zeljastom caklenjačom (*Salicornia herbacea*) naseljava muljevito-glinovite supstrate bogate natrijum hloridom i sumpor-vodonikom. Razvija se na jako slanim i stalno plavljenim mjestima i predstavlja prvi pojas kopnenih biljaka, idući iz mora prema kopnu. Pojedine sastojine ove zajednice su tokom cijele vegetacijske sezone djelimično potopljene u vodi, tako da imaju emerzni karakter. Zbog ekstremnih ekoloških uslova zajednica je floristički veoma siromašna. *Salicornia herbacea* je karakteristična i dominantna vrsta i ima veliku pokrovnost. Ovo se naročito lijepo može zapaziti u jesenjim mjesecima kad zeljasta caklenjača dobija crvenkastu boju i daje specifičan aspekt zajednici. *Sueda maritima*, vrsta koja u srednjem Jadranu dominira u euhalofitnoj vegetaciji jednogodišnjih biljaka, u Crnoj Gori nije tako brojna kao zeljasta caklenjača.

**Rasprostranjenje:** Tivatska solila, Ulcinjska solana

**Biljke:** *Salicornia herbacea* aggr., *Salsola soda*, *Sueda maritima*, *Inula crithmoides*, *Obione portulacoides*, *Atriplex portulacoides*, *A. prostrata*.

Ovaj tip habitata je prepoznat na **Lokalitetu 16 - Tivatsko polje 2 iza aerodroma u Tivtu, reprezentativnost (B)**.

### **1410 MEDITERANSKE SLANE MOČVARNE LIVADE (*JUNCETALIA MARITIMI*) - Mediterranean salt meadows (*Juncetalia maritimi*)**

**Opis staništa:** Mediteranske slane močvarne zeljaste zajednice sa dominacijom višegodišnjih halofilnih visokih (*Juncus maritimus*, *J. acutus*) i niskih sita (*J. gerardii*), trava (*Puccinellia festuciformis*) i pelina (*Artemisia caerulescens*). Ovaj tip vegetacije najčešće je razvijen blizu morske obale, na onim područjima gdje se miješaju slatka i slana voda. Tako je obično prisutan u



lagunama, plitkim zalivima, pored kanala i potoka koji se nalaze u zaleđu plaža. Podloga je muljevita ili pjeskovita i tokom većeg dijela godine pokrivena bočatnom vodom. Staništa su u toku ljetnjih mjeseci obično veoma suva. Zajednice su floristički siromašne, a u fiziognomskom pogledu karakterističan izgled im daju joj kompaktni buseni morskih sita (*Juncus sp.*), trava (*Puccinellia festuciformis*, *Aeluropus littoralis*) ili pelin (*Artemisia caerulescens*). Najčešće je ovo otvoreni tip vegetacije, pa se između busenova dominantnih vrsta nalazi "gola" pješčana ili muljevita podloga sa pojedinačnim jedinkama halofitnih vrsta vegetacije *Arthrocnemion* i *Limonion*. Rjeđe buseni dominantnih vrsta imaju veliku brojnost i pokrovnost u zajednici, tako da skoro u potpunosti pokrivaju površinu pod ovim tipom vegetacije. U nekim sastojinama, posebno onim koje naseljavaju nešto dublja zemljišta, prisutne su i brojne vrste orhideja.

**Rasprostranjenje:** Duž cijelog crnogorskog primorja. Najraznovrsnije i najbogatije zajednice ovog tipa se javljaju na Tivatskim solinama (uglavnom područje Gornje solane), donjem dijelu Grbaljskog polja pored kanala, oko aerodroma "Tivat" - gdje zauzima velike površine, Velikoj ulcinjskoj plaži, Adi Bojani, Ulcinjskoj solani, Buljaričkoj plaži. U manjim ali značajnim fragmentima ova staništa su prisutna još i na plaži Jaz, kao i malim plažama između Bara i Ulcinja.

**Biljke:** *Juncus maritimus*, *J. acutus*, *J. gerardii*, *Puccinellia festuciformis*, *Aeluropus littoralis*, *Artemisia caerulescens*, *Carex extensa*, *Limonium angustifolium*, *Inula crithmoides*, *Obione portulacoides*, *Atriplex littoralis*, *Samolus valerandi*, *Sonchus maritimus*, *Orchis laxiflora*, *Serapias lingua*, *S. vomeracea*.

Ovaj tip habitat je prepoznat na **Lokalitetu 17 - Tivatsko polje 3 iza aerodroma u Tivtu, reprezentativnost (C)** kao i na **Lokalitetu 19 - Tivatska solila, reprezentativnost (A)**

## **6420 MEDITERANSKE VISOKE HIDROFILNE LIVADE (MOLINIO - HOLOSCHOENION) - Mediterranean tall humid herb grasslands of the *Molinio-Holoschoenion***

**Opis staništa:** Mediteranske vlažne livade koje izgrađuju visoke trave i šaševi, široko rasprostranjene u čitavom Mediteranskom basenu. Ove higrofilne livade se javljaju na mestima gdje dolazi do redovnog plavljenja, ali i na mjestima dugog zadržavanja vode u podlozi, zbog čega se često nazivaju i imenom "močvarne livade". Iako se javljaju u području mediteranske klime koju karakteriše suša u ljetnjem periodu, ove livade u toku ljeta nisu pod uticajem fizičke ili fiziološke suše, pa su veoma bujne i produktivne. Fiziognomski često podsjećaju na prave močvare, ali se od njih razlikuju po florističkom sastavu i znatno kraćem periodu zasićenosti zemljišta vodom (po pravilu kraće od 6 mjeseci). U zajednicama ovog tipa dominiraju različite vrste higrofilnih i higro-mezofilnih trava (*Molinia coerulea*, *Alopecurus nodosus*, *Agrostis alba*) i djetelina (*Trifolium fragiferum*, *T. resupinatum*), ali se pored njih često kao veoma značajne javljaju i oštrice (*Holoschoenus vulgaris*, *Cyperus longus*, *Schoenus nigricans*, *Carex sp.*), site (*Juncus maritimus*, *J. acutus*, *J. inflexus*, *J. effusus*) i dr.

**Rasprostranjenje:** nema konkretnih podataka o lokalitetima, ali je izvjesno da se ovaj tip livada javlja na određenim mjestima duž crnogorskog primorja.

**Biljke:** *Scirpus holoschoenus* (*Holoschoenus vulgaris*), *Molinia caerulea*, *Alopecurus nodosus*, *Agrostis alba*, *Trifolium fragiferum*, *T. resupinatum*, *Cyperus longus*, *Schoenus nigricans*, *Carex* sp., *Juncus maritimus*, *J. acutus*, *J. inflexus*, *J. effusus*, *Inula viscosa*, *Pulicaria dysenterica*, *Orchis laxiflora*, *Succisa pratensis*.

Ovaj tip habitata je prepoznat na **Lokalitetu 18 - Tivatsko polje 4 iza aerodroma u Tivtu, reprezentativnost (C)**.

## **92A0 GALERIJE BIJELE VRBE I BIJELE TOPOLE - *Salix alba* and *Populus alba* galleries**

**Opis staništa:** Šume vrba (*Salix alba*, *Salix fragilis*) i topola (*Populus* sp.) na obalama rijeka i jezera u području Mediterana i Crnog mora. Ovdje dolaze i druge šume higrofilnih lišćara (*Ulmus* sp., *Salix* sp., *Alnus* sp., *Acer* sp., *Tamarix* sp., *Juglans regia*, *Quercus robur*, *Quercus pedunculiflora*, *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus pallisiae*) na obalama mediteranskih slatkovodnih basena. Zajednice često karakteriše prisutvo brojnih lijana. Visoke topole obično dominiraju, ali ponekad mogu i odsustvovati, pa ih u tom slučaju zamjenjuju drugi higrofilni lišćari tipični za ova staništa.

**Rasprostranjenje:** Okolina Skadarskog jezera i Ulcinja, Bojana, Ćemovsko polje, donji tok rijeke Zete.

**Biljke:** *Salix alba*, *S. fragilis*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus canescens*, *Quercus robur* subsp. *scutariensis*, *Fraxinus angustifolia*, *Periploca graeca*, *Carpinus orientalis*, *Althaea officinalis*, *Aristolochia rotunda*, *Bolboschenus maritimus*, *Leucojum aestivum*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Tamarix africana*, *Ulmus foliacea*, *Viburnum opulus*, *Vitex agnus castus*.

Ovaj tip habitata je prepoznat na **Lokalitetu 10 - Grbalj, reprezentativnost (C)**

## **9340 ŠUME CRNIKE (*Quercus ilex*) - *Quercus ilex* and *Quercus rotundifolia* forests**

**Opis staništa:** Šume u kojima dominira crnika (*Quercus ilex*), obično, ali ne i obavezno, na karbonatima. Razvijaju se u mezomediteranskim ili supramediteranskim područjima. Danas su po pravilu veoma degradirane, tako da sastojine koje nemaju formu šume treba klasifikovati kao makiju ili garigu. U supramediteranskim formacijama pored crnike značajno učešće imaju i listopadne vrste jasenova (*Fraxinus ornus*), grabova (*Ostrya carpinifolia*) i javora (*Acer* sp.). Vječnozeleno mediteranska vegetacija čiji je edifikator

**hrast crnika (*Quercus ilex*) u Crnoj Gori je razvijena u degradacionom obliku - makija. Djelimično očuvane šume nalaze se u podnožju planinskog masiva Rumije. Pružaju se u pojasu dužine oko 15 km, pored mora, mjestimično prekinute drugim fitocenoza, uglavnom tamo gdje se umjesto krečnjaka pojavljuje fliš ili pješčar. Teren koji naseljavaju je složenog reljefa, ali bez oštih grebena i okomitih litica, okrenut je moru.**

**Raprostranjenje:** podnožje Rumije i Lisinja između Bara i Ulcinja: Utjeha, Paljuška pijesak, Bušat. Liman, Bažbuljak, Bijela Gora, Pinješ, Možura, Sintin, Veliki pijesak, Ademov kamen, Kruta, Ujtin potok, Pečurice, Boka Kotorska (Rose), Dobra voda, Čanj., između Budve i Tivta; Luštica, Međurečka planina, sliv Morača, kanjon rijeke Cijevne.

**Biljke:** *Quercus ilex*, *Phillyrea media*, *Juniperus oxycedrus*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Paliurus spina-christi*, *Laurus nobilis*, *Prasium majus*, *Rubia peregrina*, *Salvia officinalis*.

Ovaj tip habitata je rasprostranjen na **Lokalitetu 4 - Donja gora, reprezentativnost (C).**

Svi prepoznati tipovi staništa sa Aneksa I Habitat Direktive (Natura 2000 staništa) identifikovani na određenim lokacijama nalaze se daleko od zone uticaja predmetnog projekta. Za ocjenu reprezentativnosti NATURA 2000 staništa korišćena je sledeća skala: A - odličan, B - dobar, C - značajan, D - neznatčan

### **Lokalitet 1 - Mrčevo polje**

U primorskom regionu dominiraju poljoprivredne aktivnosti usmjerene na proizvodnju agruma, ranog povrća, maslina i dr. Mrčevo polje (Slika 1.) je nekadašnje poljoprivredno dobro koje se nalazi sa lijeve strane glavnog puta od Jaza prema Tivtu. U dijelu polja koje je obuhvaćeno zonom uticaja dominiraju sadnice *Poncirus trifoliata* - limun koji se koristi kao podloga za kalemljenje mandarina. Pored ove vrste sporadično se javlja i čempres *Cupressus sempervirens*, *Spartium junceum*, *Paliurus spina - christi*. Od zeljastih biljnih vrsta javljaju se *Matricaria chamomilla*, *Echium italicum*, *Palenis spinosa*, *Scolymus hispanicus*, *Gallega officinalis*, *Anagalis arvensis*, *Lotus corniculatus*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Poa bulbosa*, *Cyathium intybus*, *Aegilops geniculata*, *Cynosurus cristatus* i dr. Poljem se proteže nekoliko manjih kanala koji tokom ljeta presuše. U ovim kanalima rastu *Alisma plantago-aquatica*, *Ranunculus circinatus*, *Callitriche hamulata*, *Phragmites australis*, *Equisetum telmateia* i dr. Uz kanale se javljaju sporadično *Ulmus minor*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa sempervirens*, *Paliurus spina - christi*, *Calystegia sepium*, *Clematis flammula* i dr. U zapadnom dijelu polja koje je udaljeno od zone uticaja nalazi se Jaško jezero koje nastaje od Jaške rijeke a iz jezera se dalje nastavlja vodotok Drenovštica.



Slika 1. Mrčevo polje



Slika 2. Drenovštica

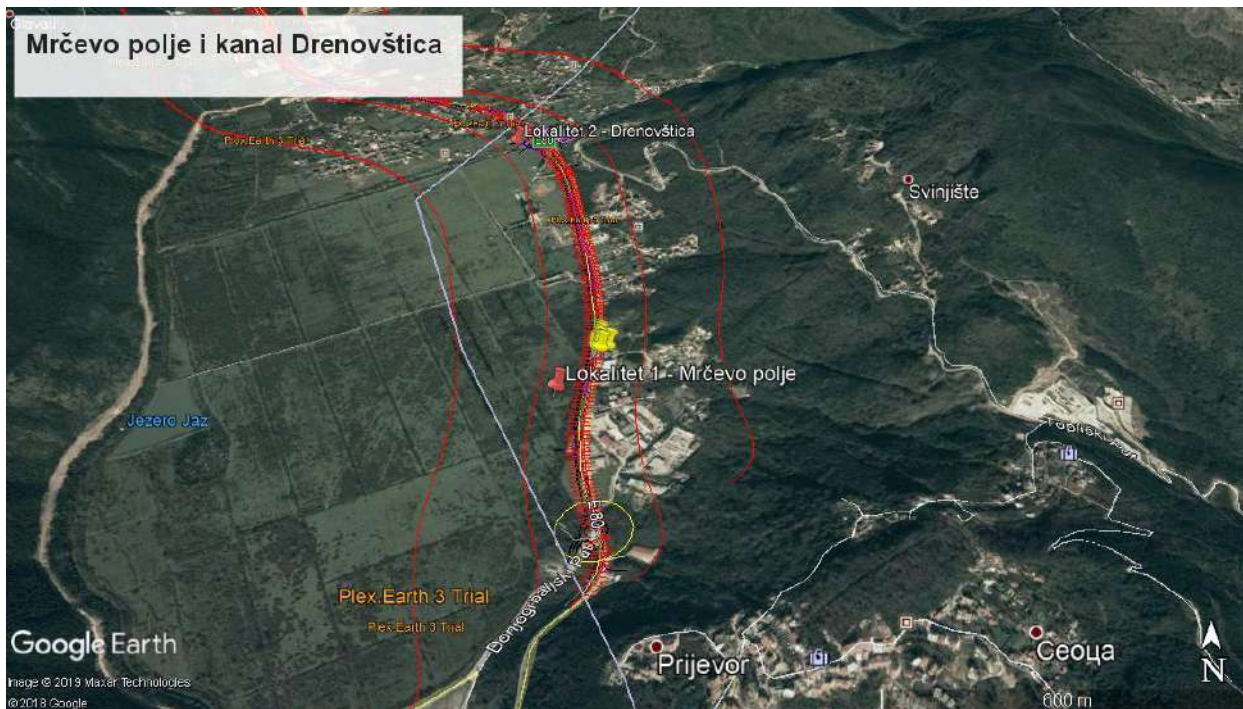


Slika 3. Most na vodotoku Drenovštica



## Lokalitet 2 - most na vodotoku Drenovštica

Vodotok Drenovštica, nastaje od par povremenih površinskih tokova, koji se spajaju u Gornjim Poborima. Dolinski dio ovog vodotoka koji prolazi kroz Mrčevo polje (Slika 2. i 3.) zajedno sa vodotokom Lukavci formira Jašku rijeku. Na pojedinim mjestima tokom ljetnjih mjeseci vodotok ima prekide. I sa lijeve i desne strane mosta u dijelu vodotoka koji ulazi u zonu uticaja javljaju se *Mentha longifolia*, *Veronica anagalis - aquatica*, *Paspalum dilatatum*, *Typha angustifolia*, *Plantago alltisima*, *Pteridium aquilinum* i dr. Uz vodotok se javljaju drvenaste vrste *Salix alba*, *Populus nigra*, *Tamarix africana*, *Ficus carica*, *Vitex agnus - castus*, *Punica granatum*, *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Paliurus spina - christi*.



## Lokalitet 3 - Bregovi

Brdo Bregovi (Slika 4.) se nalazi sa desne strane puta iz pravca Jaza prema Tivtu u Lastvi Grbaljskoj. Na ovom području koje ulazi u zonu uticaja primarni tip vegetacije je šuma hrasta crnike *Quercus ilex*, i termofilne listopadne šume bjelograbića *Carpinus orientalis*, crnog graba *Ostrya carpinifolia* i hrasta medunca *Quercus pubescens*. Obimnije učešće u ovim šumama imaju elementi makije *Fraxinus ornus*, *Myrthus communis*, *Arbutus unedo*, *Phyllirea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Juniperus oxycedrus*, *Erica arborea*, *Colutea arborescens*, *Punica granatum*, *Spartium junceum* i dr. Ove šume nijesu reprezentativne ali imaju važnu ulogu u stabilizaciji terena, sprečavanju erozije, gniježdenju ptica, stanište su nekih sisara.





Slika 4. Bregovi



Slika 5. Blato



Slika 6. Donja gora

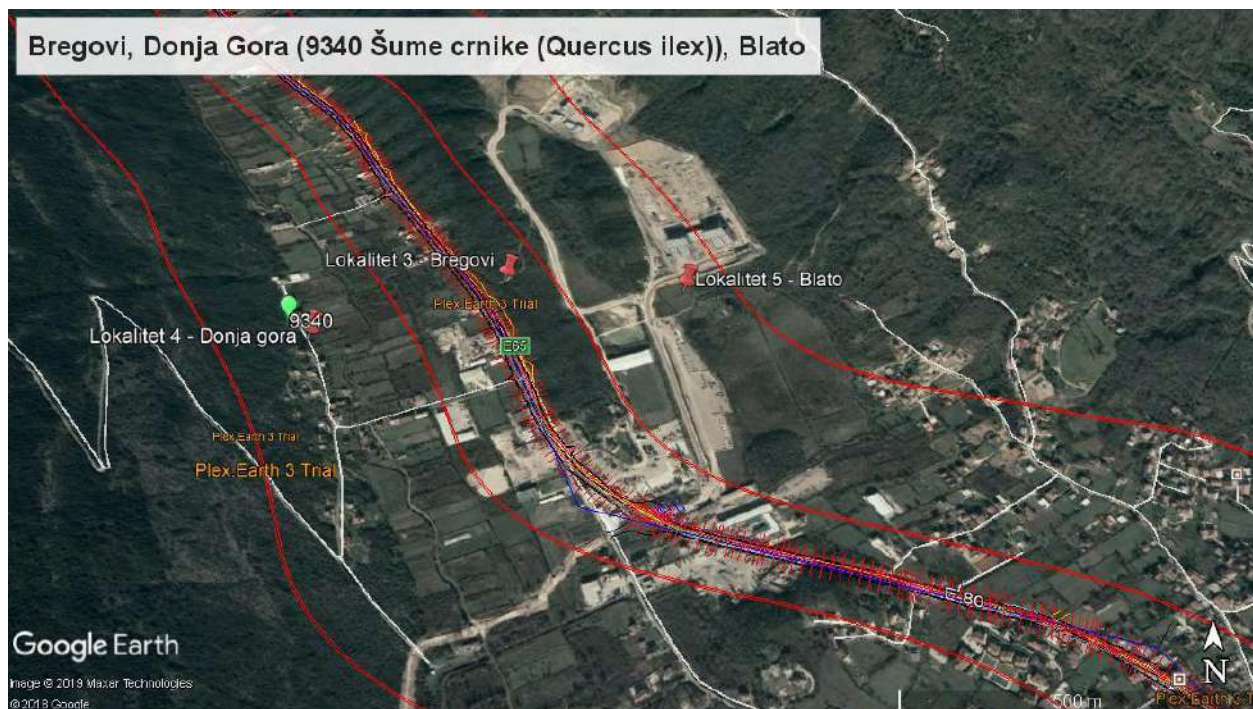
#### **Lokalitet 4 - Donja gora**

Donja gora (Slika 6.) se nalazi sa lijeve strane glavnog puta iz pravca Jaza prema Tivtu i pruža se od Mrčeva polja do Brda ispred Radanovića. Ovaj lokalitet se nalazi daleko od glavne zone

uticaja na nekih 250 m od glavnog puta. Ovdje je prepoznat NATURA 2000 habitat - 9340 ŠUME CRNIKE (*Quercus ilex*). U kontinuitetu duž cijele Donje gore smjenjuju se stabla hrasta crnike *Quercus ilex* i crnog jasena *Fraxinus ornus* koja su na nekim mjestima dominantnija u odnosu na ostale drvenaste i žbunolike forme. Osim ovih vrsta ovdje učešće imaju i *Ostrya carpinifolia*, *Myrthus communis*, *Arbutus unedo*, *Phyllirea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Juniperus oxycedrus*, *Erica arborea*, *Acer campestre*, *Paliurus spina - christi* i dr. Reprezentativnost ovih šuma nije velika (C) ali svakako njihova uloga je u stabilizaciji terena, sprečavanju erozije, gniježdenju ptica, stanište su nekih sisara.

## Lokalitet 5 - Blato

Lokalitet Blato (Slika 5.) nalazi se iza lokaliteta 3 u Lastvi Grbaljskoj u neposrednoj blizini trafostanice i konvertorskog postrojenja za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja. Ovaj predio čini vlažna livada koja je ispresijecana manjim kanalima sa povremenim tokovima. Na livadi se u većoj brojnosti javljaju *Juncus acutus*, *Juncus maritimus* i *Scirpoides holoschoenus*. Osim ovih vrsta zastupljene su još *Oenanthe pimpinelloides*, *Lythrum salicaria*, *Pulicaria dysenterica*, *Lycopus europaeus*, *Galium verum*, *Pallenis spinosa*, *Poa palustris*, *Dactylis glomerata*, *Cichorium intybus*, *Inula viscosa*, *Rumex conglomeratus* i dr. Obodnim dijelom kanala javljaju se od drvenastih i žbunolikih vrsta *Salix alba*, *Paliurus spina - christi*, *Rubus ulmifolius*, *Spartium junceum*, *Tamarix africana* a u vodi se javljaju *Typha angustifolia*, *Carex pendula*, *Mentha aquatica*, *Alisma plantago - aquatica*, *Equisetum telmateia*, *Eupatorium canabium* i dr.





### Lokalitet 6 - most na Kovačkom potoku

Kovački potok (slika 7. I 8.) protiče kroz naselje Ljiljanići i u junu mjesecu vodotok gotovo presuši. I sa lijeve i desne strane vodotoka koja ulazi u zonu uticaja od drvenastih i žbunastih vrsta zabilježeno je prisustvo *Salix alba*, *Ficus carica*, *Punica granatum*, *Tamarix africana*, *Acer campestre* i dr. U vodi su zabilježene *Mentha longifolia*, *Carex pendula*, *Scirpoides holoschoenus*, *Lythrum salicaria*, *Pteridium aquilinum* i dr.



Slika 7. Most na Kovačkom potoku



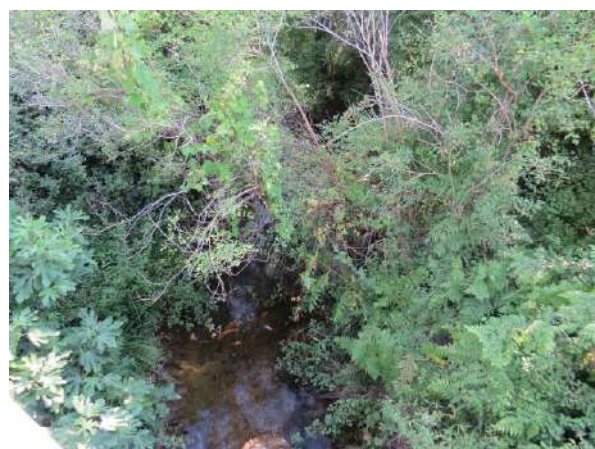
Slika 8. Kovački potok

### Lokalitet 7 - most na vodotoku Lukavac

Lukavac (Slika 9. i 10.) je aktivni vodotok koji protiče kroz Kovačko polje. Oko vodotoka i sa lijeve i desne strane od drvenstih vrsta dominira *Salix alba* i *Fraxinus ornus* a osim njih još su prisutni *Ulmus minor*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus ebulus*, *Ficus carica*, *Rosa sempervirens*, *Carpinus orientalis*, *Mirtha communis*, *Tamarix africana*. U vodi je zabilježeno prisustvo *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*, *Alisma plantago - aquatica*, *Veronica anagalis - aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Carex pendula*, *Pteridium aquilinum*, *Equisetum telmateia* i dr.



Slika 9. Most na vodotoku Lukavac



Slika 10. Vodotok Lukavac



### Lokalitet 8 - Brda

Lokalitet Brda (Slika 11.) se nalazi prije Radanovića sa desne strane puta iz pravca Jaz – Tivat. Brdo se odlikuje elementima makije gdje se javljaju sledeće drvenaste i žbunaste vrste: *Quercus ilex*, *Myrtha communis*, *Phyllirea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus* i dr. Sa lijeve strane puta naspram Brda takođe je brdo sa elementima makije koja je na pojedinim mjestima antropogenim uticajem degradirana. Makija na ovim brdima ima ulogu u stabilizaciji terena, sprečavanju erozije, gniježdenju ptica, stanište je nekih sisara.



Slika 11. Brda



Slika 12. Grbalj



## Lokalitet 9 - most na vodotoku Koložun

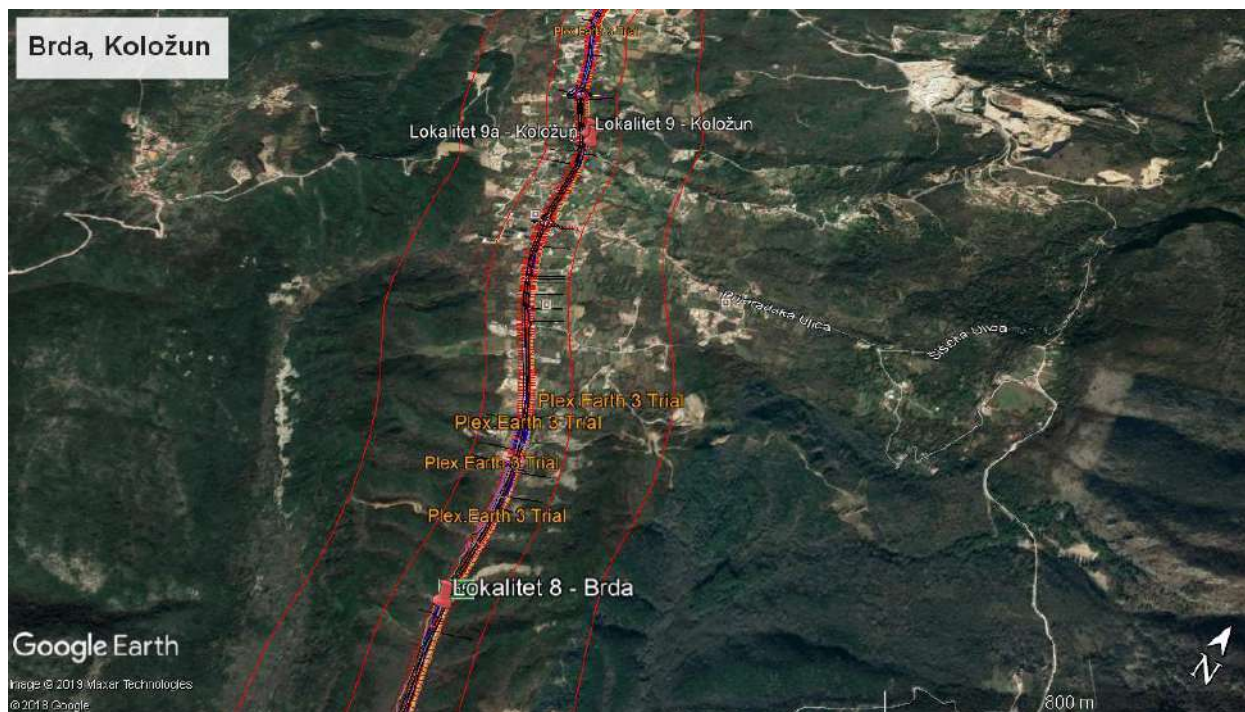
Najvažniji povremeni površinski tok u Grbaljskom polju je Koložun (Slika 13. i 14.) koji se direktno uliva u Tivatska solila. Sa lijeve i desne strane vodotoka zabilježene su drvenaste i žbunaste vrste *Robinia pseudoacacia*, *Ficus carica*, *Ulmus minor*, *Punica granatum*, *Laurus nobilis*, *Cornus mas*, *Fraxinus ornus*, *Melia azedarach* i dr. uz drvenaste vrste se uvijaju *Hedera helix*, *Dioscorea communis*. U vodi nije zabilježeno prisustvo biljaka.



Slika 13. Most na vodotoku Koložun



Slika 14. Vodotok Koložun

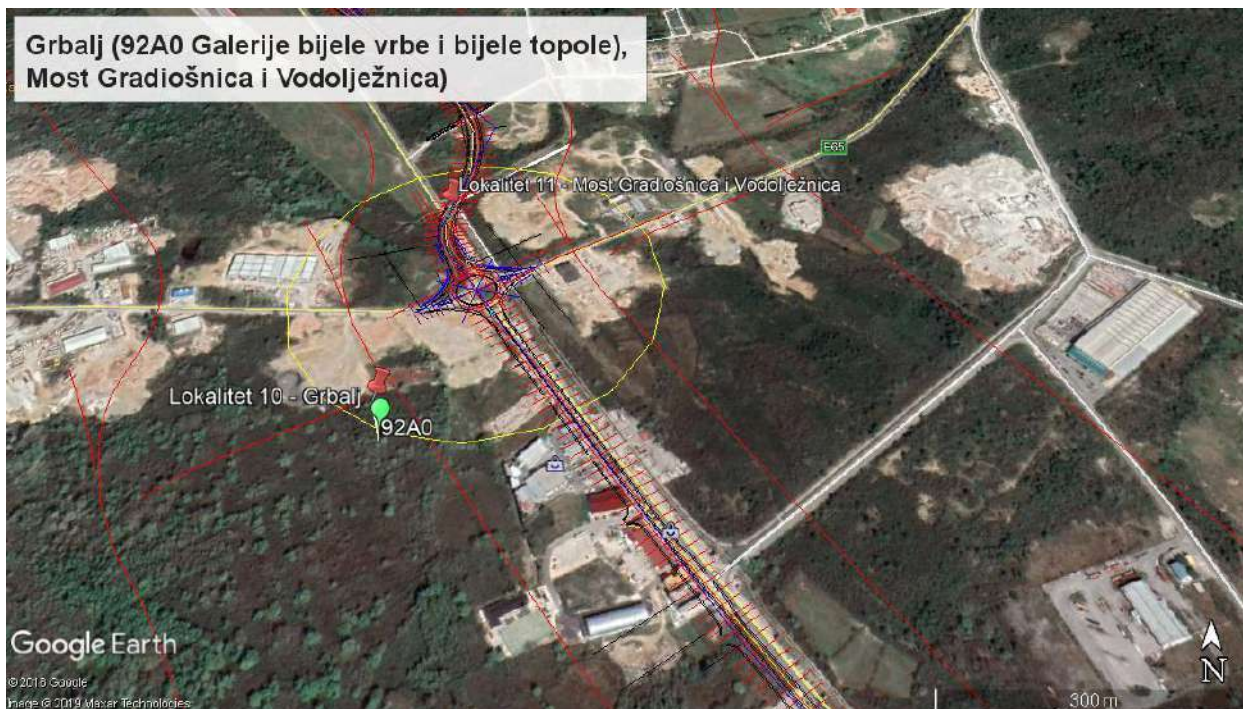


## Lokalitet 10 - Grbalj

U Grbaljskom polju nema stalnih vodotoka, a povremeni tokom ljetnjeg perioda presuše u kraćem ili dužem periodu, što zavisi od atmosferskih padavina. Na ovom lokalitetu (Slika 12.)



koji se nalazi sa lijeve strane puta iz pravca Jaz - Tivat prepoznato je NATURA 2000 stanište 92A0 GALERIJE BIJELE VRBE I BIJELE TOPOLE uz kanal koji je presušio i slabe je reprezentativnosti (C). Drvenaste vrste koje determinišu ovaj tip staništa su *Salix alba*, *Populus alba*, *Ulmus minor*, *Vitex agnus – castus*, *Fraxinus ornus* i dr. Na ovom dijelu terena osjeća se snažan antropogeni uticaj koji je doveo do toga da je cijeli kanal zatrpan zemljom, pijeskom, kamenjem i otpadom. Trebalo bi sprovesti mjere koje bi omogućile melioraciju kanala kako bi se ovaj tip staništa očuvao. Ove šume stabilizuju teren a i mjesto su gniježdenja ptica.



### Lokalitet 11 - most na vodotocima Gradiošnica i Vodolježnica

Sa desne strane puta iz pravca Jaz - Tivat naspram lokaliteta 10 i aerodroma Tivat nalazi se most na vodotocima Gradiošnica i Vodolježnica kao i kanal (Slika 16.) u kome se skuplja voda od atmosferskih padavina kao i voda iz ova dva vodotoka koja dalje ide prema aerodromu. U vodi kanala kao i u vodi vodotoka Gradiošnica i Vodolježnica su zabilježene sledeće vrste: *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*, *Alisma plantago - aquatica*, *Cyperus eragrostis*, *Rumex conglomeratus*, *Rumex hydrolapathum*, *Veronica anagalis - aquatica*, *Polygonum lapathifolium*, *Juncus anceps*, *Juncus gerardii*, *Carex pendula*, *Lythrum salicaria*, *Elymus sp.* i dr. U vodi atmosferskog kanala su još konstatovane i zelene alge. Oko kanala i ova dva vodotoka javljaju se *Salix alba*, *Ulmus minor*, *Vitex agnus - castus*, *Paliurus spina - christi*, *Spartium junceum*, *Punica granatum*, *Ailanthus altissima* a između njih su još zastupljene *Calistegia sepium*, *Rubus sp.*, *Convolvulus arvensis*, *Erigeron annuus*, *Dipsacus laciniatus*, *Inula viscosa* i dr. U dijelu naspram lokaliteta 10 iza atmosferskog kanala javljaju se prorijeđeni elementi makije *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Fraxinus ornus*, *Juniperus oxycedrus*.



Slika 15. Most Gradiošnica i Vodolježnica



Slika 16. Atmosferski kanal u blizini aerodroma



Slika 17. Jezero 1

## Lokalitet 12 - Jezero 1

Vještačko jezero - Jezero 1(Slika 17.) se nalazi sa desne strane puta iz pravca Jaz Tivat, u blizini deponije Lovanja, na mjestu nekadašnje ciglane između dva vodotoka jednog kraka Gradiošnice



i Vodoljeznice. Ovo jezero nalazi se u romskom naselju i pod snažnim je antropogenim uticajem. Vegetacija u jezeru je veoma oskudna. U vodi je zabilježeno prisustvo nekoliko vodenih biljaka *Stuckenia pectinata*, *Myriophyllum spicatum*, *Phragmites australis* i *Typha angustifolia*. Oko jezera je zabilježeno prisustvo invazivnih vrsta *Xanthium strumarium* ssp. *italicum* i *Sorghum halepense*, a osim njih obodnim dijelom javljaju se još *Rumex conglomeratus*, *Cichoria intybus*, *Inula viscosa*, *Spartium junceum*, *Paliurus spina - christa*, *Pinus halepensis*, *Fraxinus ornus* i dr. Jezero je stanište nekih vrsta vodozemaca i gmizavaca.

### Lokalitet 13 - Jezero 2 iza nekadašnjih staklenika

Vještačko jezero - Jezero 2 (Slika 18.) se nalazi sa desne strane puta iz pravca Jaz - Tivat, iza staklenika i nekada je služilo za njihovo navodnjavanje. Ovo jezero nije pod velikim antropogenim uticajem kao što je to slučaj sa lokalitetom 12. U vodi se javljaju *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pectinatus*, *Typha angustifolia* i *Scirpoides holoschoenus*. Obodnim dijelom jezera javljaju se hidrofitne *Schoenus nigricans*, *Cyperus eragrostis*, *Juncus articulatus*, *Galium palustre*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Potentilla reptans*, *Gratiola officinalis*, *Pulicaria dysenterica*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Paspalum dilatatum* i dr. Od žbunastih i drvenastih formi koje su oko jezera zastupljene su *Vitex agnus - castus*, *Nerium oleander*, *Spartium junceum*, *Arbutus unedo*, *Ficus carica*, *Paliurus spina - christi*, *Ulmus minor*, *Fraxinus ornus*, *Pinus halepensis* i dr. Jezero je stanište nekih vrsta vodozemaca i gmizavaca.



Slika 18. Jezero 2



Slika 19. Tivatsko polje 1



### Lokalitet 14 - Tivatsko polje 1

Tivatsko polje je smješteno na području Tivta i preko njega prolazi jadranska magistrala i aerodrom "Tivat". Ovaj lokalitet (Slika 19.) se nalazi sa desne strane glavnog puta i aerodroma iz pravca Jaz - Tivat između dva vještačka jezera. Na ovom lokalitetu su zastupljeni degradirani oblici mediteranske zimzelene tvrdolisne vegetacija - makije koja polako prelazi u stadijum šikare. Ovdje su zabilježene žbunaste vrste: *Arbutus unedo*, *Phylirea media*, *Myrtus comunis*, *Laurus nobilis*, *Spartium junceum*, *Juniperus oxicedrus*. Od drveća se sporadično javljaju stabla *Cupressus sempervirens*, *Pinus pinea*, *Pinus halepensis* i dr. I sa desne i sa lijeve strane glavnog puta nalaze se kanali sa vodom koji ovo polje dreniraju i u njima se javlja vodena vegetacija. Tu su zastupljene *Phragmites australis*, *Arundo donax*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Mentha longifolia*, *Equisetum telmateia*, *Cyperus eragrostis* i dr.

### Lokalitet 15 - most na vodotoku Gradiošnica

Vodotok Gradiošnica (Slika 20. i 21.) se nalazi desno od aerodroma Tivat i grana se u dva dijela od čega se njegov lijevi krak spaja sa vodotokom Vodoljeznica i zajedno se oba ulivaju u kanal uz glavni put i du prema aerodromu, dok drugi krak Gradiošnice protiče ispod mosta i uliva se direktno u more. Od biljnih vrsta u vodi su zastupljene *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Alisma plantago - aquatica*, *Cyperus longus*, *Lythrum salicaria* i dr. Obodnim dijelom vodotoka su higrofitne *Mentha longifolia*, *Leersia oryzoides*, *Carex pendula*, *Paspalum dilatatum*, *Polygonum lapathifolium*, *Amaranthus cruentus* i dr. Oko vodotoka su zabilježene žbunaste forme invazivne vrste *Ailanthus altissima* a javljaju se još *Paliurus spina - christi*, *Robinia*

*pseudoacacia*, *Myrtha communis*, *Ficus carica* a od drvenstih vrsta tu su *Salix alba*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*.



Slika 20. Most na vodotoku Gradiošnica



Slika 21. Vodotok Gradiošnica

#### **Lokalitet 16 - Tivatsko polje 2, iza aerodroma u Tivtu**

Ovaj lokalitet (Slika 22.) je iza aerodroma i na samoj je obali mora, nalazi se daleko od zone uticaja. Ovdje je prepoznato NATURA 2000 stanište 1310 JEDNOGODIŠNJA VEGETACIJA CAKLENJAČA (*SALICORNIA*) NA MULJU I PIJESKU. Ovaj tip staništa u Crnoj Gori javlja se samo na Tivatskim solilima i Ulcinjskoj solani. Reprezenativnost staništa na ovom lokaliteu je dobra (B). Ovdje najveću dominaciju ima vrsta *Salicornia europaea*. Osim ove vrste još su zastupljene *Salsola soda*, *Sueda maritima*, *Inula crithmoides*, *Obione portulacoides*, *Atriplex portulacoides*, *Atriplex prostrate*, *Limonium angustifolium* i dr. Uz samu obalu mora na nekim mjestima sporadično se javljaju busenovi *Juncus acutus* i *Juncus maritimus*.

#### **Lokalitet 17 - Tivatsko polje 3, iza aerodroma u Tivtu**

Ovaj lokalitet (Slika 23.) je iza aerodroma i u blizini je obale mora, nalazi se daleko od zone uticaja. Ovdje je prepoznato NATURA 2000 stanište 1410 MEDITERANSKE SLANE MOČVARNE LIVADE (*JUNCETALIA MARITIMI*). Reprezenativnost staništa na ovom lokaliteu je slabija (C). Na ovom lokalitetu ovaj tip staništa grade buseni *Juncus maritimus* koji dominiraju kao i buseni *Juncus acutus*. Osim ovih vrsta u manjem broju javljaju se još *Carex extensa*, *Limonium angustifolia*, *Inula crithmoides*, *Obione portulacoides* i dr.





Slika 22. Tivatsko polje 2



Slika 23. Tivatsko polje 3



### Lokalitet 18 - Tivatsko polje 4, iza aerodroma u Tivtu

Ovaj lokalitet (Slika 24.) nalazi se u zaleđu plaže iza aerodroma, nalazi se daleko od zone uticaja. Ovdje je prepoznato NATURA 2000 stanište 6420 MEDITERANSKE VISOKE HIDROFILNE LIVADE (*MOLINIO - HOLOSCHOENION*). Reprezentativnost staništa na ovom lokalitetu je slabija (C). Ovdje dominiraju busenovi *Scirpoides holoschoenus* a osim njih još se javljaju *Schoenus nigricans*, *Cyperus eragrostis*, *Juncus maritimus*, *Inula viscosa*, *Elytrigia atherica*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Hypericum perforatum*, *Cichorium intybus* i dr. Obodom ovog lokaliteta se javljaju žbunaste i drvenaste forme *Populus alba*, *Myrtha communis*, *Paliurus spina - christi* i dr.



Slika 24. Tivatsko polje 4



Slika 25. Tivatsko polje 5



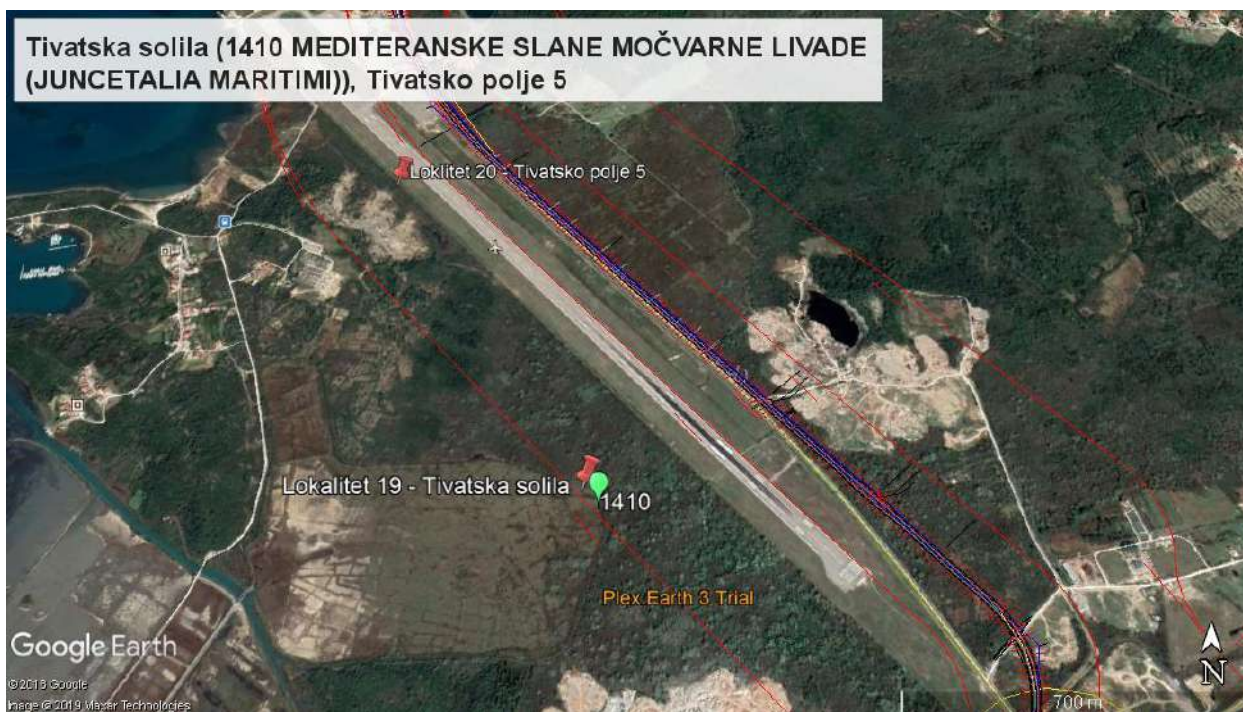
Slika 25. Tivatska solila

### **Lokalitet 19 - Tivatska solila**

Područje Solila (Slika 26.) se nalazi u močvarnom dijelu priobalnog pojasa Tivatskog zaliva i zaštićeno je kao specijalni rezervat priode. Solila su IBA i EMERALD područje. U zaleđu



aerodroma mali dio ovog rezervata prirode ulazi u zonu uticaja, na njenoj samoj granici. Tivatska solila predstavljaju jedinstvene plitke bazene i kanale sa vegetacijom koja nastanjuje zaslanjena staništa, koja su iščezla u Crnoj Gori osim na Ulcinjskoj solani. Na ovom lokaliteu je prepoznato NATURA 2000 stanište 1410 MEDITERANSKE SLANE MOČVARNE LIVADE (*JUNCETALIA MARITIMI*). Ovaj tip staništa razvija se na više lokaliteta u Crnoj Gori, ali su sastojine na Tivatskim solilima, uz one na Velikoj plaži i Adi Bojani, najreprezentativnije (A). Vrste koje ovdje apsolutno dominiraju i koje su glavni predstavnici ovog tipa staništa su *Juncus maritimus* i *Juncus acutus*. Osim ovih vrsta ovdje se još javljaju *Limonium angustifolium*, *Cyperus longus*, *Atriplex portulacoides*, *Inula crithmoides* i dr. Prilikom izgradnje puta neophodno je uzeti u obzir činjenicu da se radi o zaštićenom prirodnom objektu sa svim njegovim jedinstvenim karakteristikama, koji ne smije nikako biti narušen jer značaj ovog predjela prelazi lokalne okvire.



### **Lokalitet 20 - Tivatsko polje 5, iza aerodroma u Tivtu u blizini solila**

Ovaj lokalitet (Slika 24.) se nalazi iza aerodroma uz samu aerodromsku pistu, daleko od zone uticaja. Ovdje su zastupljene šikare sa žbunastim formama. Vrste koje su ovdje zastupljene su *Fraxinus ornus*, *Salix alba*, *Pinus halepensis*, *Myrtha communis*, *Phyllirea latifolia*, *Vitex agnus - castus*, *Paliurus spina - christi*, *Juniperus oxycedrus*, *Laurus nobilis*, *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Spartium junceum* i dr. Neposredno uz aerodromsku pistu nalazi se kanal koji ima drenažnu funkciju i u kome su zabilježene vrste *Lythrum salicaria*, *Mentha longifolia*, *Equisetum telmateia*, *Xanthium strumarium*, *Cyperus eragrostis* i dr.

## MOGUĆI UTICAJI I PREDLOG MJERA ZAŠTITE

### Izdvojene mjere zaštite za ugrozene vrste (VU, EN, CR)

Na predmetnom području nema ugroženih vrsta.

### Mogući uticaji tokom pripreme i izgradnje zahvata

Lokaliteti:

**4** - 9340 ŠUME CRNIKE (*Quercus ilex*),

**10** - 92A0 GALERIJE BIJELE VRBE I BIJELE TOPOLE,

**16** - 1310 JEDNOGODIŠNJA VEGETACIJA ČAKLENJAČA (*SALICORNIA*) NA MULJU I PIJESKU),

**17 i 19** - 1410 MEDITERANSKE SLANE MOČVARNE LIVADE (*JUNCETALIA MARITIMI*),

**18** - 6420 MEDITERANSKE VISOKE HIDROFILNE LIVADE (*MOLINIO - HOLOSCHOENION*)

na kojima su prepoznata NATURA 2000 staništa se nalaze daleko od glavnog puta, u zoni uticaja od 150 - 500 m. Obzirom da su staništa prilično udaljena od planiranog zahvata i na njima neće biti direktnog uticaja eksploatacije treba zadržati postojeću vegetaciju. Lokalitet 19 (Tivatska solila) je zaštićeni prirodni objekat - Rezervat prirode, koji zahtijeva posebnu pažnju i ovakav vid zaštite podrazumijeva izostanak svake gradnje u području rezervata i njegove neposredne okoline.

#### a) Mogući uticaj na vodotoke tokom pripreme i izgradnje zahvata

Na predmetnom području nalazi se nekoliko većih i manjih vodotoka koji su usmjereni kanalima kao i nekoliko kanala sa vodom od atmosferskih padavina i svi zajedno imaju drenažnu ulogu. Gradnja nove trase puta predviđena je na šest mostova koji se nalaze na vodotocima Drenovštica (Lokalitet 2), Kovački potok (Lokalitet 6), Lukavac (Lokalitet 7), Koložun (Lokalitet 9), Gradiošnica i Vodolježnica (Lokalitet 11) i Gradiošnica (Lokalitet 15). Na ovim lokacijama će doći do rekonstrukcije postojećih i gradnje novih mostova. Tom prilikom će doći do uklanjanja jednog dijela drvenastih i žbunastih formi koje okružuju ove vodotoke. Postoji rizik od erozije obalnog dijela i obrušavanja u vodotoke. Ovi vodotoci su sporotekući, niskog vodostaja pa čak i na nekim mjestima u potpunosti presuše tako da prilikom izvođenja radova (bušenje dna, postavljanje šipova za mostove, podizanje potpornih zidova, nesavjesno rukovanje grđevinskim materijalom i dr.) na istima može doći do negativnih uticaja tj. замуćivanja vode i nagomilavanja sedimenta. Tokom izvođenja svih radova moguće je doći i do izlivanja goriva tokom nepažljivog pretakanja, nekontrolisanog odlaganja otpada ako lokacija nije dovoljno udaljena od vodotoka. Prilikom zasijecanja i uklanjanja starog asfalta, izvođenja zemljanih

radova kao i kretanja mehanizacije dolazi do stvaranja čestica prašine koje nošene vjetrom mogu povećati mutnoću postojećih vodotoka. Kako je uz ove vodotoke već zabilježen antropogeni uticaj koji je doveo do pojave invazivnih biljnih vrsta (*Robinia pseudoaccacia*, *Alnus altissima*, *Xanthium strumarium* i dr.) uklanjanjem vegetacije i dolaskom većeg broja ljudi i vozila može doći do nenamjernog širenja ovih invazivnih vrsta biljaka.

Osim ovih vodotoka na predmetnom području se nalaze i dva vještačka jezera koja su u zoni uticaja 150 - 500 m. Kako je gradnjom predviđeno da nova trasa puta prolazi u njihovoj neposrednoj blizini zbog nestručnog i nesavjesnog izvođenja radova kao i rukovanja opremom može doći do negativnog uticaja na jezera. Do zamućenja i zagađenja mogu dovesti pripremni radovi (uklanjanje okolne vegetacije), zemljani iskopi, upotreba mehanizacije (izlivanje goriva, nafte, hidrauličnog ulja ....), nekontrolisano odlaganje otpada (zemljani, građevinski, komunalni) i dr.

#### b) Mogući uticaj na brda tokom pripreme i izgradnje zahvata

Na lokalitetu 3 (Bregovi) i Lokalitetu 8 (Brda) predviđena je rekonstrukcija postojećeg puta kao i dogradnja novog. Pripremni radovi za predmetni zahvat počinju krčnjem vegetacijskog pokrivača, zemljanim iskopima i zasijecanjem asfalta. Ukloniće se stabla hrasta crnike, crnog jasena, zelenike, maginje, lovora, kleke i drugih drvenastih i žbunastih formi koje čine elemente makije. Na nekim djelovima može doći i do miniranja ovog predmetnog područja. Prilikom izvršenja ovih radova može doći do erozije i obrušavanja postojećeg terena. Degradacijom i uklanjanjem postojeće vegetacije ovdje se stvara novo narušeno stanište pogodno za naseljavanje invazivnih vrsta biljaka (*Robinia pseudoaccacia*, *Alnus altissima*, *Ambrosia* sp., *Erigeron* sp. ...). Negativan uticaj na ostatak postojeće vegetacije mogu još imati i čestice prašine nastale usled kretanja mehanizacije, miniranja brda, zasijecanja i uklanjanja starog asfalta, nestručno i nesavjesno izvođenje radova i rukovanja opremom, izlivanje goriva i nafte u okolni teren, nekontrolisano odlaganje otpada i dr.

### Mjere zaštite

1. Pripremne i građevinske radove na vodotocima Drenovštica, Kovački potok, Lukavci, Koložun, Gradiošnica i Vodolježnica izvoditi u periodu godine kada su vodotoci minimalni vodeći računa da se korita vodotoka sačuvaju u svom prirodnom obliku i na taj način minimizirati negativan uticaj na vodenu floru i faunu
2. Prilikom iskopavanja zemljišta na vodotocima, bušenja dna za postavljanje šipova na mostovima treba vršiti redovnu kontrolu fizičkih i hemijskih parametara vode u specijalizovanim laboratorijama, posebno u vodotocima Koložun, Gradiošnica i Vodolježnica čija voda odlazi u solila kao i krak Gradiošnice koji se uliva u more



3. Profil atmosferskih kanala adekvatno dimenzionirati kako ne bi došlo do preliivanja i plavljenja okolnog prostora a pri tom minimizirati negativan uticaj na vodenu floru i faunu
4. Uklanjanje vegetacijskog pokrivača u zonama mostova (Drenovštica, Kovački potok, Lukavci, Koločun, Gradišnica i Vodoljeznica) i brda (Bregovi i Brda) vršiti pažljivo, samo u neophodnom obimu i u periodu mirovanja vegetacije (oktobar - mart)
5. Materijal koji je nastao prilikom iskopavanja zemljišta iskoristiti za gradnju potrebne infrastrukture i za uređenje površina uz cestu ili razdjelnog ostrva
6. Višak zemljanog materijala, ostatke iskopanih stabala drveća i žbunova deponovati na određenoj lokaciji prethodno predviđenoj za tu svrhu, sa ovim materijalom ne treba zatrpavati okolna staništa, zabranjeno je paljenje bilo kog materijala na gradilištima ili u oblastima gdje je posječena šuma
7. Prilikom izvođenja radova posebno obratiti pažnju na invazivne vrste biljaka (*Ambrosia*, *Ailanthus*, *Xanthium* ...) i u koliko su prisutne odmah izvršiti njihovo uklanjanje
8. Površine koje su privremeno korišćene prilikom gradnje nasuti zemljom čime bi se omogućilo ponovno naseljavanje autohtone vegetacije
9. Na mjestima gdje je značajnije uklonjena vegetacija (Bregovi i Brda) sprovesti biološku rekultivaciju sadnjom autohtonog drveća (hrast crnika, crni jasen, zelenika, maginja, lovor, kleka i dr.)
10. Na svim lokalitetima planiranog zahvata smanjiti mogući negetavni uticaj (izlivanje goriva, nafte, hidrauličnog ulja, nesavjesno i nestručno korišćenje mehanizacije, razbacivanje različitog otpada i materijala) na obližnja staništa

## **Ostale mjere**

1. Kretanje teške građevinske mehanizacije ograničiti u najvećoj mogućoj mjeri
2. Koristiti tehnički ispravna vozila, mašine i mehanizaciju
3. Prilikom miniranja isključivo koristiti patronirane eksplozive, eksploziv na lokaciju dovoziti na dan miniranja i u količini koja je potrebna za jedno miniranje da se eksploziv ne bi skladištio na gradilištu
4. Kako bi se spriječilo prašenje okolnog terena prilikom transporta rasutog materijala (zemlja, pijesak i dr.) treba obezbijediti njegovo pokrivanje
5. Za vrijeme sušnog perioda i vjetra redovno kvasiti pristupni put i materijal od iskopa kako bi se redukovala prašina naročito u blizini poljoprivrednih imanja
6. Spriječiti popravku mehanizacije, zamjenu ulja, pretakanje i punjenje goriva u blizini vodotoka i jezera kako ne bi došlo do akcidentnog zagađenja staništa

## **Program praćenja stanja životne sredine (monitoring)**

Tokom cijelog perioda u kom će se izvoditi građevinski radovi na izgradnji saobraćajnice potrebno je periodično pratiti stanje životne sredine (biodiverzitet).

1. Rekonstrukcijom mostova direktno se utiče na morfologiju dna vodotoka. Kako se materijal u koritu vodotoka konstantno nanosi (radi se o reverzibilnom procesu), potrebno je pratiti da li će se morfologija dna kao i staništa na lokaciji zahvata kroz određeni vremenski period regenerisati
2. Na lokalitetu Bregovi i Brda ispratiti količinu i način krčenja vegetacije (4 puta mjesečno)
3. Obavezano je praćenje prisutnosti i broja invazivnih biljnih vrsta u zoni uticaja kao i na okolnim područjima
4. Jednom do dva puta mjesečno pratiti da li se višak zemljanog materijala kao i ostalog otpada pravilno deponuje
5. Dva puta godišnje u specijalizovanoj laboratoriji kontrolisati kvalitet površinskih voda u vodotocima Koložun, Gradiošnica i Vodoljeznica u vrijeme i nakon kiše

### **Literatura:**

Caković, D. & Milošević, D. 2013: Studija biodiverziteta i zaštite prirode obalnog područja Crne Gore. Program integralnog upravljanja obalnog područja Crne Gore (CAMP CG). Ministarstvo održivog razvoja i turizma Crne Gore, 342pp.

Karaman, V. 1997: Flora istočnog dela Bokokotorskog zaliva, Magistarski rad, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, 185pp..

Petrović, D., Hadžiablahović, S., Vuksanović, S., Mačić V. & Lakušić D. 2012: Katalog tipova staništa Crne Gore značajnih za Evropsku Uniju. Podgorica, Beograd, Zagreb. [www.mrt.gov.me](http://www.mrt.gov.me)

Topić, Lj., Ilijanić, Lj., Trvrković, N. & Nikolić, T. 2006: Staništa Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode. Zagreb.

# IZVJEŠTAJ O PROCJENI UTICAJA IZGRADNJE BULEVARA JAZ- TIVAT NA ORNITOFAUNU

Andrej Vizi MSc.  
08.05.2019.  
avizi@t-com.me

## Sadržaj

1. Uvod.....	2
Klasifikacija staništa.....	3
Zaštićena područja.....	5
2. Metodologija.....	6
Kabinetski rad.....	6
Terenski rad.....	7
Značajni lokaliteti .....	7
3. Prezentacija rezultata .....	8
3.1 Sastav ornitofaune predmetnog područja prema statusu ugroženosti.....	12
3.2 Pregled ugroženih vrsta .....	14
4. Predlog mjera zaštite.....	14
5. Prilozi .....	15

## 1. Uvod

Putna infrastruktura predstavlja važnu tačku interakcije između ljudi i divljeg svijeta zbog svoje veličine i naglašenog položaja u prirodnom okruženju. U nastojanju da se izgradi najefikasniji, najekonomičniji i najbezbjedniji transportni sistem, infrastruktura često prolazi kroz netaknute teritorije koje su u velikom broju slučajeva utočište živog svijeta, a ponekad i važni centri biodiverziteta nekog područja. Kao posljedica izgradnje, neminovni su ekološki efekti koji dovode do kratkoročnih i dugoročnih izmjena u kvalitetu staništa a time i sastavu životnih zajednica. Kada je u pitanju fauna ptica, u određenim slučajevima, kao kod sinantropnih vrsta, infrastruktura može da postane vještačka zamjena za prirodna staništa. Sa druge strane, mnogo je češći slučaj da oduzimanjem prenamjenom životnog prostora nastaju negativni efekti. Najvažniji negativni efekti izgradnje saobraćajnica na divlje ptice su: gubitak i fragmentacija staništa, efekat barijere i kolizija (sudar).

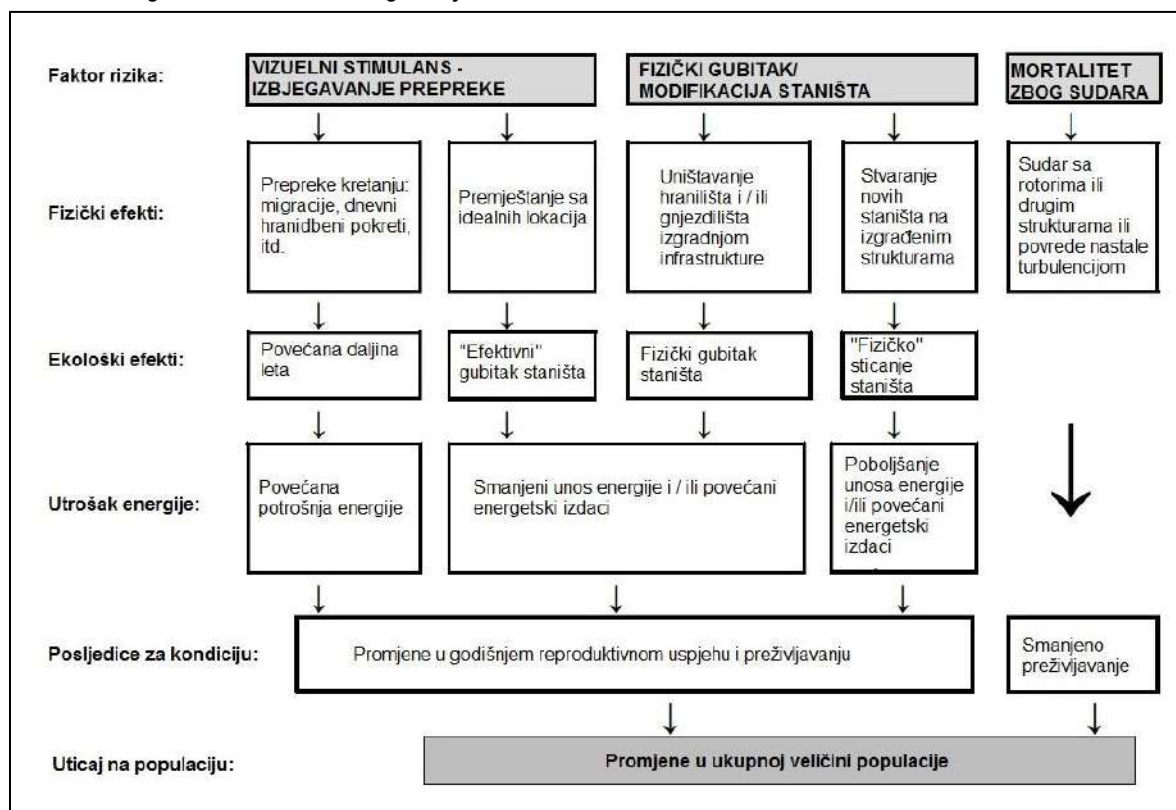
Gubitak staništa je direktan negativni uticaj krčenja vegetacije i zemljanih radova prilikom izgradnje koridora puteva. Osim toga, izgradnja može dovesti i do daljeg oštećenja staništa usljed pojave erozije tla. Kompletna vegetacija na trasi koridora se trajno što može uzrokovati opadanje brojnosti i nestanak gnjezdarica i stanarica, naročito u slučaju ptica koje gnijezde na tlu i u vegetaciji. Fragmentacija staništa je značajan negativni efekat na teritorijalne životinje; izgradnjom puteva se mijenjaju teritorije parova ili jedinki, čime se smanjuje njihov potencijal za preživljavanje.

Efekat barijere nastaje kada vještačke strukture utiču na kretanje ptica, bilo da su u pitanju dnevni hranidbeni pokreti ili sezonske migracije. Naročito je izražen u slučaju izgradnje na tzv. „uskim grlima“ za prelazak ptica, npr. na planinskim prevojima, riječnim dolinama i kanjonima, moreuzima i sl. Efekat barijere, osim rizika od sudara, dovodi i do povećane energetske potrošnje i smanjivanja kvaliteta staništa za ornitofaunu.

Kolizija ili sudar sa vještačkim strukturama je najviše izražen krupnih ptica koje nemaju izrazite manevarske sposobnosti u letu. Do kolizije najčešće dolazi na istaknutim tačkama reljefa, gdje put presijeca migratorni koridor ili tačku preleta, kao i na dionicama koje prolaze kroz okupljališta ptica, npr. jezera ili močvare, na vijaduktima, itd. Do kolizije može doći i usljed jakih vjetrova i prilikom hranjenja strvinom, tipično pregaženim životinjama na putevima.

Na sljedećoj ilustraciji je dat logički okvir efekata vještačkih struktura na ornitofaunu.

Slika 1.1: Logički okvir efekata izgradnje infrastrukture na ornitofaunu



## Klasifikacija staništa

Za potrebe Direktive o habitatima izrađena je veoma složena i detaljna karta staništa. Za klasifikaciju staništa korišćeni su prije svega zemljišni i botanički parametri. Takva klasifikacija staništa se primjenjuje kod istraživanja flore i vegetacije, insekata i drugih beskičmenjaka i nekih manje pokretnih kičmenjaka (vodozemci, gmizavci).

Za istraživanje biodiverziteta ptica ova detaljna klasifikacija staništa je nekorisna. Kao što je već pominjano, ptice se odlikuju veoma širokom ekološkom valencom a izuzeci su malobrojni (neke vodene ptice i mali broj šumskih pjevačica su ograničene specifičnom vrstom habitata). Ako neko stanište pruža makar minimalnu ekološku nišu gdje ptica može da se hrani, savije gnijezdo ili nađe skrovište, postoji potencijal da bude naseljeno.

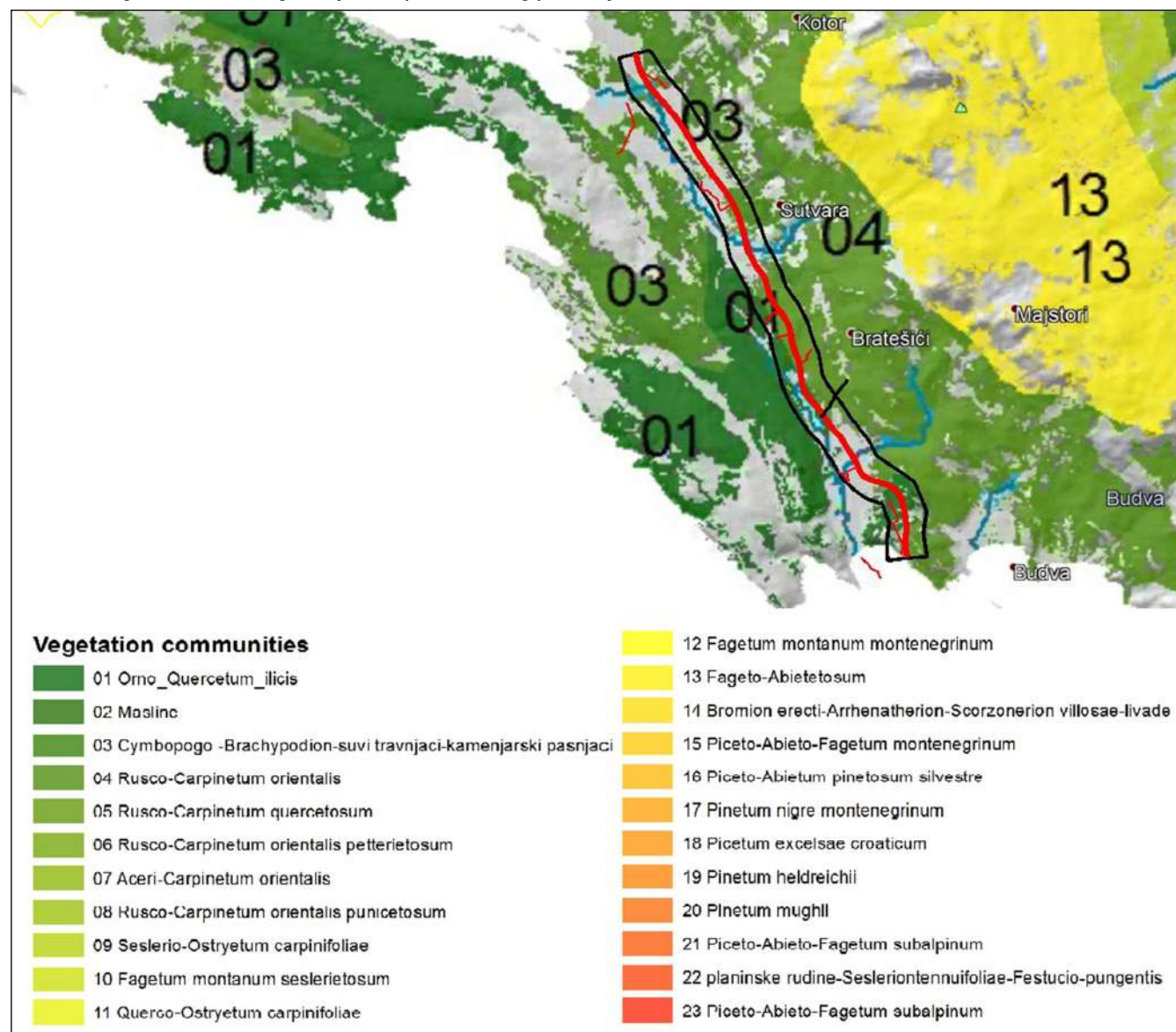
Zato je u prikazu ptica po određenim staništima iskorišćena odgovarajuća klasifikacija staništa, gdje je izvršeno objedinjavanje prema osnovnim ekološkim odlikama i ptice su svrstavane prema njima. Kao osnov za klasifikaciju je uzeto stanište koje je glavno za datu vrstu, gdje je ona najbrojnija u vrijeme gniježđenja i gdje predstavlja edifikatorsku vrstu, na način korišćen u klasifikaciji prema Tucker & Evans (1997), koja se smatra ornitološkim standardom. Prema ovoj klasifikaciji, sve vrste koje se sa više od 75% ciljane populacije pojavljuju u nekom od navedenih staništa se smatraju za specijalizovane za to stanište.



Tabela 1.1: Klasifikacija ptičjih staništa (stanišnih asocijacija)

Habitats of Birds in Europe (Tucker, G.M. and Evans, M.I. 1997)	Korespondentni lokaliteti na trasi bulevara:
Morska staništa	Nema
Obalska staništa	Tivatska solila - rezervat
Kopnene močvare	Plavne livade Mrčevog polja
Tundra, blatišta i tresetišta	Nema
Borealne i umjerene šume	Nema
Mediterranski habitati	Mediterranska makija i listopadna šuma kod Radanovića, Sutvare, Lovanja i Bratešića
Poljoprivredna i travnata staništa	Zapuštene i zarasle površine Mrčevog polja i okoline aerodroma
Planinski pašnjaci	Nema
Neklasifikovano	Antropomorfna i urbanizovana staništa duž čitave trase

Slika 2: Pregled šumske vegetacije duž predmetnog područja



Crnom bojom je predstavljena zona uticaja od 500m sa obje strane saobraćajnice.

Na predmetnom području su u zoni uticaja konstatovana uglavnom antropomorfna mediteranska staništa u vidu urbanizovanih i kultivisanih termofilnih i plavnih livada, voćnjaka, naselja i industrijskih objekata. Netaknuti djelovi prirodnog staništa pripadaju tipu makiije, tj. tvrdolisne mediteranske zimzelene šume i šikare, sa elementima listopadne šume bijelog graba i zim zelenog hrasta. Ovo stanište se pruža duž velikog prostora Luštice i obronaka brda Spas i Vrmac i samo je u terminalnim djelovima u dodiru sa zonom uticaja.

## Zaštićena područja

Prema nacionalnoj legislativi, na predmetnom području nema zaštićenih područja. Jedini zaštićeni objekat je spomenik prirode pećina Magara koja se nalazi izvan perimetra od 500m. Međutim, dolina rijeke Zete je proglašeno za KBA (Key Biodiversity Area), odnosno područje koje zadovoljava kriterijume EU Direktive o pticama i Natura2000 mreže u Crnoj Gori. Granice ovog područja obuhvataju i trasu budućeg bulevara u rejonu sela Ćurioci.

Slika 1.2: Prikaz zaštićenih područja na predmetnom području (IBAT, 2019)



Braon bojom su prikazama Key Biodiversity areas (KBA) a žutom Ramsar područja.

Key Biodiversity Areas (KBA) su područja koja značajno doprinose globalnoj otpornosti biodiverziteta u kopnenim, slatkovodnim i morskim ekosistemima. Područja se kvalifikuju kao KBA na osnovu seta od 11 kriterijuma koji se tiču: ugroženog biodiverziteta, geografski ograničenog biodiverziteta, ekološkog integriteta (očuvanosti) bioloških procesa i unikatnosti datog područja.

Ramsarska konvencija za očuvanje i održivo korišćenje močvara prepoznaje fundamentalne ekološke funkcije močvara i njihov ekonomski, kulturni, naučni i rekreativni značaj. U Crnoj Gori su za Ramsar



područja proglašeni Skadarsko jezero i Tivatska solila. Solila su, osim toga, prepoznata i zakonom Crne Gore kao Posebni rezervat prirode, prije svega zbog svog ornitološkog značaja. Solila su važno odmaralište i hranilište za migratorne ptice, uključujući i IUCN vrste, npr. muljaču (*Limosa limosa*), carsku šljuku (*Numenius arquata*), patku crnku (*Aythya nyroca*) itd.

## 2. Metodologija

### Kabinetski rad

Prije istraživanja na terenu, obavljen je pregled literature i dostupnih podataka za predmetno područje, kao i identifikacija i mapiranje značajnih habitata i lokaliteta uz upotrebu online servisa (OSM, orto-fotografija UZN) i topografskih mapa 1:25000. Na osnovu raspoloživih ornitoloških podataka formirana je lista očekivanih ptica i metode njihove detekcije; odabir karakterističnih habitata i njihova digitalizacija u GPS format (kml, gpx). Na ovaj način je omogućena ravnomjerna pokrivenost habitata i optimalno korišćenje resursa. Osim vrsta koje su očekivane periodu istraživanja (reproduktivna sezona), obrađeni su i izvori podataka za migratorne i zimujuće vrste, uglavnom podaci sa međunarodnog zimskog cenzusa vodenih ptica (IWC).

Slika 2.1: Odabrane tačke na GPS topografskoj mapi



## Terenski rad

Na osnovu ciljnih vrsta je odabrana metodologija terenskog istraživanja, koju čini vremenski ograničeni transekt duž unaprijed određenih putanja (transekata), uz korišćenje plej-bek tehnike, audio i vizuelne identifikacije pomoću dvogleda. Cilj istraživanja je inventarizacija i izrada liste ptica predmetnog područja, identifikacija lokaliteta od naročitog značaja (hranilište, gnjezdilište, tačka preleta), i kvantifikacija ugroženih vrsta (abundantnost) na datim lokalitetima, kao i utvrđivanje negativnih uticaja izgradnje na pojedinačne vrste.

## Značajni lokaliteti

Na predmetnom području su identifikovane sljedeća kritična staništa/lokaliteti:

### 1. Plavno područje Grbaljskog polja i dolina Grbaljske rijeke u zoni uticaja od 500m.

Plavna područja su centri biodiverziteta koji okupljaju veliki broj specijalizovanih i svih ostalih vrsta ptica. U svoj najjužnijem dijelu, trasa bulevara oduzima dio ovog staništa, na kome se očekuju karakteristični predstavnici močvarne i mediteranske ornitofaune. Na ovom dijelu trase su planirana 2 neograničena transekta u ukupnoj dužini od 3 km. Cilj istraživanja je utvrđivanje prisustva, broja i životne aktivnosti vrsta sa nepovoljnim statusom ugroženosti.

### 2. Mediteranska staništa makije i termofilnih livada u području Lastve Grbaljske i Radanovića

Mediteranska šikara (makija) i termofilna travnata staništa polja su karakteristični za mnoge vrste sa nepovoljnim statusom ugroženosti i zaštite. U ovom dijelu trasa buduće saobraćajnice će zauzeti dio staništa. Cilj je utvrditi da li u zoni uticaja postoji gniježđenje ili agregacija vrsta sa nepovoljnim statusom zaštite. Planirano je istraživanje duž 2 transekta kroz tipična staništa u dužini od 2km.

### 3. Područje Tivatskih solila i rezervata

S obzirom da se radi o IBA i Ramsar područjima na samoj granici zone uticaja, posebna pažnja treba da bude usmjerena u istraživanje efekata izgradnje na ovo područje. Ciljne vrste su vodene ptice i vrste sa nepovoljnim statusom ugroženosti i zaštite. Na ovom području je planiran jedan transekt u dužini od 800m i posmatranje sa fiksne tačke pomoću teleskopa.

Tabela 2.1: Prikaz koordinata istraživačkih tačaka

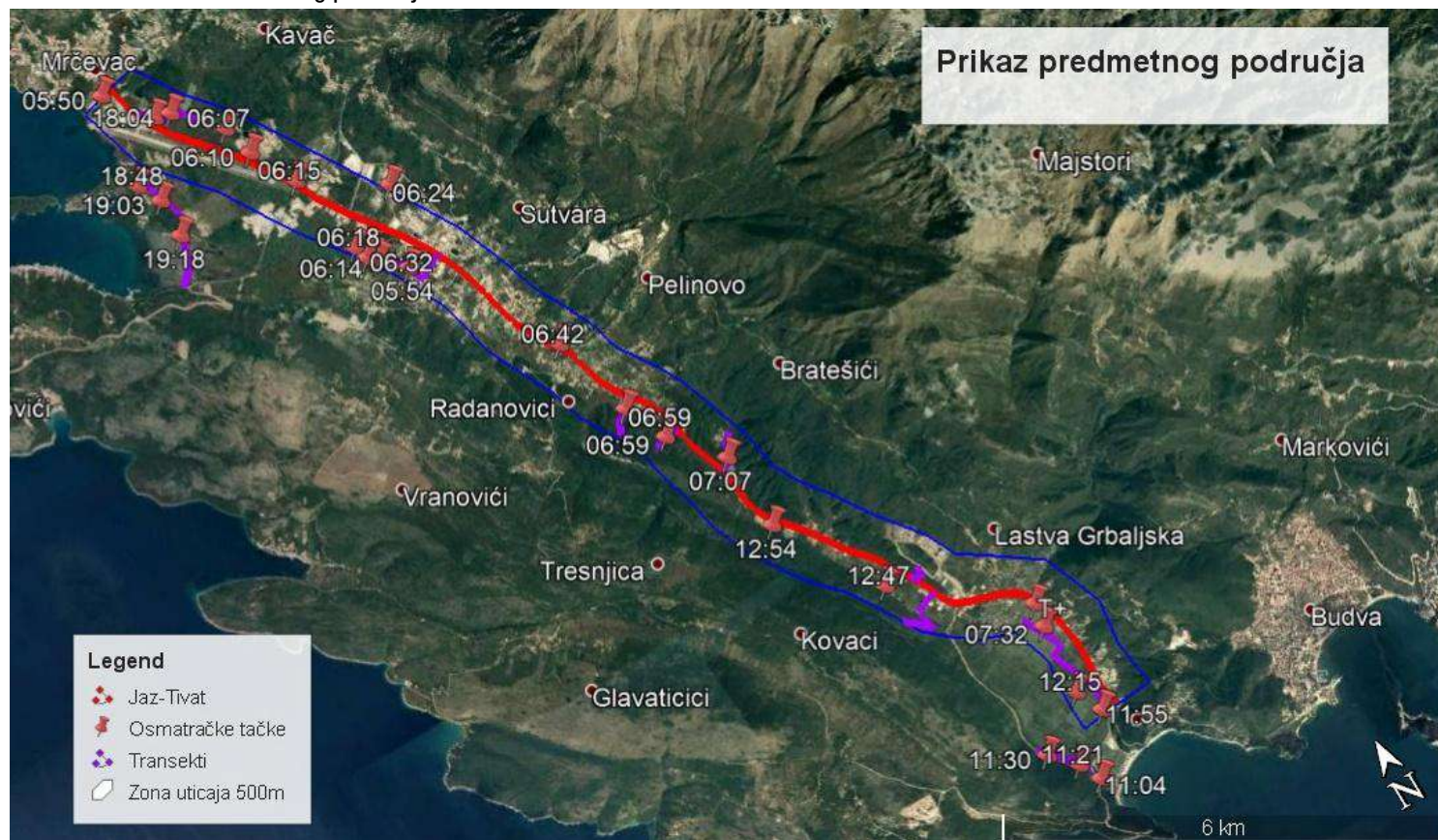
Tačka	Opis tačke	Koordinate DD.DDDDDD	
		Lat.	Lon.
6:24	Aerodrom - jug	42.388711	18.749671
6:18		42.384352	18.739543
17:49	Aerodrom istok	42.410127	18.722278
18:04		42.409595	18.724941
18:48	Aerodrom zapad	42.404026	18.714298
19:03		42.401158	18.716294
7:07	Bratešići	42.339818	18.774117
12:47	Kovačko polje	42.316829	18.785548
12:54		42.33006	18.774819
6:07	Lovanja	42.404636	18.731282
6:10		42.400645	18.732748
6:15		42.394888	18.736835
11:04	Mrčevo polje	42.283596	18.79971
11:21		42.286432	18.797785
11:30		42.289386	18.794078
11:55		42.290692	18.805599
12:15		42.294065	18.803484
7:39		42.305801	18.804967

7:32		42.302856	18.804404
6:59	Radanovići	42.345762	18.767215
6:42		42.361764	18.760093
6:59		42.351077	18.763903
19:18	Solila	42.396358	18.7161
5:54	Sutvara	42.378971	18.745449
6:14		42.381599	18.741821
6:32		42.382571	18.740387
5:50	Tivat - aerodrom	42.415631	18.716669
6:08		42.415631	18.716669

### 3. Prezentacija rezultata

Na predmetnom području je za potrebe ove studije obavljeno ukupno 4 terenska dana u periodu od 15.06.2019. do 19.07.2019. U nastavku je priložena tabela vrsta koje naseljavaju predmetno područje.

Slika 3.1: Prikaz istraživanog područja



Ukupno je obavljeno istraživanje na 12 transekata i 28 istraživačkih tačaka duž trase buduće saobraćajnice, od čega 22 tačke u zoni uticaja od 500m, a 6 tačaka je dodatno istraživano zbog značaja zaštićenog područja Tivatska solila i kao kontrolne tačke za zaleđe Jaza izvan zone uticaja. Ukupno je tokom istraživanja identifikovano 90 vrsta ptica, dok je kabinetskim radom utvrđeno ukupno 104 vrste na datom području u toku cijele godine.

Istraživanjem je utvrđeno predominantno prisustvo polivalentnih i sinantropnih vrsta karakterističnih za naseljena područja. Takođe, potvrđen je i očekivani sastav submediteranske ornitofaune sa svojim



karakterističnim predstavnicima. Najveći broj ptica spada u grupu pjevačica (Passeriformes), ukupno 67 vrsta, vodenih ptica (uključujući i galebove) ima ukupno 27 vrsta, grabljivica ima ukupno 7 vrsta, dok 2 vrste pripadaju grupi terestričnih koka.

Slika 3.2: Sastav ornitofaune predmetnog područja sa procentualnom zastupljenošću ekoloških grupa

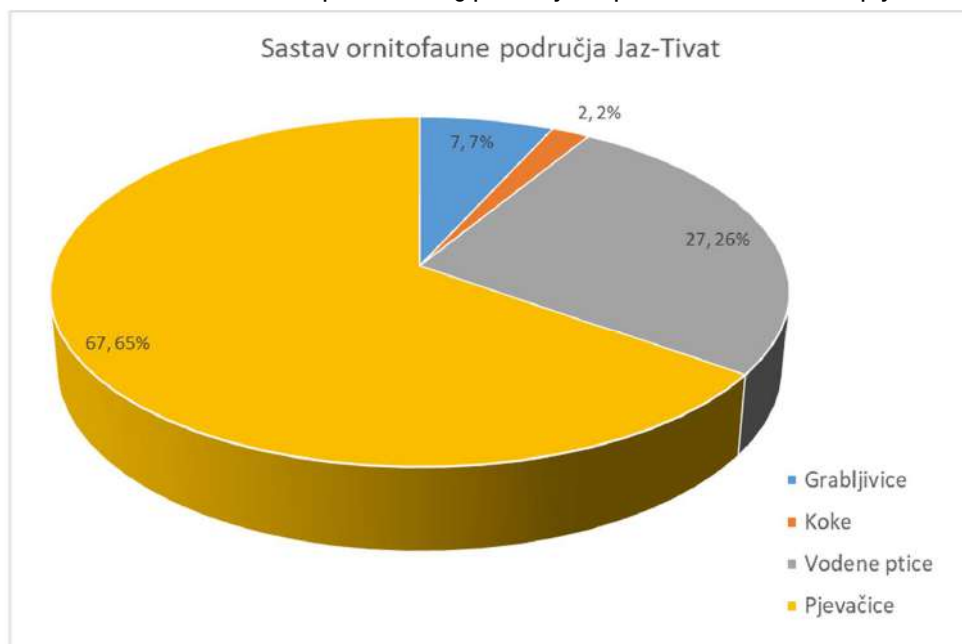


Tabela 3.1: Rezultati istraživanja u periodu 15.06 – 19.07.2019:

Datum	Tačka	Lokalitet	Latitude	Longitude	Vrsta
18.07.2019	6:24	Aerodrom - jug	42.388711	18.749671	<i>Streptopelia decaocto</i>
					<i>Turdus merula</i>
					<i>Galerida cristata</i>
					<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
18.07.2019	6:18	Aerodrom - jug	42.384352	18.739543	<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Larus michahellis</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Columba livia</i>
15.06.2019	17:49	Aerodrom istok	42.410127	18.722278	<i>Passer domesticus</i>
					<i>Larus cachinnans</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Chloris chloris</i>
15.06.2019	18:04	Aerodrom istok	42.409595	18.724941	<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Lanius collurio</i>
					<i>Larus ridibundus</i>
					<i>Carduelis carduelis</i>
					<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Apus melba</i>
					<i>Lanius collurio</i>
15.06.2019	18:48	Aerodrom zapad	42.404026	18.714298	<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Larus michahellis</i>
					<i>Corvus corax</i>
					<i>Carduelis spinus</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Columba livia</i>
15.06.2019	19:03	Aerodrom zapad	42.401158	18.716294	<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Luscinia megarhynchos</i>

Datum	Tačka	Lokalitet	Latitude	Longitude	Vrsta
19.07.2019	7:07	Bratešići	42.339818	18.774117	<i>Upupa epops</i>
					<i>Garrulus glandarius</i>
					<i>Aegithalos caudatus</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Erithacus rubecula</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Muscicapa striata</i>
15.06.2019	12:47	Kovačko polje	42.316829	18.785548	<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Passer domesticus</i>
					<i>Corvus cornix</i>
15.06.2019	12:54	Kovačko polje	42.33006	18.774819	<i>Passer domesticus</i>
					<i>Larus michahellis</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Lanius collurio</i>
					<i>Chloris chloris</i>
19.07.2019	6:07	Lovanja	42.404636	18.731282	<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Sylvia cantillans</i>
					<i>Larus ridibundus</i>
					<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
19.07.2019	6:10	Lovanja	42.400645	18.732748	<i>Sylvia cantillans</i>
					<i>Streptopelia decaocto</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Lanius collurio</i>
					<i>Turdus merula</i>
					<i>Saxicola rubetra</i>
					<i>Passer domesticus</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Erithacus rubecula</i>
19.07.2019	6:15	Lovanja	42.394888	18.736835	<i>Erithacus rubecula</i>
					<i>Oriolus oriolus</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Cuculus canorus</i>
					<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
15.06.2019	11:04	Mrčevo polje	42.283596	18.79971	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
					<i>Cettia cetti</i>
					<i>Luscinia megarhynchos</i>
15.06.2019	11:21	Mrčevo polje	42.286432	18.797785	<i>Emberiza cia</i>
					<i>Picidae</i>
					<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
					<i>Erithacus rubecula</i>
15.06.2019	11:30	Mrčevo polje	42.289386	18.794078	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
					<i>Turdus merula</i>
					<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
					<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Streptopelia turtur</i>
					<i>Oriolus oriolus</i>
15.06.2019	11:55	Mrčevo polje	42.290692	18.805599	<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Lanius collurio</i>
					<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
15.06.2019	12:15	Mrčevo polje	42.294065	18.803484	<i>Corvus cornix</i>
					<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Passer domesticus</i>
18.07.2019	9:04	Mrčevo polje	42.305801	18.804967	<i>Lanius collurio</i>
					<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
					<i>Saxicola rubetra</i>
					<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Larus ridibundus</i>

Datum	Tačka	Lokalitet	Latitude	Longitude	Vrsta
19.07.2019	7:32	Mrčevo polje	42.302856	18.804404	<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Garrulus glandarius</i>
					<i>Aegithalos caudatus</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Lanius collurio</i>
					<i>Streptopelia decaocto</i>
					<i>Delichon urbicum</i>
19.07.2019	6:59	Radanovići	42.345762	18.767215	<i>Delichon urbicum</i>
					<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Garrulus glandarius</i>
					<i>Erithacus rubecula</i>
					<i>Galerida cristata</i>
					<i>Emberiza cirius</i>
					<i>Lanius collurio</i>
16.06.2019	6:59	Radanovići	42.351077	18.763903	<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Upupa epops</i>
					<i>Emberiza cia</i>
					<i>Columba livia</i>
15.06.2019	19:18	Solila	42.396358	18.7161	<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Erithacus rubecula</i>
					<i>Motacilla cinerea</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Larus michahellis</i>
					<i>Ardea cinerea</i>
					<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
					<i>Carduelis spinus</i>
					<i>Oenanthe hispanica</i>
16.06.2019	5:54	Sutvara	42.378971	18.745449	<i>Streptopelia decaocto</i>
					<i>Alauda arvensis</i>
					<i>Passer domesticus</i>
					<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Sylvia cantillans</i>
16.06.2019	6:14	Sutvara	42.381599	18.741821	<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Erithacus rubecula</i>
					<i>Parus major</i>
					<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Galerida cristata</i>
					<i>Columba livia</i>
					<i>Corvus corax</i>
16.06.2019	6:32	Sutvara	42.382571	18.740387	<i>Chloris chloris</i>
					<i>Sturnus vulgaris</i>
					<i>Streptopelia decaocto</i>
					<i>Sylvia atricapilla</i>
					<i>Emberiza calandra</i>
					<i>Columba livia</i>
					<i>Sylvia cantillans</i>
					<i>Passer domesticus</i>
19.07.2019	5:50	Tivat-aerodrom	42.415631	18.716669	<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Streptopelia decaocto</i>
					<i>Oriolus oriolus</i>
					<i>Hirundo rustica</i>
					<i>Passer domesticus</i>
					<i>Larus michahellis</i>
					<i>Columba livia</i>
18.07.2019	6:08	Tivat - aerodrom	42.415631	18.716669	<i>Larus michahellis</i>
					<i>Fringilla coelebs</i>
					<i>Erithacus rubecula</i>
					<i>Passer domesticus</i>
					<i>Columba livia</i>

Korespondentni habitati prikazanim lokacijama su dati u tabeli 1.

### 3.1 Sastav ornitofaune predmetnog područja prema statusu ugroženosti

Relevantni kriterijumi za ocjenu ugroženosti ptica na datom području su uzeti na osnovu BirdLife odnosno Natura2000 metodologije za proglašenje KBA i IBA područja. Osim toga, uzet je u obzir kvalitet i značaj habitata za gniježđenje, ishranu i migracije ptica, naročito vrsta sa nepovoljnim statusom zaštite na evropskom i globalnom nivou.

Tabela 3.1: Kumulativna lista vrsta na predmetnom području sa statusom ugroženosti

	Vrste ptica na području jaz-		Status	Habitatska	EUBD	IUCN	SPEC
1	<i>Accipiter nisus</i>	Kobac	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa	I*	LC	Non-SPEC
2	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Veliki trstenjak	Gniježdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
3	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Trstenjak cvrkutić	Gniježdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC(e)
4	<i>Aegithalos caudatus</i>	Dugorepa sjenica	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
5	<i>Alauda arvensis</i>	Poljska ševa	Gniježdi	Poljoprivredna i travnata staništa	II/2	LC	SPEC 3
6	<i>Alcedo atthis</i>	Vodomar	Gniježdi	Kopnena vlažna staništa	I	LC	SPEC 3
7	<i>Alectoris graeca</i>	Jarebica kamenjarka	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa	I*, II/1**	NT	SPEC 2
8	<i>Mareca penelope</i>	Patka zviždara	Zimuje	Obalski habitati	II/1, III/2	LC	Non-SPEC(e)W
9	<i>Anas platyrhynchos</i>	Patka gluvvara	Gniježdi	Kopnena vlažna staništa	II/1, III/2	LC	Non-SPEC
10	<i>Mareca strepera</i>	Patka čegrtuša	Zimuje	U vezi sa većim brojem staništa	II/1	LC	SPEC 3
11	<i>Ardea cinerea</i>	Siva čaplia	Gniježdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
12	<i>Aythya ferina</i>	Ridoglava plovka	Zimuje	Kopnena vlažna staništa	II/1, III/2	VU	SPEC 2
13	<i>Bubo bubo</i>	Velika ušara	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa	I	LC	SPEC 2
14	<i>Buteo buteo</i>	Mišar	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
15	<i>Calidris alba</i>	Bijela prutka	Zimuje	Tundra, blatišta i vresišta		LC	Non-SPEC
16	<i>Calidris alpina</i>	Crnotrba prutka	Zimuje	Tundra, blatišta i vresišta	I*	LC	SPEC 3
17	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Legani	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa	I	LC	SPEC 2
18	<i>Linaria cannabina</i>	Konopljarka	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 2
19	<i>Carduelis carduelis</i>	Češljugar, Štiglic	Gniježdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	Non-SPEC
20	<i>Carduelis spinus</i>	Čižak	Gniježdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC(e)
21	<i>Egretta alba</i>	Velika bijela čaplia	Zimuje	Kopnena vlažna staništa	I	LC	Non-SPEC
22	<i>Cettia cetti</i>	Svilorepi cvrčič	Gniježdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
23	<i>Circus aeruginosus</i>	Eja močvarica	Gniježdi	Kopnena vlažna staništa	I	LC	Non-SPEC
24	<i>Cisticola juncidis</i>	Šivačica	Gniježdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
25	<i>Coccothraustes</i>	Batokljun	Gniježdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC
26	<i>Columba livia</i>	Golub pećinar	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa	II/1	LC	Non-SPEC
27	<i>Corvus corax</i>	Gavran	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
28	<i>Corvus cornix</i>	Siva vrana	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa	II/2	LC	Non-SPEC
29	<i>Coturnix coturnix</i>	Prepelica	Gniježdi	Poljoprivredna i travnata staništa	II/2	LC	SPEC 3
30	<i>Cuculus canorus</i>	Obična kukavica	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
31	<i>Dendrocopos major</i>	Veliki šareni dietlič	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa	I*	LC	Non-SPEC
32	<i>Egretta garzetta</i>	Mala bijela čaplia	Gniježdi	Kopnena vlažna staništa	I	LC	Non-SPEC
33	<i>Emberiza cia</i>	Strnadica kamenjarka	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 3
34	<i>Emberiza cirrus</i>	Crnogrla strnadica	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC(e)
35	<i>Emberiza citrinella</i>	Strnadica žutovolika	Gniježdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	Non-SPEC(e)
36	<i>Emberiza hortulana</i>	Vinogradska strnadica	Gniježdi	Poljoprivredna i travnata staništa	I	LC	SPEC 2
37	<i>Emberiza melanocephala</i>	Crnoglava strnadica	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 2
38	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Močvarna strnadica	Gniježdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
39	<i>Erithacus rubecula</i>	Crvendač	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC(e)
40	<i>Fringilla coelebs</i>	Zeba	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa	I*	LC	Non-SPEC(e)
41	<i>Fulica atra</i>	Baljoška, liska	Gniježdi	Kopnena vlažna staništa	II/1, III/2	LC	Non-SPEC
42	<i>Galerida cristata</i>	Čubasta ševa	Gniježdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	SPEC 3
43	<i>Gallinago gallinago</i>	Barska šljuka, bekasina	Zimuje	U vezi sa većim brojem staništa	II/1, III/2	LC	SPEC 3
44	<i>Garrulus glandarius</i>	Sojka, Kreja	Gniježdi	Borealne i umjerene šume	II/2	LC	Non-SPEC
45	<i>Gavia arctica</i>	Crnogrla morski gnjurac	Zimuje	Kopnena vlažna staništa		LC	SPEC 3
46	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Patuljasti orao	Gniježdi	Mediterranska staništa	I	LC	SPEC 3
47	<i>Hippolais pallida</i>	Sivi voljić	Gniježdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 3
48	<i>Hirundo rustica</i>	Seoska lasta	Gniježdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	SPEC 3
49	<i>Lanius collurio</i>	Rusi svračak	Gniježdi	Poljoprivredna i travnata staništa	I	LC	SPEC 3

50	<i>Lanius minor</i>	Sivi svračak	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa	I	LC	SPEC 2
51	<i>Lanius senator</i>	Crvenoglati svračak	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	SPEC 2
52	<i>Larus canus</i>	Šivi galeb	Migrira	U vezi sa većim brojem staništa	II/2	LC	SPEC 2
53	<i>Larus michahellis</i>	Žutonogi galeb	Gnijezdi	Morski habitati	II/2	LC	Non-SPEC(e)
54	<i>Hidrocoelus minutus</i>	Mali galeb	Zimuje	Kopnena vlažna staništa	I	LC	SPEC 3
55	<i>Larus ridibundus</i>	Obični galeb	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa	II/2	LC	Non-SPEC(e)
56	<i>Lullula arborea</i>	Šumska ševa	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume	I	LC	SPEC 2
57	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Mali slavuj	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC(e)
58	<i>Motacilla alba</i>	Bijela pliska	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
59	<i>Motacilla cinerea</i>	Gorska pliska	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
60	<i>Muscicapa striata</i>	Siva muharica	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	SPEC 3
61	<i>Oenanthe hispanica</i>	Sredozemna bjelka	Gnijezdi	Mediteranska staništa		LC	SPEC 2
62	<i>Oriolus oriolus</i>	Vuga	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC
63	<i>Otus scops</i>	Ušati ćuk	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 2
64	<i>Periparus ater</i>	Jelova sjenica	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume	I*	LC	Non-SPEC
65	<i>Poecile lugubris</i>	Mrka sjenica	Gnijezdi	Mediteranska staništa		LC	Non-SPEC(e)
66	<i>Parus major</i>	Velika sjenica	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
67	<i>Passer domesticus</i>	Vrabac pokućar	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 3
68	<i>Passer hispaniolensis</i>	Španski vrabac	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
69	<i>Passer montanus</i>	Poljski vrabac	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	SPEC 3
70	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Veliki kormoran	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
71	<i>Microcarbo pygmeus</i>	Mali kormoran	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	I	LC	SPEC 1
72	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Crvenrepka	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	SPEC 2
73	<i>Phylloscopus collybita</i>	Obični zviždak	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC
74	<i>Pica pica</i>	Svraka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	II/2	LC	Non-SPEC
75	<i>Picus viridis</i>	Zelena žuna	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	SPEC 2
76	<i>Pluvialis squatarola</i>	Srebrni vivak	Zimuje	Tundra, blatišta i vresišta	II/2	LC	Non-SPEC
77	<i>Podiceps cristatus</i>	Čubasti gnjurac	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
78	<i>Podiceps nigricollis</i>	Crnovrati gnjurac	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
79	<i>Pyrhacorax graculus</i>	Žutokljuna galica	Gnijezdi	Planinski pašnjaci		LC	Non-SPEC
80	<i>Rallus aquaticus</i>	Barski pietlovan	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa	II/2	LC	Non-SPEC
81	<i>Regulus regulus</i>	Kraljić	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC(e)
82	<i>Saxicola rubetra</i>	Obična travarka	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa		LC	Non-SPEC(e)
83	<i>Sitta europaea</i>	Brqljez	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC
84	<i>Sitta neumayer</i>	Brqljez lončar	Gnijezdi	Mediteranska staništa		LC	Non-SPEC(e)
85	<i>Streptopelia decaocto</i>	Gučutka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	II/2	LC	Non-SPEC
86	<i>Streptopelia turtur</i>	Grlica	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa	II/2	VU	SPEC 3
87	<i>Strix aluco</i>	Šumska sova	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC(e)
88	<i>Sturnus vulgaris</i>	Čvorak	Gnijezdi	Poljoprivredna i travnata staništa	II/2	LC	SPEC 3
89	<i>Sylvia atricapilla</i>	Crnoglava grmuša	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC(e)
90	<i>Sylvia borin</i>	Siva grmuša	Gnijezdi	Borealne i umjerene šume		LC	Non-SPEC(e)
91	<i>Sylvia cantillans</i>	Ridogrla grmuša	Gnijezdi	Mediteranska staništa		LC	Non-SPEC(e)
92	<i>Sylvia curruca</i>	Grmuša čevrljinka	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
93	<i>Sylvia melanocephala</i>	Sredozemna crnoglava	Gnijezdi	Mediteranska staništa		LC	Non-SPEC(e)
94	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Mali gnjurac	Gnijezdi	Kopnena vlažna staništa		LC	Non-SPEC
95	<i>Tachymarptis melba</i>	Velika čiopta	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	Non-SPEC
96	<i>Tadorna tadorna</i>	Šarena utva	Zimuje	Obalski habitati		LC	Non-SPEC
97	<i>Tringa erythropus</i>	Crni prudnik	Zimuje	Tundra, blatišta i vresišta	II/2	LC	SPEC 3
98	<i>Tringa nebularia</i>	Krivokljuni prudnik	Zimuje	Obalski habitati	II/2	LC	Non-SPEC
99	<i>Tringa totanus</i>	Crvenonogi prudnik	Gnijezdi	Obalski habitati	II/2	LC	SPEC 2
100	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carić	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	I*	LC	Non-SPEC
101	<i>Turdus merula</i>	Obični kos	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	II/2	LC	Non-SPEC(e)
102	<i>Turdus philomelos</i>	Drozd pjevač	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa	II/2	LC	Non-SPEC(e)
103	<i>Upupa epops</i>	Pupavac, baljin kokot	Gnijezdi	U vezi sa većim brojem staništa		LC	SPEC 3

Ukupno je na predmetnom području tokom godine prisutno 103 vrste ptica, što čini oko trećine ukupnog broja ptica Crne Gore. Na osnovu terenskih zapažanja nijesu utvrđeni lokaliteti sa značajnim koncentracijama ptičjih vrsta. Na različitim vrstama habitata duž istraživane trase je zapravo utvrđena ravnomjerna distribucija ptica, kako u pogledu brojnosti, tako i u pogledu raznovrsnosti. Nešto veći broj ptica je zabilježen u okolini deponije Lovanja, kao i u blizini ornitološkog rezervata.



Takođe, nije utvrđeno ni značajno prisustvo grabljivica, niti izrazite tačke preleta na konfiguraciji reljefa tokom perioda istraživanja.

### 3.2 Pregled ugroženih vrsta

Ukupno je identifikovano 3 vrste sa nepovoljnim IUCN statusom globalne ugroženosti. To su siva plovka (*Aythya ferina*) VU, jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) NT i grlica (*Streptopelia turtur*) VU. Analizom statusa ugroženosti se dolazi do zaključka da ove tri vrste nijesu značajno ugrožene izgradnjom predmetne saobraćajnice.

Siva plovka se na području bilježi samo tokom zimskih migracija. Njen nepovoljan IUCN status se tiče opadanja brojnosti na globalnom nivou, koji nije vezan za lokalni pritisak na pojedine populacije duž migratornog puta. Osim toga, stanište ove vrste (obalska močvara Tivatskih solila) se nalazi uglavnom izvan zone uticaja izgradnje bulevara.

Jarebica kamenjarka je široko rasprostranjena vrsta u Crnoj Gori sa velikim stepenom disperzije. S obzirom na veličinu potencijalnog staništa koje bi ova vrsta mogla da izgubi usljed proširenja postojećeg puta, i s obzirom da se radi o već modifikovanim urbanizovanim staništima, smatramo da je uticaj zanemarljiv.

Grlica je takođe u globalnom opadanju zbog prekomjernog lova. Slično kao u prethodnom slučaju, uticaj izgradnje puta na ovu vrstu je zanemarljiv kada se uzme u obzir njena rasprostranjenost, površina i antropomorfna priroda ovog staništa.

Sa aspekta EU legislative, 38 vrsta ima karakter kriterijumskih vrsta za proglašavanje IBA/KBA područja. Međutim, osim svog prisustva, ni jedna od ovih vrsta ne zadovoljava kvantitativne kriterijume (Bird Life 2019) na predmetnom području. Izuzetak čini ornitološki rezervat, čije kriterijumske vrste uglavnom borave na dijelu staništa koje se nalazi izvan zone uticaja. Ukupno 13 vrsta se nalazi na Aneksu 1 EU Direktive o pticama. Radi se o vrstama sa nepovoljnim statusom u Evropi, prvenstveno usljed opadanja kao posljedice gubitka prirodnog staništa. S obzirom da se na predmetnom području minimalno narušavaju prirodna staništa specifičnih i stenovalentnih ptica, smatramo da je uticaj na ove vrste takođe minimalan na prostoru izgradnje.

### 4. Predlog mjera zaštite

Generalna preporuka za zaštitu ornitofaune jeste izvođenje glavnih zemljanih radova izvan reproduktivnog perioda na područjima u kojima zona uticaja od 500m obuhvata netaknuta prirodna staništa. Na listi su navedene tačke na kojima je potrebna optimizacija dinamike izvođenja. Optimalan period je na poslije kraja reproduktivne sezone, od kraja avgusta, ili prije njenog početka u aprilu. Na ovaj način se izbjegava uništavanje već započetih gnijezda jer se preventivno uklanja vegetacija duž trasa budućih saobraćajnica.

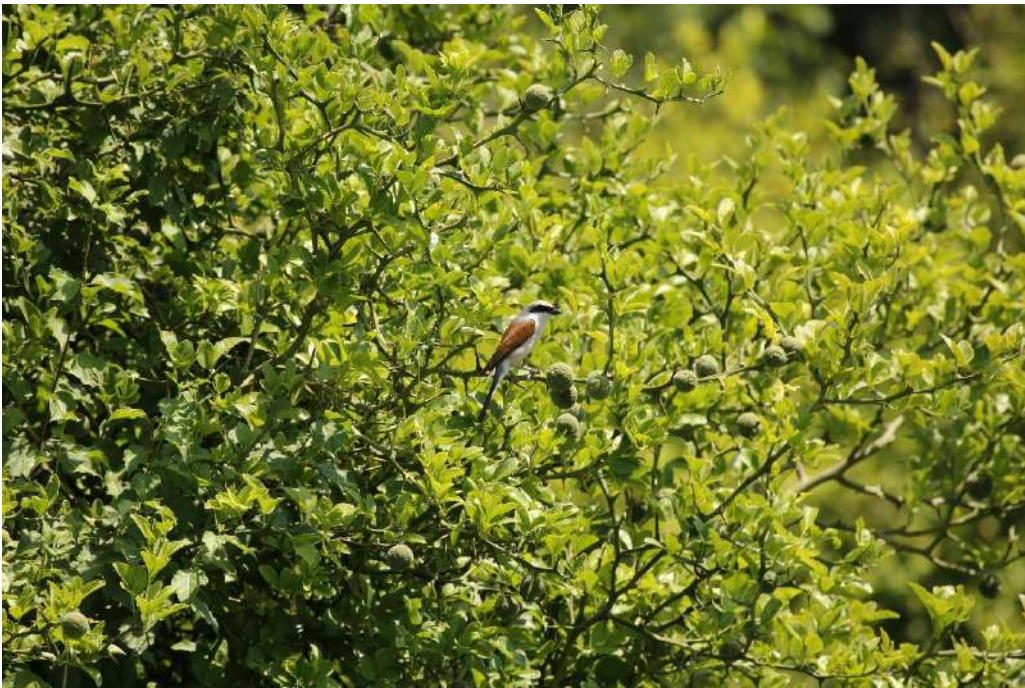
Takođe, treba ograničiti deponovanje građevinskog materijala na netaknutim djelovima staništa. Predlaže se formiranje što manjeg broja deponija, i to u industrijskoj zoni duž postojećih naselja.

## 5. Prilozi

Slika 5.1: Kombinacija kultivisanog i prirodnog staništa u zoni uticaja



Slika 5.2: Rusi svračak (*Lanius collurio*), edifikatorska vrsta Mrčevog polja





Slika 5.3: Crnoglava strnadica (*Emberiza melanocephala*) na zapuštenom voćnjaku okolini aerodroma



Slika 5.4: Riđoglavi svračak (*Lanius senator*) na Mrčevom polju



IZVJEŠTAJ O FAUNI RIBA U ZONI UTICAJA PROJEKTA REKONSTRUKCIJE  
PUTA TIVAT-JAZ

Podgorica , jul 2019.

## Sadržaj

1. Uvod.....	3
2. Metodologija.....	4
3. Prezentacija rezultata .....	5
4. Ključni rizici i predlog mjera zaštite .....	6
Prilozi .....	9



## 1. Uvod

Terenska istraživanja riba (ihtiofauna) u zoni uticaja projekta rekonstrukcije puta ,od skretanja za plažu Jaz do kraja piste Aerodroma Tivat,u dužini od 15km, obavljena su tokom juna I jula 2019. Početkom juna, analizirajući prisustvo vodotoka, uz pomoć Google maps, data je procjena, na kojim lokacijama se može očekivati najveći uticaj na faunu riba, tokom izvođenja radova I na kojim će se vršiti dalja istraživanja ihtiofaune. Mapa kritičnih tačaka data je u prilogu.

Tačke 1,2 I 3 koje su označene kao kritične su zapravo mali vodotoci, odnosno potoci, od kojih neki , poput ,Drenovštice ljeti presušuju. Medjutim oni su dio vodenog sistema koji gravitira, odnosno uliva se u Jašku rijeku koja je prepoznata kao značajan ekosistem za populaciju jegulje ( *Anguilla anguilla*). Vrsta *Pelagus minutus*, endem Crne Gore, Albanije I Makedonije , je primorska gaovica sa nedovoljno podataka . Nije zakonom zasticena , ali je akcenat istraživanja stavljen I na nju, obzirom da se u literaturi navodi kao endemična vrsta sa značajnom populacijom u Jaškoj rijeci. Njeno prisustvo ovim istraživanjem nije potvrđeno ni na jednoj kritičnoj tački.

Tačka 4. Vodotok Koložun, protiče kroz Radanoviće I uliva se u sistem kanala u Tivatskom solilima. Tačka 5. Vodotok koji protiče samim krajem aerodromske piste I protiče kroz regiju Mrčevac, označila sam kao potok Mrčevac jer na kartama nijesam našla tačan naziv. Obzirom da se uliva u more, u donjem dijelu potoka se očekivalo I prisustvo tipičnih morskih vrsta kao što su *Mugil* sp. I *Lyza* sp.

Dakle zadatak je bio utvrditi koje vrste možemo naći na kritičnim tačkama , u zoni rekonstrukcije mostića, u kanalima koji su zapravo spona sa morskim ekosistemom. Najveći akcenat I pozornost je bio na jegulji kao kritično ugroženoj vrsti.

Tabela 1. Odabrane lokacije za istraživanje ihtioafune

Redni broj	Broj (oznaka) na mapi	Opis lokacije	Nadmorska visina	Koordinate
1	Lokacija 1 Most na Drenovštici	Kanal vodotoka Drenovštica	18m	42°18'24.1"N 18°48'15.9"E
2	Lokacija 2 Most na Veljoj Vodi	Kanal vodotoka Velja Voda	20m	42°19'31.4"N 18°46'49.1"E
3	Lokacija 3 Most Lukavac na Pakočici	Kanal vodotoka Pakočica	37m	42°20'12.2"N 18°46'20.5"E
4	Lokacija 4 Velji Mlini, Radanovići, Koložun	Kanal vodotoka Koložun	67m	42°21'36.7"N 18°45'37.1"E
5	Lokacija 5 Potok Mrčevac	Kanal vodotoka Mrčevac	17m	42°24'51.2"N 18°43'05.8"E

Sama istraživanja obavljena su ( 15,16 ,22 i 23 juna , 20 jula) . Istraživanje , obavljeno 15.jula pokazalo je da potoci preko kojih prelaze mostići koji su ključne tačke, nisu presušili (Drenovštica, Kovači, Lukavac, Velji Mlin (Radanovići), Odolješnica).

.

#### Ograničenja koja su pratila istraživanja

Period suše nastupio je veoma brzo, tako da je već u drugoj polovini jula Drenovštica presušila. Drenovštica i potok kod Velji Mlin nepovoljni za uzvodno kretanje jer su sa kaskadama.

## 2. Metodologija

Za uzorkovanje su korišćene invazivne metode ( elektoagragat slabe struje) i neinvazivne pasivne metode- male vrše ( Slike 16 i 17). Vrše su postavljene na lokacijama 1 i 2, dok je na ostale tri tačke 3,4 i 5, na kojima je bilo omogućeno kretanje koritom uzorkovanje obavljeno pomoću elektroagregata. Materijal je , nakon mjerenja, vraćen u ekosistem, jer mala brojnost jegulje pokazuje na trend izlova ove vrste.

### 3. Prezentacija rezultata

Predpostavljene vrste koje se mogu naći na odabranim lokacijama date su na osnovu literaturnih podataka. ( <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/informacija-o-stanju-zivotne-sredine2011.pdf>)

Lista predpostavljenih i utvrđenih vrsta

Redni broj	Naziv vrste ( latinski naziv)	enedemizam	Stepen ugroženosti (IUCN)	<u>Utvrđene vrste</u>
1.	<i>Anguilla anguilla</i> ( Linnaeus, 1758)		CR	Lokacije 2,3,4
2.	<i>Pelagus minutus</i> (Karaman, 1924)	Endem Crne Gore, Albanije i Makedonije	DD	Nije potvrđeno prisustvo

Na osnovu oskudnih literaturnih podataka, kao i podataka koji su rezultat monitoringa biodiverziteta za 2011, od strane Agencije za zaštitu životne sredine, za Jašku rijeku se navodi prisustvo dvije vrste riba , jegulje *Anguilla anguilla* i primorske gaovice *Pelagus minutus*. Potoci Pakočica i Velja Voda se ulivaju u Kovački potok, a potom se kao i Drenovštica ulivaju u Jašku rijeku. Predpostavke da se u ovim potocima mogu naći navedene vrste su potvrđene terenskim radom i uzorkovanjem .

Lokacija 1, potok Drenovštica sa kordinatama 42°18'24.1"N 18°48'15.9"E , je potok sezonskog karaktera i ljeti presušuje. On je već u drugoj polovini juna presušio ( Slika 1. i 2.)

15.juna na potoku Drenovštica, oko 100 metara uzvodno od mosta , postavljena je vrša. Nakon 24h, zbo, vrša je uklonjena. U vrši nije bilo ribe. Međutim lokalno stanovništvo potvrđuje da u tom potoku ima jegulje i da se lovi, u mjesecima kada potok nabuja.

Lokacija 2, potok Velja voda sa koordinatama 42°19'31.4"N 18°46'49.1"E, je potok koji za vrijeme istraživanja, do kraja jula, nije presušio. Svakako da nivo vode nije bio veliki ali je to olakšalo uzorkovanje. U vrši koja je postavljena 15.juna , uhvaćene su dvije jegulje, dužine ispod 40 cm , što nam govori da nijesu su bile polno zrele i da se jegulja vjerovatno izlovljava. Jegulje su vraćene u potočni ekosistem. (slike 3. i 4.)

Lokacija 3, potok Pakočica, na mostu Lukavac sa koordinatama 42°20'12.2"N 18°46'20.5"E. Uzorkovanje je obavljeno 22.juna uz pomoć agregata. ( slike 5. i 6.). Trenske rada je obuhvatio 200

metara uzvodno od mosta i isto toliko nizvodno . Potok je prilično zarastao i kretanje je bilo otežano. Na ovom lokalitetu uzorkovana je jedna velika jegulja (slika 18.)

Lokacija 4, vodotok Koložun, koordinate 42°21'36.7"N 18°45'37.1"E, vodotok je prilično bujan, takodje postoje kaskade , pa je uzvodno kretanje otežano. Stanište koje samim izgledom ukazuje na pristvo ribe u vodotoku. Voda prilično čista , sa jasnim tokom. ( Slike 7,8 i 9 ). Uzorkovanje je obavljeno 23 juna, nizvodno od mosta, uz pomoć agregata, transekt je obuhvatio oko 500 m. Uzorkovano je 5 jegulja, polno zrelih. Jegulje su uslikane i vraćene u potočni ekosistem. ( Slika 19).

Lokacija 5, Vodotok sa kordinatama 42°24'51.2"N 18°43'05.8"E prolazi kroz regiju Mrčavac, nalazi se na samom kraju piste i ima vezu sa morem. Uzorkovanje je obavljeno 20 jula, agregatom, transekt je obuhvatio oko 300 m uzvodno prema mostu. Nije bilo ribe.

Generalno u ovim potocima , brojnost ribe nije velika, ali je svakako ima, naročito kad potoci nabujaju. U periodu kada je radjeno ovo istraživanje nivo vode nije bio veliki, ali to je svakako olakšalo istraživanje i uzorkovanje. Prisustvo jegulje na 3 lokacije ukazuje na potrebu sprovođenja mjera zaštite za ovu vrstu , prilikom rekonstrukcije puta.

## 4. Predlog mjera zaštite

### Ključni rizici tokom izvođenja radova

Tokom pripreme i izgradnje zahvata mogući su sledeći uticaji :

- o Uticaj na ihtiofaunu je najveći na mjestima rekonstrukcije mostova na potocima ( Drenovštica, Velja voda, Pakočica, Koložun i vodotok Mrčevac)
- o Usled građevinskih radova i iskopavanja doći će do izmjene morfologije korita potoka i obala. To za posledicu ima direktan uticaj na degradaciju i nestanak staništa za akvatične organizme. Uticaj na bentos rijeka ima za posledicu smanjenje biomase i produkcije riba.
- o Građevinski radovi utiču na narušavanje kvaliteta vodenih staništa uslijed fizičke promjene obale i korita te privremenog zagađenja, zamućenja ili vibracija tokom izvođenja radova;

## Izdvojene mjere zaštite za ugrožene vrste

### *Anguilla anguilla* (CR)

- Ima status kritično ugrožene vrste. Jegulje su katadromne selice i razmnožavanje je vezano isključivo za more. U jesen kad poraste vodostaj i kad se pojačaju struje nezadrživi nagon ih vodi prema moru često kroz podzemne tokove i špilje, nerijetko i pužući preko mokrih livada i blata. Pretežno je aktivna noću, a hrani se različitim vodenim beskičmenjacima, larvama riba i žaba. (Morović, 1976). Živi uz dno, u različitim pukotinama ili ispod kamenja. Široko je rasprostranjena vrsta koja naseljava većinu Evropskih vodotoka koji se ulijevaju u Atlantski okean, Sjeverno, Baltičko i Sredozemno more.
- Uticaj projekta na ovu vrstu se ogleda kroz degradaciju i kontaminaciju staništa. Prilikom rekonstrukcije mostova potrebno je izvršiti **zaštitu vodenih kanala i radove izvoditi kad su minimalni vodotoci, a to je svakako ljetnji period.**
- Spriječiti mogućnost akcidentalnog zagađivanja vodotoka (izlivanje ulja, maziva ili naftnih derivate u vodotokove).
- **Razmnožavanje jegulje vezano je isključivo za more. Zbog toga im se mora obezbijediti prelaz putem ribljih staza. Riblje staze su konstrukcije kojima se olakšava primarno uzvodna ali i nizvodna migracija ribljih vrsta i drugih organizama u rijekama. Kod jegulje je potrebno obezbijediti nizvodnu migraciju kako bi polno zrele jedinke mogle na mrijest tokom zimskih mjeseci (novembar- februar).**
- Osim za mrijest riblje staze omogućavaju uzvodnu mobilnost ribe u slučaju ekološke akcidentne situacije.
- Tip ribljih staza s bazenima najpogodnije je oblikovan za migraciju ribljih vrsta. Ribljim vrstama lakše je u dijelovima savladavati male visinske razlike između bazena, nego u jednom dijelu cijelu visinsku razliku. Takođe, prednost je i što ribe dobijaju prostor za odmor, jer se brzina isticanja kroz otvor prilagođava brzini koju riba može podnijeti, dok je u bazenima brzina puno manja, te je tako bazen pogodno mjesto za odmor riba. Kod ovih vodotokova visinske razlike veoma su nepravilne tako da su dovoljni jednostavni kanali koji će omogućiti prolaz jeguljama prema moru kad nastupi period migracije.

*Riblje staze Praviti na svim lokacijama. Ukoliko radovi budu izvođeni u ljetnjem periodu lokacija 1 ne zahtijeva riblju stazu.*



Utjecaji na biodiverzitet je najosjetljiviji dio uticaja, s obzirom da treba regenerisati biotope tako da budu ponovo u prethodnom stanju. To znači stvoriti uslove za povratak i funkcionisanje živog svijeta u vodotoku. Najveći rizici su promjena morfologija obale i dna korita vodotoka, i promjena kvaliteta vodnog režima u rijekama. Da bi se ublažile negativne posledice po živi svijet riba i ostalih akvatičnih organizama, treba preduzeti preventivne mjere.

- o Materijal i iskopanu zemlju odlagati na unaprijed određenoj deponiji.
- o Prilikom izvođenja iskopa i zemljanih radova voditi računa da voda koja nastane usled atmosferskih uslova, bude bez uticaja na životnu sredinu. U tu svrhu, obezbijediti privremeni kanal za odvodnjavanje, koji će transportovati i uklanjati vodu iz datih lokacija, i na taj način omogućiti slobodno izvođenje radova i spriječiti eroziju i uticaj na životnu sredinu.
- o Otpadne vode, se prečišćavaju putem sistema za dodatni tretman i odvode preko taložnika i separatora.
- o Privremena i povremena zamućenja regulisati metodom sedimentacije ili infiltracije.
- o Svako pregrađivanje korita i promjena vodotoka, neminovno dovode i do narušavanja i do promjena unutar ekosistema. Priprema gradilišta, građevinski radovi unutar riječnog korita, gradnja pregradnog objekta i obalnih utvrda, narušiće ekološku ravnotežu vodotoka i uticati na ihtiofaunu, posebno u neposrednoj blizini objekta. U neposrednoj blizini gradilišta biće potpuno izmijenjena, ili uništena riječna podloga. Pored ambijentalnog uticaja, izmjena staništa ima za posljedicu uništavanja flore i faune dna, odnosno prekid hranidbenog lanca za određeni vremenski period. Kako bi se izbjegle moguće posljedice na prirodnu ravnotežu ihtiofaune, predlaže se osiguranje migratornih puteva i izgradnja riblje staze. Izgradnja riblje staze, će ublažiti poremećaj ekološke ravnoteže i osigurati migraciju akvatičnih i poluakvatičnih organizama. **Prilikom izgradnje ribljih staza dovoljno je da se izvođač radova pridržava Pravilnika o mjerama zaštite, njihova izgradnja ne zahtijeva specifične instrukcije, zbog male visinske razlike jednostavni kanali će omogućiti prolaz ribe. (pojašnjenje već dato)**
- o **Nije potrebno sprovoditi Monitoring Program biodiverziteta riba.**
- o Navedene nepovoljne uticaje moguće je umanjiti ili izbjeći dobrom organizacijom gradilišta, što uključuje izvođenje radova u vodotoku u razdoblju od 15. juna do 15. oktobra, kad je vodostaj nizak a neki od vodotokova su presušili.

## Zaključak

Utjecaji na vodotoke Drenovštice, Velje vode, Pakočice, Koločuna i vodotoka u Mrčevcu su prepoznati kao lokacijski, privremeni i povremeni, koji će nakon završetka radova potpuno prestati, posebno u prostorno ograničenoj zoni uticaja, što će omogućiti prirodnu regeneraciju korita i vode i živog svijeta navedenih vodotokova.

Tokom izgradnje i održavanja zahvata moguće je narušavanje kvalitete (zamućenje vode, buka, vibracije) i/ili gubitak manjih površina povoljnih staništa, uznemiravanje te stradanje pojedinih jedinki. S obzirom na prostornu ograničenost zahvata u odnosu na područje ekološke mreže te

privremeni karakter navedenih uticaja, mogući uticaj na navedene ciljne vrste ocijenjen je kao **prihvatljiv** te ga je moguće dodatno umanjiti dobrom organizacijom gradilišta, poštovanjem navedenih zaštitnih mjera , odnosno izvođenjem radova u razdoblju od 15. juna do 15. oktobra.

## REFERENCE

<https://epa.org.me/wp-content/uploads/2017/12/informacija-o-stanju-zivotne-sredine2011.pdf>

Popović, J.,2010. Gospodarenje ribolovnim vodama. Hrvatski športsko ribolovni savez. Zagreb)

Morović,D.,1966. Bilješke o jegulji. Ribarstvo Jugoslavije, 21, br.5, str.98-101,

Morović, D. (1976). Čudesni život jegulje. Čakavski Sabor, Split. 88 p.

Marić D., Milošević D. 2010. Katalog riba Crne Gore. Crnogorska Akademija Nauka.

Kottelat, M. and J. Freyhof, 2007. Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin. 646 pp. (Ref. 59043)

## Prilozi

mape, fotografije



Mapa sa prikazom lokacija na kojima je istraživana ihtiofauna





Slika 1. Lokacija 1 Kanal rijeke Drenovštice

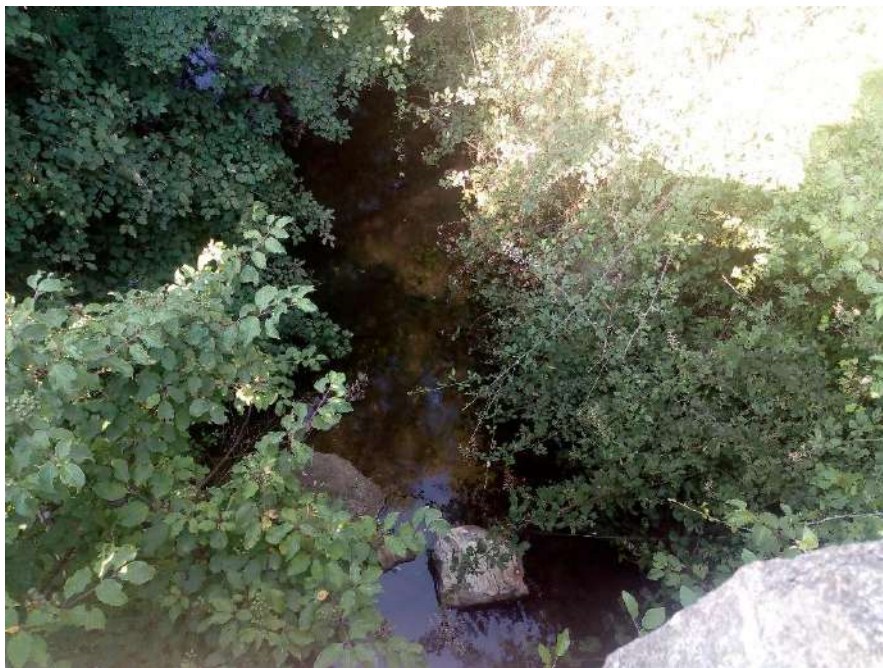


Slika 2. Lokacija 1 Kanal rijeke Drenovštice





Slika 3. Lokacija 2. Kovači, Velja Voda



Slika 4. Lokacija 2 Kovači, Velja Voda

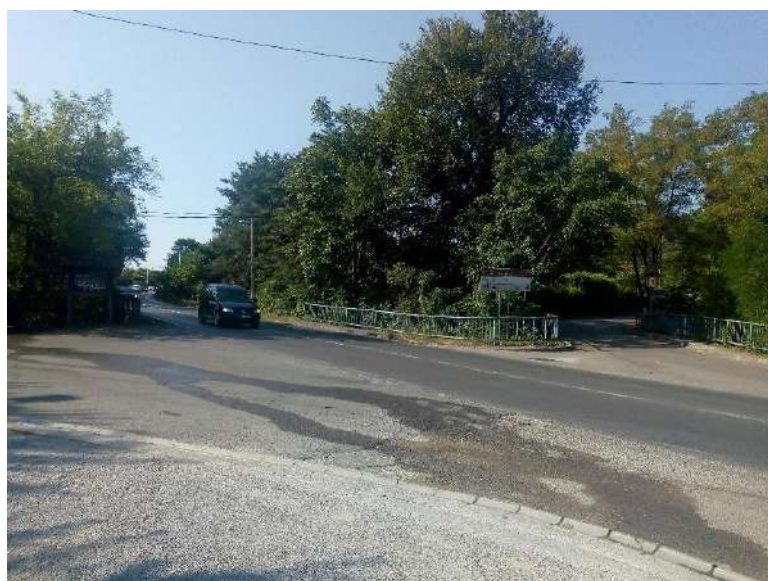




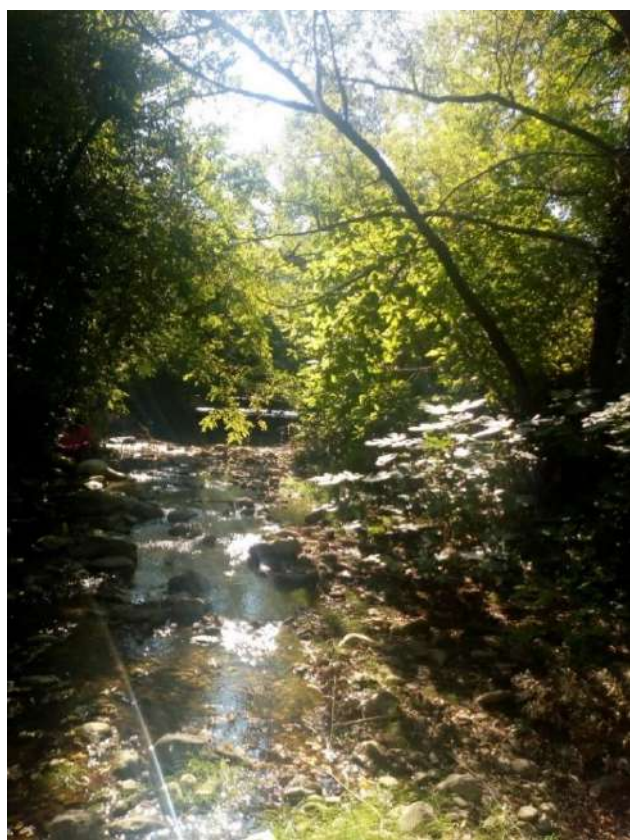
Slika 5. Lokacija 3. Most Lukavac, vodotok Pakočica



Slika 6. Lokacija 3. Pakočica



Slika 7. Lokacija 4. Velji Mlini, Radanovići, vodotok Koložun



Slika 8. Lokacija 4. Koložun





Slika 9. Lokacija 4. Koložun( Kaskada)



Slika 14. Lokacija 5 Mrčevac



Slika 15. Lokacija 7 Mrčevac



Slika 16. Elektroagregat



Slika 17. Mala Vrša



Slika 18. *Anguilla anguilla*



Slika 19. *Anguilla anguilla*



# IZVJEŠTAJ O PROCJENI UTICAJA REKONSTRUKCIJE MAGISTRALE M2 –DIONICA TIVAT-JAZ NA FAUNU SISARA

## 1. Uvod

Na osnovu projektnog zadatka kojim je planirana rekonstrukcija magistrale (*M-2 Debeli Brijeg-Tivat-Budva*) –*dionica Jaz-Tivat*, izvršena je procjena potencijalnih negativnih uticaja koji će ovaj zahvat imati na sisare. Dionica puta koja će se rekonstruisati obuhvata područje od 16 km dužinske trase + prateća zona od 500 m sa obje strane magistrale.

Izradom studije o procjeni uticaja rekonstrukcije magistrale M2 na faunu sisara, ispunjeni su zadati ciljevi Projektnog zadatka i dati su :

- podaci o prisutnosti sisara na predmetnom području;
- Potencijalni negativni uticaji izgradnje i korišćenja buduće magistrale u odnosu na sisare;
- procijena nivoa uticaja tokom izgradnje i tokom funkcionisanja magistrale (nakon izgradnje);
- prijedlog mjera i aktivnosti za ublažavanje ili kompenzaciju kojima bi se negativni uticaji sveli na najniži mogući nivo.

### 1.1. Opis istraživanog područja

Magistrala M2 tj., dionica Jaz- Tivat, prolazi kroz Mrčevo, Grbaljsko, Kavačko, Glavatačko i Dragaljsko polje čija se nadmorska visina kreće od 0 do 26 mnm (uzvišenja po polju (Čeren - 38mnm, Gorica -15 mnm, Kalimanica).

Kroz područje protiču vodotoci (Kovački potok, Jaška rijeka, Velja voda..) koji zahvataju ukupno oko 63 674 m² površine na cjelokupnom području koje gravitira prema magistrali.

Biljne zajednice, mediteranske vegetacije garige, makije, submediteransko listopadno grmlje, mediteranski travnjaci itd. čine pogodno staništa za relativno brojne vrste sisara.

U cilju dobijanja najoptimalnijih rezultata u pogledu prisutnosti pojedinih vrsta sisara za terenska istraživanja su odabrane lokacije kojima se pokrivene sve vrste staništa pogodnih za sisare a koje se nalaze u zoni predmetnog područja, kao i neposrednoj okolini.

Tabela 1. Prikaz istraživanih lokacija (Mapa 1 )

Redni broj	Oznaka na mapi	Lokacije	Koordinate
1.	Lokacije 1, 2, 3, 4	Mrčevo polje, prema brdu Spas	42 17 46.15 N 18 47 37.55 E 42 17 27.79 N 18.48 27.93 E 42 17 52.38 N 18 48 27.74E 42 17 53.82 N 18 48 26.25 E
2.	Lokacije 5, 6, 7	Most u Lastvi Grbaljskoj i okolina (Smokvica)	42 18 22.54 N 18 48 13 52 E 42 18 22.57 N 18 48 15 12 E 42 18 24 69 N 18 48 19. 16 E
3.	Lokacije 8,9, 10	Glavati, Glavatske kućice, Kovački potok-Velja voda i okolina	42 18 4415 N 18 47 31.82 E 42 18 39.75 N 18 47 20.85 E 42 18 56.89 N 18 47 24.34 E
4.	Lokacije 11, 12, 13, 14, 15	most „Lukavac“ i okolina	42 19 31.76 N 18 46 49.32E 42 19 4008 N 18 46 39.07 E 42 19 51.81 N 18 46 28.12 E 42 20 10.96 N 18 4619.90 E 42 20 32.79 N 18 46 12.40 E
5.	Lokacije 16, 17, 18	most „Velji mlini“ i okolina;Pelinovo	42 21 36.59 N 18 45 35.43 E 42 21 37 72 N 18 45 40 17 E
6.	Lokacije 19, 20, 21, 22, 23	Okolina Tivatskih solila, kružni tok Kotor, industrijska zona Kotor, prema Kavču, Vrmcu	42 23 35.09 N 18 44 38.14 E 42 23 37.84 n 18.44 27.32 E 42 23 19.95 N 18 43 23. 65 E 42 23 29.85 N 18 44 17.79 E 42 23 18 68 N 18 44 29.16 E

## 1.2. Pripreme za istraživanje

U toku pripremne faze, proučena je dostupna literatura o vrstama sisara koje su registrovane u zoni interesa, kao i bližoj okolini. Obavljene su konsultacije sa lovačkim društvima (“Kotor”, “Primorje” i “Tivat”) koji upravljaju lovištima koje gravitiraju duž magistrale M2 u pogledu značaja i vrijednosti ovog prostora kao staništa sisara.

Proučena je zakonska regulativa, smjernice, preporuke, kako na nacionalnom, tako i međunarodnom nivou koji se odnose na metodologiju, zaštitu, mjere smanjenja uticaja. (vidi Liiteratura).

## 1.3. Ograničenja koja su pratila istraživanje

Istraživanje sisara zahtjeva brojnu i različitu metodologiju što je donekle bio ograničavajući faktor u smislu dužine istraživanja (9 dana u toku ljetnjeg perioda Jun, Jul, Avgust po 3 terenska dana).

## 2. Metodologija

Terenska istraživanje prisustva sisara na predmetnom području su urađena u skladu sa propisanom metodologijom.

Traženi su znakovi prisustva životinja: tragovi, izmet, uginule jedinke. Izvršena je potraga za skloništima sisara, postavljene su klopke za hvatanje sitnih sisara, foto zamke, a za istraživanje slijepih miševa je korišćen ultrazvučni detektor i mrežarenje.

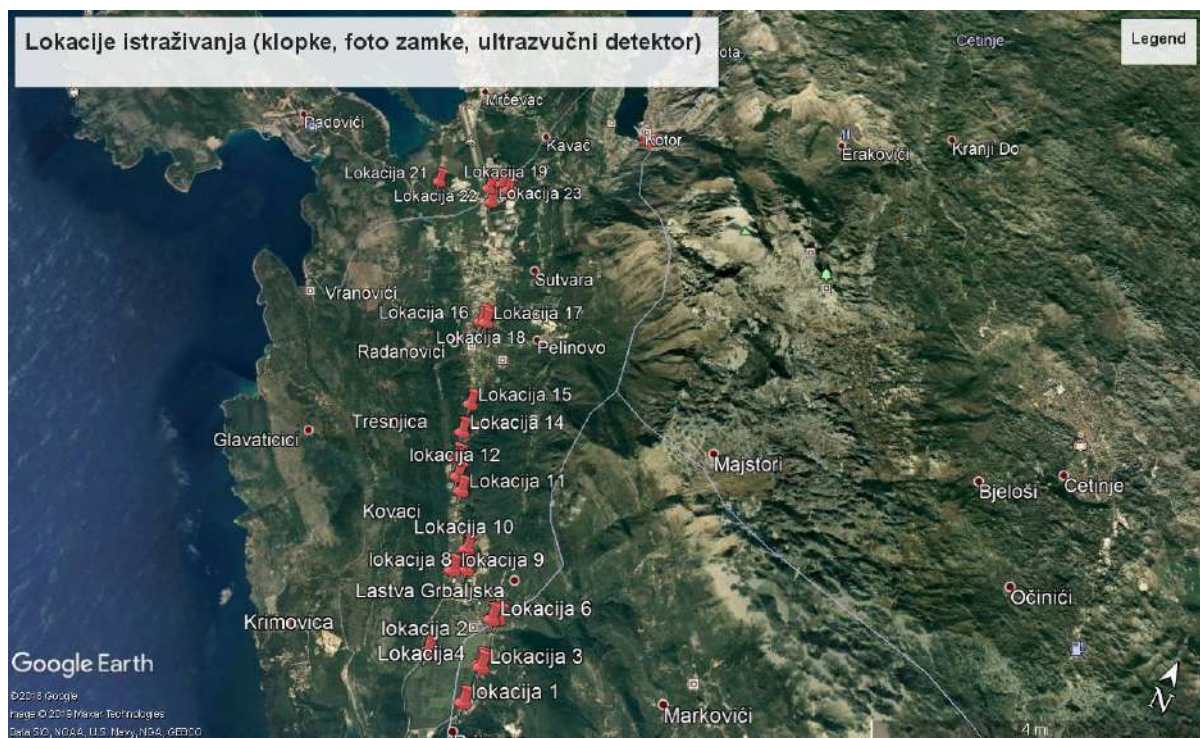
Pored terenskih istraživanja korišćeni su literaturni podaci, opažanja i sugestije predstavnika lovačkih društva, anketa lokalnog stanovništva, kao i zaključivanje na osnovu ekoloških karakteristika područja.

Za registrovanje prisutnosti malih sisara korišćene su klopke( živolovke-Longwort I Sherman i žičane klopke) koje su provjeravane dva puta (rano ujutru i u sumrak). U toku 9 dana /noći istraživanja postavljeno je ukupno 100 zamki na lokacijama koji su procijenjena kao pogodna staništa za sitnije sisare .

Za srednje i krupnije sisare korišćene su foto-zamke (4 kom) koje su postavljene na mjestima najčešćeg opažanja ovih vrsta (prema navodima iz lovačkih društava, literaturi) i procjene eksperta.

Istraživanje slijepih miševa je obavljeno uz pomoć ultrazvučnog detektora (Pettersson D240x), potragom za potencijalnim skloništima na području duž ceste i bliže okoline, mrežarenjem, kao i na osnovu procjene značaja i vrijednosti područja u odnosu na slijepe miševe. Glasanje slijepih miševa je snimljena pomoću H2 ZOOM snimača i analizirano u BatSound softwer-u.

Mapa 1. Prikaz lokacija Istraživanja (klopke, foto zamke,mreže, ultrazvučni detector)



### 3. Rezultati

Prema literaturnim podacima na predmetnom području i bližoj okolini, do sada je zabilježeno ukupno 27 vrste sisara i to:

1. *Erinaceus roumanicus*
2. *Crocidura suaveolens*
3. *Apodemus sylvaticus*
4. *Rattus rattus*
5. *Rattus norvegicus*
6. *Sciurus vulgaris*
7. *Canis aureus*
8. *Martes foina*
9. *Meles meles*
10. *Vulpes vulpes*
11. *Felis silvestris*
12. *Sus scrofa*
13. *Herpestes auropunctatus*
14. *Rhinolophus ferumequinum*
15. *Rhinolophus hipposideros*
16. *Myotis myotis*
17. *Myotis blythii*
18. *Myotis nattereri*
19. *Myotis capaccinii*

20. *Myotis oxygnathus*
21. *Miniopterus schreibersii*
22. *Pipistrellus pipistrellus*
23. *Pipistrellus kuhlii*
24. *Pipistrellus pygmaeus*
25. *Hipsugo savii*
26. *Nictalus noctula/leislerii*
27. *Tadarida teniotis*

Prema podacima Lovačkog društva „Kotor“, stanje populacije sisara na području njihovog lovišta koje gravitira duž cijele dionice Jaz –Tivat (od kružnog toka- Kotor do mosta prema plaži „Ploče“- Jaz) tokom 2019 godine je izgledalo ovako:

Vrsta divljači	Brojno stanje (kom.)
Jazavac ( <i>Meles meles</i> )	100
Mačka divlja ( <i>Felis silvestris</i> )	30
Kuna bjelica ( <i>Martes foina</i> )	80
Kuna zlatica ( <i>Martes martes</i> )	60
Tvor ( <i>Putorius putorius</i> )	40
Puh veliki ( <i>Glis glis</i> )	300
Vjeverica ( <i>Sciurus vulgaris</i> )	70
Lisica ( <i>Vulpes vulpes</i> )	70
Šakal ( <i>Canis aureus</i> )	280

### 3.1. Rezultati istraživanja na terenu

Nakon izvršenih terenskih istraživanja na predmetnom području i bližoj okolini, registrovano je prisustvo 19 vrsta sisara.

Prema dobijenim rezultatima, može se konstatovati da je predmetno područje interesantno područje na kojem je prisutna raznovrsna fauna sisara, posebno sisara srednje veličine (divlja svinja, lisica, šakal, divlja mačka i sl.). Najveća aktivnost ovih sisara bila je skoncentrisana u šumskom dijelu Tivatskih solila, okolini mosta Lukavac, šumskom pojasu Kovačkog potoka, Mrčevom polju.

Nalazi malih sisara nijesu bili raznovrsni i uglavnom su hvatani na lokacijama u blizini vode, kanalai nasipima ka slanim staništima.

Fauna slijepih miševa na ovom području može se okarakterisati kao relativno raznovrsna i stabilna ali je primjećen izvjestan pad u brojnosti određenih vrsta u odnosu na prethodne godine ( Prema: lična istraživanja).



Također je uočen priličan porast brojnosti , invazivne vrste *Herpestes auropunctatus*.

Tabela 2. Lista utvrđenih vrsta na predmetnom području na osnovu terenskih istraživanja

Lokalitet	Naziv (latinski)	Naziv (engleski)	Endemizam	Status (IUCN)	Status u odnosu na Direktivu o habitatima
Okolina Tivatskih solila, duž cijele magistrale	<i>Erinaceus roumanicus</i>	Hedgehog	ne	-	-
Okolina Tivatska solila, Grbaljsko polje, Mrčevo polje	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Long-tailed Field mouse	ne	LC	-
Okolina Tivatska solila	<i>Rattus rattus</i>	House Rat	ne	LC	-
Tivatska solila, ispod Kavča u polju, prema Vrmcu	<i>Crocidura suaveolens</i>	Lesser Shrew	ne	LC	-
Okolina Tivatska solila, Glavati, Drenovštica, Radanovići, Industrijska zona Kotor	<i>Mus musculus</i>	Common mouse	ne	LC	-
Okolina Tivatska solila, Velji mlini	<i>Sciurus vulgaris</i>	Eurasian Red Squirrel	ne	LC	-
Okolina Tivatska solila, Kavač, Gornji Donji Grbalj, Lastva Grbaljska, okolina brda Spas	<i>Vulpes vulpes</i>	Red Fox	ne	LC	-
Okolina Tivatska solila, prema Gornji i Donji Grbalj, Trešnjica	<i>Martes foina</i>	Beech, Stone marten	ne	LC	-
Okolina Tivatska solila, industrijska zona Kotor, prema brdu Spas	<i>Meles meles</i>	European badger	ne	LC	-
Tivatska solila	<i>Felis silvestris</i>	European wildcat	ne	LC	Annex IV

Okolina Tivatska solila, Lastva Grbaljska, Mrčevo polje, Grbaljsko polje	<i>Canis aureus</i>	Golden Jackal	ne	LC	Annex V (a)
Kovački potok, Gornji i Donji Grbalj, Prijedor, Trešnjica	<i>Sus scrofa</i>	Wild Boar	ne	LC	-
Glavati -tavan kuće	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Lesser horseshoe bat	ne	NT	Annex II i IV
Kružni tok Kotor	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Kuhl's pipistrelle	ne	LC	Annex IV
Mrčevo polje , vještačko jezerce	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Soprano pipistrelle	ne	LC	Annex IV
Mrčevo polje, okolina Tivatskih solila	<i>Myotis nattereri</i>	Natterer's Bat	ne	LC	Annex IV
Kružni tok Kotor	<i>Nyctalus noctula/N. leislerii</i>	Noctule/Lesser Noctule	ne	LC/LC	Annex IV
Mrčevo polje	<i>Hypsugo savii</i>	Savi's Pipistrelle	ne	-	Annex IV
Okolina Tivatska solila, kružni tok Kotor, Glavatske kućice, Mrčevo polje, Glavatsko polje	<i>Herpestes auropunctatus</i>	Small Indian Mongoose	ne	LC	-

### 3.1.1. Vrste registrovane klopama

Tokom istraživanja pomoću klopi uhvaćeno je ukupno 13 jedinki vrste *Apodemus sylvaticus*, 10 jedinki vrste *Mus musculus* , 4 jedinke vrste *Crocidura sulveolens* i 10 jedinki vrste *Herpestes auropunctatus* .

Slika 1. Zamke i ulov



### 3.1.2. Vrste registrovane foto zamkama

Uz pomoć foto zamki registrovane su sledeće vrste: *Sciurus vulgaris*, *Apodemus sylvaticus*, *Rattus rattus*, *Erinaceus roumanicus*, *Meles meles*, *Felis silvestris*, *Vulpes vulpes*, *Canis aureus*, *Sus scrofa* i *Herpestres auropunctatus*.

Slika 2. Snimci sa foto zamki





### 3.1.3. Vrste registrovane detektorom i mrežarenjem

Fauna slijepih miševa je na predmetnom području i okolini je istraživana ali relativno malo i nedovoljno da bi se izveli zaključci o stalnim i povremenim skloništima, dinamici korišćenja područja (lokalna, migraciona itd).

Sprovedeno istraživanje se na osnovu potreba projektnog zadatka, pored potvrde prisustva registrovanih vrsta i registrovanje novih, posebno fokusiralo na utvrđivanje mjesta privremenih i stalnih skloništa, lovnih teritorija i letnih koridora koja slijepi miševi koriste u zoni interesa buduće magistrale.

Istraživanje je urađeno u skladu sa propisanom metodologijom: vizuelno praćenje, metod transekta, prebrojavanje na tačkama posmatranja, mrežarenje i potraga za skloništima.

Ultrazvučnim detektorom su registrovane sledeće vrste: *Pipistrellus khulii/nathusi*, *Nyctalus noctula* / *Nyctalus leisleri* i *Nyctalus/Vespertilio/Eptesicus*, kao i jedinke iz roda *Myotis*.

Iako je detektorom potvrđeno prisustvo slijepih miševa, njihova aktivnost na ovom području nije bila visoka i uglavnom je bila skoncentrisana u okolini Tivatskih solila, na lokaciji "Velji mlini"- ("Mills Radnović), oko jezerceta u Mrčevu polju i na djelu kružnog toka Kotor.

U mrežama su uhvaćene vrste: *Myotis nattererii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pygmaeus* i *Hypsugo savii*.

U toku portage za skloništima registrovano je prisustvo vrste *Rhinolophus hipposideros* na tavanu jedne kuće u Glavatima.

Slika 3. Potraga za skloništima za slijepe miševe





Za slijepice miševske su transekti, tačke posmatranja, mjesta mrežarenja prikazani u Prilogu 1 (Excel tabela 2 - Prikaz istraživanja slijepih miševa).

### 3.2. Presentacija i analiza rezultata na lokacijama istraživanja

Lokacije 1, 2, 3, i 4

Na lokacijama su postavljene klopke za sitne sisare, foto zamka, mreža za hvatanje slijepih miševa (kod jezerceta u Mrčevu polju) uz korištenje ultrazvučnog detektora (transekt šetnje, tačke posmatranja i potraga za skloništima).

U klopkama je uhvaćeno 3 jedinke vrste *Apodemus sylvaticus*. Na foto zamkama nije bilo snimaka sisara.



U mreži, koja je postavljena pored jezerceta u Mrčevom polju (izvan zone interesa ali zbog blizine pitke vode) su uhvaćene tri vrste slijepih miševa: *Hypsugo savii*, *Pipistrellus pygmaeus* i *Myotis nattereri*. Ultrazvučnim detektorom su registrovane vrste iz roda: *Myotis* i *Pipistrellus*. Svi nalazi su uglavnom zabilježeni oko jezerceta u Mrčevom polju. Tokom transekta šetnje iz pravca Mrčeva polja prema magistrali i u dijelu oko benzinske pumpe (odmah nakon početka trase) registrovano je glasanje vrsta iz roda *Pipistrellus*. Nijesu pronađena skloništa slijepih miševa na istraživanom dijelu.

U toku jedne noći istraživanja, u blizini se čulo glasanje šakala.

Prema podacima predstavnika lovačkih društava i anketom lokalnog stanovništva na ovoj lokaciji i u neposrednoj okolini zabilježeno je prisustvo: divlje svinje, šakala, mungosa, jazavca, lisice i ježa.

Iz lovačke organizacije „Primorje“ naglašavaju da je ovaj dio magistrale od početka trase- Jaz do 3 km prije Lastve Grbaljske, glavni prelaz za divlju svinju i druge vrste sisara sa jedne na drugu stranu puta.

**Zaključak:** Lokacije se procjenjuje kao značajno stanište za divlju svinju, šakala, lisicu, ježa, kao i značajan koridor za migracije sisara iz pravca brda Spas, Prijedora prema Jazu, Mrčevom polju, Trešnjici i obratno.

Na ovoj dionici magistrale je potrebno obezbijediti prolaz za sisare na predloženoj lokaciji (vidi Poglavlje 4).

Mrčevo polje se može smatrati generalno kao pogodno hranilište za slijepe miševe. Duž magistrale na ovoj dionici puta nije bilo frekventnog glasanja slijepih miševa tj. nije zabilježena značajna aktivnost.

Slika 4. Mrčevo polje



Lokacije 5, 6 i 7

Na lokacijama su postavljene klopke za sitne sisare, foto zamka, mreža za hvatanje slijepih miševa (ispod most u Lastvi Grbaljskoj) uz korištenje ultrazvučnog detektora (transekt šetnja, tačke posmatranja i potraga za skloništima).

U klopkama nije bilo ulova. Na foto zamkama nije bilo snimaka sisara. U mreži nijesu uhvaćeni slijepi miševi. Ultrazvučnim detektorom su registrovane vrste iz roda: *Pipistrellus* u okolini mosta ali sa vrlo malom aktivnošću.

Prema podacima predstavnika lovačkih društava i anketom lokalnog stanovništva na ovoj lokaciji i u neposrednoj okolini zabilježeno je prisustvo: jazavca, lisice i ježa.

Zaključak: Lokacija se procjenjuje kao neprivlačno stanište za sisare zbog uticaja antropogenih faktora (urbanizacija).

Slika 5. Most U Lastvi Grbaljskoj



#### Lokacije 8, 9 i 10

Na lokacijama su postavljene klopke za sitne sisare, foto zamka, korišten je ultrazvučni detektor i izvršena je potraga za skloništima.

U klopkama je ulovljena vrsta: *Herpestes auropunctatus*. Na foto zamkama je zabilježena vrsta *Sus scrofa*. Ultrazvučnim detektorom je zabilježeno prisustvo vrsta iz roda *Rhinolophus*, takođe u niskom intezitetu.

Na tavanu jedne kuće u Glavatima (izvan zone interesa) je pronađen guano i zabilježeno je prisustvo vrste *Rhinolophus hiposideros*.

Prema podacima predstavnika lovačkih društava i anketom lokalnog stanovništva na ovoj lokaciji i u neposrednoj okolini zabilježeno je prisustvo: divlje svinje, jazavca, lisice, ježa.

Zaključak: Lokacije bliže magistrali se procjenjuje kao relativno neatraktivna za sisare zbog antropogenog uticaja, dok je dio oko Kovačkog potoka važno stanište za divlju svinju i druge srednje sisare. Takođe, djelovi područja u blizini Kovačkog potoka- Velje vode su interesantni

kao potencijalno stanište i hranilište za slijepe miševe iako nije zabilježena njihova veća aktivnost.

Slika 6. Most na Kovačkom potoku



Lokacije 11, 12, 13, 14 i 15

Na lokacijama su postavljene klopke za sitne sisare, foto zamka, korišten je ultrazvučni detektor (transekt šetnja, tačke posmatranja i potraga za skloništima).

U klopka su ulovljene vrste: *Apodemus sylvaticus* i *Herpestres europunctatus*. Na foto zamkama je registrovano prisustvo divlje svinje, šakala, jazavca i vjeverice.

Ultrazvučnim detektorom nije registrovano prisustvo slijepih miševa.

Prema podacima predstavnika lovačkog društva „Kotor“, ova lokacija je glavni prolaz tj. migratorni koridor za divlju svinju, kao i za druge vrste sisara (šakala, lisicu, kunu, jazavca) sa jedne na drugu stranu puta. Divlja svinja i ostali sisari donekle koriste prolaz ispod mosta „Lukavac“, ali su česti prelasci i preko magistrale pri čemu dolazi i do stradanja jedinki nakon sudara sa vozilima (šakal, lisica, jež).

Cjelokupno ovo područje je prema njihovim riječima glavno stanište za navedene vrste sisara.

**Zaključak:** Lokacija se procjenjuje kao vrlo značajno stanište sisara i koridor kretanja, naročito za srednje sisare: divlja svinja, lisica, šakal, jazavac.

Tokom planiranja i rekonstrukcije magistrale se u najvećoj mogućoj mjeri trebaju ispoštovati mjere zaštite tj. obezbijediti se prolazi i zaštitne ograde. (vidi Poglavlje 4).

Savjetuje se da se u zoni mosta „Lukavac“ ostave prolazi za životinje (ispod mosta) u skladu sa predloženim mjerama.

Slika7. Most „Lukavac“



#### Lokacije 16, 17 i 18

Na lokacijama su postavljene klopke za sitne sisare, foto zamka, korištenje ultrazvučni detektora (transekt šetnja, tačke posmatranja i potraga za skloništima).

U klopkama nije bilo ulova. Na foto zamkama nije bilo snimaka sisara. U mreži nijesu uhvaćeni slijepi miševi. Ultrazvučnim detektorom je registrovano prisustvo vrsta iz roda *Pipistrellus* sa niskom aktivnošću.

**Zaključak:** Lokacija je ocijenjena kao interesantna i umjereno značajna kao stanište za sisare zbog prisustva vode ali narušena zbog antropogenog uticaja.

Savjetuje se da se u zoni dva mosta ostave prolazi za životinje (ispod mosta) u skladu sa predloženim mjerama.

Slika 8 . Most „Mills Radanović“- „Velji mlini“





Lokacije 19, 20 21, 22 i 23

Na lokacijama su postavljene klopke, foto zamke, mreža, izvršeno je registrovanje slijepih miševa uz pomoć detektora , kao i potraga za skloništima.

U klopkama su uhvaćene vrste: *Mus musculus*, *Apodemus sylvaticus*, *Crocidura suaveolens*, *Herpestes auropunctatus*, *Rattus rattus*.

Na foto zamkama je usnimljeno prisustvo: šakala, malog indijskog mungosa, divlje mačke, jazavca.

Ultrazvučnim detektorom je zabilježeno prisustvo vrsta iz roda: *Nyctalus*, *Pipistrellus* i *Myotis*. U mreži se (prema Solilima) uhvatila jedinka *Pipistrellus kuhlii*.

Zaključak: Lokacija je ocijenjena kao vrlo interesantna, iako je uglavnom većina nalaza sisara bila izvan zone zahvata. Naročito se u nalazima ističu tačke prema Tivatskim solilima i prema Vrmcu, kao vrlo vrijedna i značajna staništa za sisare.

Slika 9. Tivatska solila





#### 4. Ključni rizici i prijedlog mjera zaštite

Izgradnja putne infrastrukture i drumski saobraćaj imaju značajan uticaj na biljne i životinjske zajednice i mogu dovesti do različitih negativnih posljedica na određene biljne i životinjske vrste, a naročito na one koje su ugrožene i na ivici opstanka. Iz tog razloga se prilikom projektovanja saobraćajnica mora voditi računa o mjerama zaštite u odnosu na brojne parametre životne sredine a time i biljni i životinski svijet.

Rizici koji se pojavljuju u toku izgradnje, rekonstrukcije i funkcionisanja putne infrastrukture su brojni i imaju različit stepen uticaja na biljni i životinjski svijet.

Postoje rizici koji se javljaju u toku izgradnje saobraćajnica i oni koji se javljaju nakon izgradnje tj. u operativnoj fazi saobraćajnica.

U odnosu na faunu sisara ključni rizici su:

- djelimični ili potpuni gubitak staništa;
- fragmentacija staništa (prekid staništa);
- zagađivanje i uznemiravanje;
- smrtnost usljed sudara sa vozilima.

##### Gubitak i fragmentacija staništa

Sisarima su potrebna relativno velika površina staništa da bi se u populacijama mogao uspješno odvijati procesi razmnožavanja, hranjenja i na taj način održala stabilnost populacije. Izgradnjom i eksploatacijom saobraćajnica vrlo često se gube a još češće fragmentišu (razdvajaju) njihova staništa na manje ili više izolovane dijelove.

Da bi se ovi negativni uticaji sveli na što manju mjeru, prilikom projektovanja saobraćajne infrastrukture posebnu pažnju je potrebno posvetiti obezbjeđenju prolaza i prelaza za životinje kako bi se očuvao kontinuitet staništa.

#### Zagađivanje i uznemiravanje

Tokom izgradnje, kao i funkcionisanja saobraćajnica usljed povećanog nivoa buke, vibracija idr. dolazi do uznemiravanja životinja kako u neposrednoj blizini puta tako i šire što se negativno odražava na procese razmnožavanja, hranjenja, migracija isl.

Takođe, povećana koncentracija zagađenja u vidu izduvnih gasova, otpadnih ulja, svjetlosnog onečišćenja i sl. može dovesti do remećenja prirodnih osobina staništa što narušava kvalitet života životinja a može dovesti i do uginuća nekih osjetljivijih vrsta.

#### Smrtnost koju prouzrokuje saobraćajna infrastruktura

Saobraćajnice prekidaju prirodna staništa životinja stvarajući barijeru koje životinje teško prelaze zbog potrage za hranom, vodom, potrebe razmnožavanja i dr.

Najinvazivniji uticaji na životinje nastaju direktnim usmrćivanjem usled sudara sa vozilima (Ree, van der, et al. 2011, 2015).

### 4.1. Prijedlog mjera zaštite

U cilju smanjivanja, ublažavanja ili otklanjanja negativnih uticaja na faunu sisara u toku rekonstrukcije i funkcionisanja buduće magistrale dat je pregled mjera i aktivnosti koje treba sprovesti prije rekonstrukcije (izgradnje), u toku rekonstrukcije (izgradnje), kao i u vrijeme operativne faze.

Mjere, sugestije i preporuke su date u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom („Pravilnik o mjerama zaštite i načinu održavanja prelaza za divlje životinje“ (Sl.listCG, br.80/2010), evropskim smjernicama iz COST 341“ Razdvajanje staništa zbog saobraćajne infrastrukture - (Divlje životinje i saobraćaj- Evropski priručnik za utvrđivanje konflikata i pronalaženje rešenja“), kao i u konsultacijama sa kolegama, predstavnicima lovačkih društava i dr.

#### 4.1.1. Prijedlozi za lokacije prolaza za sisare

Nakon obavljenih terenskih istraživanja, analize situacije, sugestija i konsultacija sa predstavnicima lovačkog društva “Kotor” i lovačke organizacije “Primorje”, daje se prijedlog lokacija za izgradnju novih i proširivanje postojećih prolaza (ispod mostova) za sisare.

Tabela 3. Prijedlog lokacija prolaze za sisare

Redni broj	Oznaka na Mapi	Lokacija (koordinate)	Aktivnost

1	Migracioni pravac 1	42 20 50.61 N 18 467.04 E	Planirati i izgraditi prolaz za životinje.
2	Migracioni pravac 2	42 20 12.40 N 18 4620.83 E	Postojeći most "Lukavac". Proširiti prolaz ispod mosta i ostaviti suvi dio sa jedne i druge strane potoka za prolaz životinja.
3	Migracioni pravac 3	42 19 32.01 N 18 4648.92 E	Postojeći most na Kovačkom potoku. Proširiti prolaz ispod mosta i ostaviti suvi dio sa jedne i druge strane potoka za prolaz životinja.
5.	Migracioni pravac 4	42 17 51.99 N 18 4826.29 E	Planirati i izgraditi prolaz za životinje.

#### 4.1.2. Prijedlog za postavku zaštitnih ograda duž magistrale

Zaštitne ograde mogu da naglase razdvajanje –prekid staništa, ali se ipak smatra da je korisnije postavljati ih na širim saobraćajnicama- magistralama nego ne. Takođe, da bi se obezbijedilo da životinje ne izlaze na magistralu, kao i da budu usmjerene ka prolazima tj. sigurno prelaženje sa jedne na drugu stranu puta, potrebno je postaviti zaštitne ograde duž magistrale na sledećim dionicama:

Početak ograde od koordinate 42 205498 N 18 46549 E sa desne strane magistrale (iz pravca Tivta) do koordinate 42 201965 N 18 461969 E. Tu se ograda prekida jer je planiran putni pravac od magistrale prema selu Bratišići.

Nastavak ograde- drugi dio, počinje od koordinate 422019 N 184620E i ide duž magistrale sa lijeve strane magistralne ( iz pravca Tivta) i završava se na koordinati 421939 N 184642.

Nastavak ograde ide u istom pravcu od koordinate 42 19 36 N 18 46 42 E do 42 19 31 N 18 46 49 E. Prekid, pa onda nastavak ograde u istom pravcu od 42 19 29 N 18 46 51 E do 42 18 43 n 18 47 31 E.

Sa druge strane magistrale, sa desne strane (iz pravca Tivta) ograda počinje od koordinate 42 20 52 N 18 46 3E do 42 20 45 N 18 46 6 N.

Prekid ograde a onda nastavak ograde u istom pravcu od 42 20 44 N 18 46 N do 42 20 10 N 18 46 18 E. Prekid ograde a onda, nastavak ograde u istom pravcu od 42 19 41 N 18 46 38 E do 42 19 27 N 18 46 51 E.

Mapa 2. Lokacije za prolaze i zaštitne ograde



Tabela 4. Pregled mjera ublažavanja i zaštite

Vrsta	Vrijeme	Mjera
Slijepi miševi	Prije izgradnje	1. Za osvjetljenje duž magistrale preporučuje se planiranje postavljanja natrijumovih lampi i usmjerenog svjetla - zasjenčenih lampi koje emitiju svjetlost u horizontalnom nivou i koje su relativno neprivlačne za insekte. Ne preporučuje se upotreba živinih i halogenih lampi.
	Tokom izgradnje	1. Savjetuje se očuvanje autohtone vegetacije duž puta u mjeri u kojoj je to moguće (duž zaštitnih ograda).
	Operativna faza	1. Sprovoditi monitoring (utvrđivanje crnih tačaka na kojima dolazi do sudara vozila i slijepih miševa), naročito u fazi parenja i migracija.
Ostali sisari	Prije izgradnje	1. Planirane prolaze za životinje prilikom planiranja rasporediti (zajedno sa ekspertom za sisare) na mjestima koja su se studijom pokazala kao važna u pogledu očuvanja staništa, koridora i povećane smrtnosti usled sudara.   2. Dimenzionirati prolaze, na osnovu toga koje će ih vrste najvjerovatnije koristiti (Pravilnik i COST).

		- Planirati postavku ograde na predloženim dionicama magistrale.    - Planirati postavku saobraćajnih znakova i obavještanja vozačima (treperući znak za usporavanje) sa znakom životinje, na mjestima koje su studijom ocijenjena kao važna staništa i koridori kretanja sisara.
	Tokom izgradnje	- Prilikom izgradnje prolaza, neophodno je očuvati okolnu vegetaciju duž ograde kako bi i životinja prirodno bila vođena ka prolazu.    - Ispod mostova je neophodno trajno osigurati suvi dio za kretanje malih sisara( takođe i za vrijeme visokog vodostaja).    - Postaviti privremenu ogradu oko gradilišta na mjestima koje su studijom ocijenjena kao važna za sisare, da bi se spriječio njihov ulazak tokom noći .
	Operativna faza	Sprovoditi monitoring (utvrđivanje crnih tačaka na kojima dolazi do sudara vozila i sisara), naročito u fazi parenja i migracija.

#### 4.2. Ostale mjere zaštite

##### Prijedlozi za prolaze i propuste za životinje

Prilikom planiranja rekonstrukcije magistrale, a time i postojećih propusta (prolaza) za vodu ili posebno za životinje se obavezno mora uzeti u obzir "Pravilnik o mjerama zaštite i načinu održavanja prelaza za divlje životinje" (Sl.list br.80/2010), tj. Član 5 i Član 6., kao i Član 9.

Pravilnik nije u potpunosti jasan po pitanju dimenzija prolaza/propusta ali se može konstatovati sledeće na osnovu relevantne literature (COST 341 i Grupa autora, 2012: Priručnik za projektovanje puteva u Republici Srbiji. Put i Životna sredina 7.4 Prolazi i prelazi za životinje. JP Putevi Srbije, Beograd. ):

- Prolazi mogu imati različite oblike (pravougaoni, četvrtasti, okrugli, elipsasti,okrugli sa ravnim dnem, sa jednom ili više cijevi) i mogu da budu izvedeni od različitih materijala (beton, drvo, plastika);
- Donji dio propusta ili cijevi mora da bude ispunjen odgovarajućom podlogom (zemlja, pijesak, kamen), pogodnom i odgovarajućom za kretanje životinja;



- Prolazi moraju da budu izvedeni sa minimalnim podužnim nagibom od 1% zbog potrebe odvodnjavanja. Nagnuta površina mora da bude gruba. Dno propusta ili cijevi mora da bude iznad nivoa podzemne vode;
- Ulaz u prolaz mora da bude slobodan i bez vještačkog osvjetljenja;
- Životinje treba usmjeravati na prolaze pomoću usmjeravajuće ograde;
- Za manje sisare (npr. kune, ježeve, vjeverice, puhove), prolazi ili propusti su uglavnom u obliku cijevi prečnika, tj. širine prolaza između 0,4 i 2 m.
- Uopšteno, prolaz prečnika od 1,5 m ili stranom od 1 do 1,5 m prikladan je za veliki broj životinjskih vrsta.

Primjeri prolaza

Underpasses: (a) for small animals; (b) for amphibians.



Example of crossing on the road surface: (a) for animals; (b) for amphibians



Small pipe culvert with mesh fence for small mammals and amphibians (FHWA/US DOT, 2002)



Arch culvert with fence for large mammals and lipped wall for amphibians (FHWA/US DOT, 2002)



Pipe culvert with fencing for medium mammals (NCHRP)



Small box culvert for amphibians and small animals (Maibach, 2004)



Box culvert modified with ledge for small animal passage (Jackson, 2004)

Prijedlozi za zaštitne ograde

Ograde mogu biti:

- električne ograde - struju dobijaju preko akumulatora;
- optičke - male ploče-ogledala montirane na nosačima;
- hemijske - nosači neugodnog mirisa za životinje
- akustične - povremeno ispuštaju visokofrekventne zvukova koji plaše životinje



- mehaničke ograde (dovoljno visoke i čvrste žičane mreže)

Za osiguranje da manje životinje ne prelaze ogradu, mreža uz tlo treba biti vrlo gusta (okca do 1 cm), a iznad toga treba postaviti kosi metalni krovčić.

Na ogradi treba predvidjeti jednosmjerna vrata koja omogućuju životinjama koje su se zatekle na cesti da napuste trasu saobraćajnice. Vrata dimenzija od oko 25 cm visine i 80 cm širine se trebaju otvarati pritiskom tijela životinje od strane ceste, a potom se zatvoriti pod vlastitom težinom.

Ograde trebaju biti visine oko 2 m, radi sprečavanja mogućnosti preskakanja. Donji dio ograde treba biti fiksiran uz tlo, ili zemlja nagnuta u širini oko 1 metar.

Ograda treba biti uvijek vidljiva, tj. nikada ne smije biti obrasla vegetacijom.

Poslije postavljanja ograde treba je pojačati nosačima neprijatnih mirisa (repelenata), kako bi je životinje i na taj način što brže primijetile i naučile se na nju.

Suprotno dosadašnjoj praksi stavljanja ograde na granicu parcele, ostavljajući kanal iznutra, ogradu treba postaviti tako, da je kanal sa spoljašnje strane ograde, što višestruko povećava njenu efikasnost.

Moguće tehničko rješenje ograde uz tlo



Moguće tehničko rješenje ograde sa kosinom na vrhu



## 5. Procjena uticaja

Da bi se negativni uticaji sveli na najmanju moguću mjeru još u fazi projektovanja saobraćajnica moraju se imati u vidu sve mjere i preporuke za zaštitu i smanjivanje uticaja.

U slučaju neprimjenjivanja preporučenih mjera negativni uticaji bi mogli biti veliki u odnosu na faunu sisara. Daje se ocjena uticaja uz primjenu navedenih mjera zaštite i ublažavanja.

Tabela 5. Procjena uticaja na sisare rekonstrukcije magistrale M2 (Jaz- Tivat)

Ime vrste	Vrsta uticaja	Ocjena uticaja uz primjenu mjera
Chiroptera- Slijepi miševi	Gubitak i fregmentacija staništa.	Zanemarljiv do umjeren uticaj.
	Uznemiravanje	Zanemarljiv do umjeren uticaj.
	Smrtnost usljed sudara sa vozilima	Zanemarljiv do umjeren uticaj.
Ostali sisari	Gubitak i fregmentacija staništa.	Zanemarljiv do umjeren uticaj.
	Uznemiravanje	Zanemarljiv do umjeren uticaj.
	Smrtnost usljed sudara sa vozilima	Zanemarljiv do umjeren uticaj.



## Zaključak

Na magistrali M2, dionica Jaz-Tivat ne postoje posebno konstruisani prolazi za sisare, već se oni koriste postojećim prolazima ispod mostova (ako su prohodni) ili češće, direktnim prelaskom magistrale. Samom tom činjenicom već postoji narušen kontinuitet staništa (pogotovo na gore navedenim djelovima) na ovoj magistrali što dovodi do smrtnosti određenog broja vrsta sisara usljed sudara sa vozilima.

Rekonstrukciji magistrale M2 (Jaz- Tivat) će po svom obimu biti značajna u smislu prekida staništa tj. proširivanje magistrale će povećati taj prekid tj. povezanost između lijeve i desne strane puta što se može negativno odraziti na faunu sisara i dovesti do gubitka i fragmentacije staništa a time i narušavanja populacionih elemenata (izolovanost populacija i dr.).

Paniranom izgradnjom prolaza za životinje ( ako se prolazi preklope sa mišljenjem stručnjaka), smanjiće se uticaj fragmentacije staništa i obezbijediti koridor kretanja za životinje.

U odnosu na utvrđenu listu prisutnih vrsta na predmetnom području , na kojoj se ne nalaze zaštićene ili ugrožene vrste (osim nekih slijepih miševa), procjenjuje se da planirana rekonstrukcija magistrale M 2 neće predstavljaju značajnu opasnost za konzervacioni status, opstanak i očuvanje prisutnih vrsta sisara.

Predmetno područje se ne procjenjuje kao ključno u odnosu na ukupni areal navedenih vrsta sisara u Crnoj Gori.

U skladu sa odredbama EBRD PR6 , procjenjuje se da je planirani projekat na predmetnom području prihvatljiv uz primjenu mjera zaštite i ublažavanja negativnih uticaja.

## Literatura

European centre for nature conservation 1992: Habitats Directive. The council of European communities.

Hlavac, V and Andel, P., 2014: On The Permeability Of Roads For Wildlife *A Handbook*.

Huber, Đ et all, 2002.: Propusnost cesta za životinje (Prijedlog smjernica za projektiranje) . Institut Građevinarstva Hrvatske d.d. Zagreb.

Grupa autora, 2012: Priručnik za projektovanje puteva u Republici Srbiji. Put i Životna sredina 7.4 Prolazi i prelazi za životinje. JP Putevi Srbije, Beograd.

IUCN, 2000: The 2000 IUCN red list of threatened species. IUCN, Gland, Switzerland.

Izveštaj stanja životne sredine - Monitoring biodiverziteta Crne Gore za 2011. godinu. (Sisari). Prirodno-matematički fakultet & Agencija za zaštitu životne sredine, pp. 84-85, Podgorica.

Lina, P. H.C. (2016): Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 104 pp.

Mitchell-Jones, A.J.; Amori, G.; Bogdanowicz, W.; Krystufek, B.; Reijnders, P.J.H.; Spitzenberger, F.; Stubbe, M.; Thissen, J.B.M.; Vohralik, V.; Zima, J. (1999). The atlas of European mammals. Poyser London. pp.38-39.

Paunović M., Karapandža B., Ivanović Č., Ždravlević M., Đurović M. & Presetnik P., 2010: Materials for Atlas of bats of Montenegro. Pp.: 234–244. In: Horaček I. & Benda P. (eds.): *15th IBRC – The conference Manual. Programme, Abstract, List of Participants. Volume of Abstract of the 15th International Bat Research Conference Held in Prague, 23–27 August 2010*. Lesnická práce s.r.o., Kostelec nad Černými Lesy, 380 pp.

Paunović M., Karapandža B., 2017: Drumski saobraćaj i fauna sisara u Srbiji – Posledice i predlozi za njihovo saniranje. Mustela , Beograd

Presetnik P., Paunović M., Karapandža B., Đurović M., Ivanović Č., Ždravlević M., Benda P. & Budinski I., 2014b: Distribution of bats (Chiroptera) in Montenegro. *Vespertilio*, 17:

Ree, van der, R., Jaeger, J. A. G., van der Grift, E. A., Clevenger, A. P. 2011. Effects of roads and traffic on wildlife populations and landscape function: road ecology is moving towards larger scales. *Ecology and Society* 16(1): 48. (on-line) available at:<http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art48/>

Ree, van der, R., Smith, D. J., Grilo, C. (eds.) 2015. Handbook of Road Ecology. Wiley Blackwell, Oxford, UK, 522 p.

SES d.o.o., 2018: Prostorni plan područja posebne namjene za Obalno područje Crne Gore - Strateška procjena uticaja na životnu sredinu. Podgorica.

ISTRAŽIVANJE BATRAHO- I HERPETOFAUNE (VODOZEMCI I GMIZAVCI) U ZONI  
UTICAJA PROJEKTA REKONSTRUKCIJE MAGISTRALNOG PUTA M2-DIONICA  
TIVAT-JAZ

- IZVJEŠTAJ-



Naručilac:

„E3” doo

Serdara Jola Piletića 24

81000 Podgorica

Izvršilac:

dr Katarina Ljubisavljević

batraholog i herpetolog

Goranska 15

81000 Podgorica

Podgorica, avgust 2019. godine

## SADRŽAJ

Sažetak .....	2
Uvod .....	3
Pripreme za istraživanje.....	3
Ograničenja koja su pratila istraživanje .....	3
Metodologija .....	4
Prezentacija rezultata.....	5
Pretpostavljene vrste .....	5
Napomene u vezi nedavnih taksonomskih promjena .....	6
Utvrđene vrste .....	6
Procjena ugroženosti utvrđenih vrsta .....	7
Pregled istraživanih tački na dionici M2 Tivat-Jaz sa utvrđenim vrstama i koordinatama.....	10
Predlog mjera zaštite .....	20
Ključni rizici tokom izvođenja radova .....	20
Ključni rizici tokom eksploatacije puta .....	22
Izdvojene mjere zaštite za ugrožene vrste (VU, EN, CR).....	22
Ostale mjere zaštite.....	23
Mjere zaštite tokom eksploatacije puta .....	25
Literatura .....	26
Prilozi .....	30

## Sažetak

Istraživanja vodozemaca (batrahofaune) i gmizavaca (herpetofaune) u zoni uticaja projekta rekonstrukcije magistralnog puta M2 dionica Tivat - Jaz obavljena su tokom juna i jula mjeseca 2019. godine u trajanju od 6 terenskih dana. Istraživanje je izvršeno na 12 odabranih lokacija, pri čemu je akcenat stavljen na pojaseve gdje put prelazi preko rijeka, potoka i kanala, kao i prirodne ili poluprirodne zone vlažnih i vodenih staništa bitnih za egzistenciju vodozemaca i gmizavaca, a koje prate trasu puta i/ili se nalaze u zoni uticaja do 500 m. Zabilježeno je prisustvo pet vrsta vodozemaca i 13 vrsta gmizavaca: *Lissotriton graecus* (grčki mali mrmoljak), *Bufo bufo* (krastača), *Hyla arborea* (gatalinka), *Pelophylax ridibundus* (velika zelena žaba), *Rana graeca* (grčka žaba), *Emys orbicularis* (barska kornjača), *Mauremys rivulata* (riječna kornjača), *Trachemys scripta* (crvenouha kornjača), *Testudo hermanni* (šumska kornjača), *Anguis fragilis* (sljepić), *Pseudopus apodus* (blavor), *Algyroides nigropunctatus* (ljuskavi gušter), *Lacerta trilineata* (veliki zelembač), *Podarcis muralis* (zidni gušter), *Podarcis melisellensis* (kraški gušter), *Hierophis gemonensis* (primorski smuk), *Natrix natrix* (bjelouška), *Natrix tessellata* (ribarica). Grčki mali mrmoljak, grčka žaba, kraški gušter i primorski smuk su endemiti Balkanskog poluostrva, ljuskavi gušter je sub-endemit Balkana, dok se ostale registrovane vrste odlikuju širom distribucijom u Evropi ili Evro-Aziji. Registrovane vrste se ne ubrajaju u ugrožene taksone po IUCN kategorizaciji. Šumska i barska kornjača imaju status skoro ugroženih vrsta (NT) i nalaze se na aneksu II Direktive o staništima. Sve native registrovane vrste su zakonom zaštićene u Crnoj Gori. U izvještaju su izdvojeni ključni rizici tokom izvođenja radova i eksploatacije puta i predložene mjere zaštite. Kao specifične mjere u odnosu na vodozemce i gmizavce, a koje bi pogodovala i ostalim grupama životinja, predloženo je prilagođavanje planiranih propusta i dijela ispod mostova dizajnu koji omogućava prolaz kako akvatičnim, tako i kopnenim životinjama, kao i konstruisanje prolaza (underpass) za životinje na potezu magistrale duž Mrčevog polja.



## 1. Uvod

Istraživanja vodozemaca (batrahofaune) i gmizavaca (herpetofaune) u zoni uticaja projekta rekonstrukcije magistralnog puta M2 dionica Tivat - Jaz obavljena su tokom juna i jula mjeseca 2019. godine u trajanju od 6 terenskih dana. U prvoj polovini juna izvršen je brzi pregled trase dionice Tivat - Jaz za odabir lokacija na kojima će se vršiti istraživanja batraho- i herpetofaune, dok su dalja istraživanja obavljena u pravilnim intervalima za vrijeme povoljnih vremenskih prilika kada su navedene grupe životinja bile aktivne.

Trasa magistralnog puta M2 dionica Tivat – Jaz prolazi kroz područje izrazitog značaja za batraho i herpetofaunu, što se ogleda kroz veliki broj do sada zabilježenih vrsta na lokalitetima predmetnog područja (Tabela 2). Tome svakako doprinose povoljne klimatske prilike Mediteranskog podregiona Crne Gore (podjela prema Marković, 1970), u kome se nalazi istraživano područje ali i velika raznolikost habitata, pogodnih kako za forme gmizavaca koje naseljavaju suva staništa kamenjara, šikaru, rubove polja, živice, zarasle nasipe i obode puteva, tako i za vodozemce i gmizavce koji preferiraju močvarne predjele, rijeke, potoke i kanale.

### Pripreme za istraživanje

Pripreme za istraživanje su obuhvatile pregled literaturnih podataka za vodozemce i gmizavce predmetnog područja i njihovo lociranje na mapi. U skladu sa ovim podacima, kao i brzim pregledom trase obavljenim 13 juna izvršen je odabir lokacija na kojima će se vršiti istraživanje (Tabela 1 i slike 1 –9 u prilogu). Osim akcenta na pojaseve gdje put prelazi preko rijeka, potoka i kanala (tačke 2 – 8 i 10), odabrane su i prirodne ili poluprirodne zone vlažnih i vodenih staništa bitnih za egzistenciju vodozemaca i gmizavaca, a koje prate trasu puta i/ili se nalaze u zoni uticaja (tačke 1, 9, 11 i 12). U skladu sa Projektnim zadatkom (ToR) pažnja je posvećena i zaštićenom području - specijalnom rezervatu prirode "Tivatska solila" čiji se rubni dio nalazi u zoni uticaja projekta do 500 m. Ovaj dio Solila je takođe odabran kao jedna od tačaka za istraživanje.

### Ograničenja koja su pratila istraživanje

Istraživanje su pratila vremenska ograničenja za izvođenje terenskog rada (ljetnji period). Tokom ljetnjeg perioda u uslovima visokih dnevnih temperatura aktivnost vodozemaca i gmizavaca je smanjena (pojava ljetnjeg mirovanja - estivacije). Takođe, područje karakterišu bujični slivovi koji ljeti presušuju (detekcija životinja vezana za ove tokove je mogla biti obavljena samo u prvim terenskim izlascima). Za potpuno sagledavanje diverziteta batraho- i herpetofaune predmetnog područja i uticaja projekta potrebno je uraditi istraživanja i tokom proljeća, kada su ove dve grupe životinja u punoj aktivnosti i kada se odvija njihov reproduktivni

ciklus, što je i predloženo u Ugovoru za ova istraživanja. Takođe, terenska istraživanja u ljetnjem periodu su u toku dana ograničena na jutarnje i poslijepodnevne sate jer podrazumijevaju praćenje bimodalne ritmike životinja uslijed visokih temperatura tokom sredine dana, dok je tokom proljeća istraživanje moguće obaviti tokom cijelog dana.

Tabela 1. Odabrane lokacije za istraživanje vodozemaca i gmizavaca.

Redni broj	Broj (oznaka) na mapi	Opis lokacije	Nadmorska visina	Koordinate
1	1	Mrčevo polje	0-8 m	od 42.287793°, 18.803151° do 42.311280°, 18.788635°
2	2	Most na potoku Drenovštici	17 m	42.306634°, 18.804515°
3	3	Most na potoku Rakiti (Kovači)	21 m	42.325533°, 18.780250°
4	4	Most na potoku Lukavac	37 m	42.336507°, 18.772416°
5	5	Most na rijeci Koložunj (Velji mlin, Radanovići)	65 m	42.360122°, 18.760302°
6	6	Prelaz preko kanala 1 Donja Sutvara	32 m	42.370317°, 18.753700°
7	7	Prelaz preko kanala 2 Donja Sutvara	30 m	42.372583°, 18.753033°
8	8	Most na potoku Močali	31 m	42.375400°, 18.751700°
9	9	Kanali kod skretanja za KIPS	10 m	42.387883°, 18.741583°
10	10	Most na rijeci Vodolježnici (Odolješnici)	5 m	42.393283°, 18.736717°
11	11	Tivatska solila	2 m	42.398117°, 18.726033°
12	12	Tivatsko polje (Gradiošnica, akumulacije Sinjarevo i "Ekonomija")	10 m	42.402000°, 18.733333° 42.412967°, 18.721933°

## 2. Metodologija

Utvrđivanje prisustva očekivanih vrsta vodozemaca i gmizavaca u povoljnim staništima na predmetnom području sprovedeno je metodama vizuelnih transekata i metodom pretrage uz pomoć meredova, a na osnovu standardnih metoda za procjenu diverziteta batraho- i herpetofaune. Pretraga meredovom je bila sprovedena samo u pojedinim slučajevima za potrebe determinacije vrste. Nakon determinacije, jedinke su odmah bile vraćene u stanište. Na istražnim tačkama, gdje je bilo moguće istražen je teren u širini 500 m od trase puta sa lijeve i desne strane, a koji predstavlja zonu uticaja projekta.

### 3. Presentacija rezultata

#### Pretpostavljene vrste

Pretpostavljene vrste koje se mogu naći u zoni uticaja projekta date su na osnovu literaturnih nalaza za dato područje, s posebnim akcentom na lokalitete kroz koje prolazi trasa magistralnog puta M2 dionica Tivat –Jaz (Tabela 2). Korišćeni su sljedeći literaturni izvori: Tomassini, 1905; Radovanović, 1951; Meek i Inskeep, 1981; Mattison, 1982; Fritz, 1995; De Haan, 1999; Grillitsch i Grillitsch, 1999; Agencija za zaštitu životne sredine 2009, 2011, 2012; Konte i sar., 2006; Schweiger 2006; Urošević i sar., 2013; Gvozdenović i Iković 2014; Ljubisavljević i sar. 2014; Mezzasalma i sar. 2015; Džukić i sar., 2015; Jablonski i sar., 2016; Schweiger 2016; Džukić i sar., 2017; Iković i Gvozdenović, 2018; Ljubisavljević i sar., 2018; Ljubisavljević, 2018; Polović i Ljubisavljević, u štampi.

Tabela 2. Pretpostavljene vrste vodozemaca i gmizavaca u okviru zone uticaja projekta na osnovu literaturnih podataka. *Introdukovana vrsta, ** u pojedinim literaturnim izvorima označen je kompleks vrsta zelenih žaba zbog teškoća u determinaciji pojedinačnih vrsta

Vodozemci (Amphibia)	Gmizavci (Reptilia)
<i>Lissotriton vulgaris</i> (Mali mrmoljak) (sada <i>L. graecus</i> )	<i>Emys orbicularis</i> (Barska kornjača)
<i>Triturus macedonicus</i> (Makedonski mrmoljak)	<i>Mauremys rivulata</i> (Riječna kornjača)
<i>Bufo bufo</i> (Krastača)	<i>Trachemys scripta</i> (Crvenouha kornjača)*
<i>Hyla arborea</i> (Gatalinka)	<i>Testudo hermanni</i> (Šumska kornjača)
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Velika zelena žaba)	<i>Anguis fragilis</i> (Sljepić)
<i>Pelophylax shqipericus</i> (Skadarska žaba)	<i>Pseudopus apodus</i> (Blavor)
<i>Pelophylax esculentus</i> complex** (kompleks zelenih žaba)	<i>Hemidactylus turcicus</i> (Kućna gubavica)
<i>Rana dalmatina</i> (Šumska žaba)	<i>Algyroides nigropunctatus</i> (Ljuskavi gušter)
	<i>Dalmatolacerta oxycephala</i> (Plavi gušter)
	<i>Lacerta trilineata</i> (Veliki zelembač)
	<i>Lacerta viridis</i> (Obični zelembač)
	<i>Podarcis muralis</i> (Zidni gušter)
	<i>Podarcis melisellensis</i> (Kraški gušter)
	<i>Elaphe quatuorlineata</i> (Prugasti smuk)
	<i>Hierophis gemonensis</i> (Primorski smuk)
	<i>Malpolon insignitus</i> (Mrki smuk)
	<i>Natrix natrix</i> (Bjelouška)
	<i>Natrix tessellata</i> (Ribarica)
	<i>Zamenis longissimus</i> (Obični smuk)
	<i>Zamenis situla</i> (Šareni smuk)
	<i>Telescopus fallax</i> (Mačja zmija)
	<i>Vipera ammodytes</i> (Poskok)

U zoni uticaja projekta se na osnovu literaturnih podataka može naći 7 vrsta vodozemaca . Takođe, u radovima Konte i sar. (2006) i Džukić i sar. (2015) se koristi naziv *Pelophylax esculentus* complex da označi pripadnost jedinki zelenih žaba opaženih na terenu, hibridogenetskom kompleksu vrsta zelenih žaba roda *Pelophylax*, bez ulaženja u detalje o kojoj se vrsti radi zbog teškoća u determinaciji (u tabeli**). U zoni uticaja projekta na osnovu literaturnih podataka može se naći i 22 vrste gmizavaca, od kojih je jedna vrsta kornjača introdukovana (*Trachemys scripta*).

### Napomene u vezi nedavnih taksonomskih promjena

Nedavno je podvrsta malog mrmoljka koja naseljava i južni dio Crne Gore *Lissotriton vulgaris graecus* uzdignuta na rang vrste *L. graecus* (Wielstra i sar., 2018) i kao takva će biti razmatrana u ovom izvještaju .

Na osnovu najnovijih molekularnih analiza region Skadarskog jezera naseljava i Balkanska zelena žaba *Pelophylax kurtmuelleri* (Vucić i sar., 2018). S obzirom da uzorci nisu obuhvatili i sjevernije priobalje Crne Gore, a zbog velike sličnosti u morfološkim osobinama i vokalizaciji, u ovom izvještaju će se populacija predmetnog područja tretirati kao i do sada u okviru vrste *Pelophylax ridibundus* prema Speybroeck i sar. (2016).

### Utvrđene vrste

#### Vodozemci

Tokom terenskog istraživanja u junu i julu 2019 godine, utvrđeno je prisustvo 5 vrsta vodozemaca u zoni uticaja projekta (Tabela 3, slike 10-14.). Od potencijalnih vrsta makedonski mrmoljak (*Triturus macedonicus*) i skadarska žaba (*Pelophylax shqipericus*) nisu potvrđeni na istraživanom području u 2019. godini, a ni tokom posljednjih 5 godina (literaturni izvori). Autorica izvještaja je tokom 2018. sprovela monitoring batrahofaune na Tivatskim solilima, tokom koga navedene dvije vrste takođe nisu detektovane (Ljubisavljević, 2018). Od smjeđih žaba identifikovana je *Rana graeca* (Grčka žaba) koja do sada nije detektovana na predmetnom području, dok *Rana dalmatina* (Šumska žaba) nije zabilježena. Odstupanja u odnosu na literaturne podatke mogu biti odraz sprovođenja terenskih istraživanja tokom ljetnjeg perioda kada je mogućnost detekcije vodozemaca manja s obzirom na njihovu smanjenu aktivnost i stanje njihovih vodenih i vlažnih staništa na predmetnom području (potpuno presušuju ili sa smanjenim nivoom vode ili vlage).

## Gmizavci

Tokom terenskog istraživanja u junu i julu 2019 godine, utvrđeno je prisustvo 13 vrsta gmizavaca u zoni uticaja projekta (Tabela 3, slike 15-27). Sve detektovane vrste su navedene i kao potencijalne za ovo područje. Od potencijalnih vrsta nije detektovano 3 vrste guštera i 6 vrsta zmija.

Tabela 3. Vodozemci i gmizavci detektovani u zoni uticaja projekta na osnovu ovogodišnjih istraživanja.

Vodozemci (Amphibia)	Gmizavci (Reptilia)
<i>Lissotriton graecus</i> (Grčki mali mrmoljak)	<i>Emys orbicularis</i> (Barska kornjača)
<i>Bufo bufo</i> (Krastača)	<i>Mauremys rivulata</i> (Riječna kornjača)
<i>Hyla arborea</i> (Gatalinka)	<i>Trachemys scripta</i> (Crvenouha kornjača)*
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Velika zelena žaba)	<i>Testudo hermanni</i> (Šumska kornjača)
<i>Rana graeca</i> (Grčka žaba)	<i>Anguis fragilis</i> (Sljepić)
	<i>Pseudopus apodus</i> (Blavor)
	<i>Algyroides nigropunctatus</i> (Ljuskavi gušter)
	<i>Lacerta trilineata</i> (Veliki zelembać)
	<i>Podarcis muralis</i> (Zidni gušter)
	<i>Podarcis melisellensis</i> (Kraški gušter)
	<i>Hierophis gemonensis</i> (Primorski smuk)
	<i>Natrix natrix</i> (Bjelouška)
	<i>Natrix tessellata</i> (Ribarica)

## Procjena ugroženosti utvrđenih vrsta

### Vodozemci

Grčki mali mrmoljak (*Lissotriton graecus*) i grčka žaba (*Rana graeca*) su endemiti Balkanskog poluostrva, dok se ostali registrovani vodozemci odlikuju širom distribucijom u Evropi ili Evro-Aziji. Registrovane vrste se ne ubrajaju u ugrožene taksone po IUCN kategorizaciji (Tabela 4). S obzirom da je grčki mali mrmoljak nedavno uzdignut na rang vrste (ranija podvrsta malog mrmoljka *Lissotriton vulgaris graecus*) (prema Wielstra i sar., 2018), njegov status nije procenjen od strane IUCNa (NE). Sve vrste zakonom su zaštićene u Crnoj Gori.



Tabela 4. Status zaštite detektovanih vrsta vodozemaca.

vrsta	nacionalno zakonodavstvo	endemizam	IUCN	Habitats	napomena
<i>Lissotriton graecus</i> (Grčki mali mrmoljak)	*zaštićena vrsta	endem Balkana	NE	—	*kao <i>Triturus vulgaris</i>
<i>Bufo bufo</i> (Krastača)	zaštićena vrsta	—	LC	—	
<i>Hyla arborea</i> (Gatalinka)	zaštićena vrsta	—	LC	IV	
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Velika zelena žaba)	*zaštićena vrsta	—	LC	V	*kao <i>Rana ridibunda</i>
<i>Rana graeca</i> (Grčka žaba)	zaštićena vrsta	endem Balkana	LC	IV	

NE – takson nije procenjen; LC- najmanje zabrinjavajuća (posljednja briga); IV, V – vrsta se nalazi u navedenom appendiksu ili aneksu; nacionalno zakonodavstvo: „Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta“ Službeni list 76/06; IUCN (International Union for Conservation of Nature) red list; Direktiva o staništima - Council of European Communities (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wildlife and flora Habitats Directive - 92/43/EEC.

### Gmizavci

Kraški gušter (*Podarcis melisellensis*) i primorski smuk (*Hierophis gemonensis*) su endemiti Balkanskog poluostrva, a ljuskavi gušter subendemit Balkanskog poluostrva jer se veoma mali dio areala ove vrste osim na Balkanu prostire i u sjevero-istočnoj Italiji. Sve ostale registrovane vrste gmizavaca se odlikuju širom distribucijom. Barska i šumska kornjača (*Emys orbicularis* i *Testudo hermanni*) imaju status gotovo ugroženih vrsta (NT) i nalaze se na aneksu II Direktive o staništima, dok sve ostale vrste nisu ugrožene po IUCN kategorizaciji (Tabela 5). Sve registrovane native vrste zakonom su zaštićene u Crnoj Gori. Crvenouha kornjača (*Trachemys scripta*) je introdukovana invazivna vrsta gmizavaca u Evropi.

Tabela 5. Status zaštite detektovanih vrsta gmizavaca.

vrsta	nacionalno zakonodavstvo	endemizam	IUCN	Habitats	napomena
<i>Emys orbicularis</i> (Barska kornjača)	zaštićena vrsta	—	NT	II, IV	
<i>Mauremys rivulata</i> (Riječna kornjača)	*zaštićena vrsta	—	LC	—	*kao <i>Mauremys caspica</i>
<i>Trachemys scripta</i> (Crvenouha kornjača)*	—	—	LC	—	*invazivna, introdukovana vrsta
<i>Testudo hermanni</i> (Šumska kornjača)	zaštićena vrsta	—	NT	II,IV	
<i>Anguis fragilis</i> (Sljepić)	zaštićena vrsta	—	LC	—	
<i>Pseudopus apodus</i> (Blavor)	*zaštićena vrsta	—	LC	IV	*kao <i>Ophisaurus apodus</i>
<i>Algyroides nigropunctatus</i> (Ljuskavi gušter)	zaštićena vrsta	subendem Balkana	LC	IV	
<i>Lacerta trilineata</i> (Veliki zelembač)	zaštićena vrsta	—	LC	IV	
<i>Podarcis muralis</i> (Zidni gušter)	zaštićena vrsta	—	LC	IV	
<i>Podarcis melisellensis</i> (Kraški gušter)	zaštićena vrsta	endem Balkana	LC	IV	
<i>Hierophis gemonensis</i> *(Primorski smuk)	zaštićena vrsta	endem Balkana	LC	—	*kao <i>Coluber gemonensis</i>
<i>Natrix natrix</i> (Bjelouška)	zaštićena vrsta	—	LC	—*	*IV pojedine ostrvske podvrste
<i>Natrix tessellata</i> (Ribarica)	zaštićena vrsta	—	LC	IV	

NT – gotovo ugroženi takson; LC- najmanje zabrinjavajuća (posljednja briga); II, IV – vrsta se nalazi u navedenom appendiksu ili aneksu; nacionalno zakonodavstvo: „Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta“ Službeni list 76/06; IUCN (International Union for Conservation of Nature) red list; Direktiva o staništima - Council of European Communities (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wildlife and flora Habitats Directive - 92/43/EEC.

Pregled istraživanih tački na dionici M2 Tivat – Jaz sa utvrđenim vrstama i koordinatama

### 1. Mrčevo polje

#### *Opis lokacije*

Mrčevo polje, prati trasu puta između skretanja za Jaz i mosta na potoku Rakita (Kovači). Mrčevo polje predstavlja aluvijalnu ravan sa više vodotoka (Jaška rijeka, potok Drenovštica, potok Rakita, potok Lukavac) i kanala. Najveći dio polja je svojevremeno meliorisan i priveden kulturi, dok danas prevladavaju močvarne livade i žbunasta vegetacija.

#### *Detektovane vrste*

Detektovane su tri vrste vodozemaca – Grčki mali mrmoljak, krastača i velika zelena žaba. Populacija velike zelene žabe je veoma brojna i zastupljena širom područja. Grčki mali mrmoljak, punoglavci krastače, kao i tek metamorfozirane jedinke krastače su detektovani u Jaškoj rijeci u zoni uticaja od 150-500 m, kao i u kanalima u zoni uticaja do 150 m. Detektovano je pet vrsta gmizavaca – barska, riječna i šumska kornjača, kao i blavor i veliki zelembać. Riječna kornjača je detektovana u Jaškoj rijeci u zoni uticaja od 150 – 500 m. U istoj zoni uticaja detektovana je i barska kornjača u kanalu Mrčevog polja i Jaškoj rijeci. U šikari, na livadama i uz rubove puta u zoni do 500 m je registrovana šumska kornjača. Izvestan broj stradalih jedinki šumske i barske kornjače, velikog zelembaća i blavora je pronađen pregledom trase magistrale između skretanja za Jaz i Lastve Grbaljske (slika 28). Detaljan pregled registrovanih vrsta sa koordinatama lokacija je predstavljen u Tabeli 6 i na slikama 29 i 30).

Tabela 6. Pregled vrsta sa koordinatama lokacija u zoni uticaja 150 i 500 m na potezu Mrčevo polje.

Vrsta	zona uticaja 150 m	zona uticaja 500 m
<i>L. graecus</i> (grčki mali mrmoljak)	42.294467°, 18.806500° 18.806717°, 18.806717° 42.300900°, 18.805183°	42.300767°, 18.804783° 42.308250°, 18.791217°
<i>B. bufo</i> (krastača)	42.293267°, 18.806400° 18.806717°, 18.806717°	42.301400°, 18.803717° 42.308250°, 18.791217°
<i>P. ridibundus</i> (velika zelena žaba)	42.290633°, 18.805683° 42.293267°, 18.806400° 42.294467°, 18.806500° 18.806717°, 18.806717° 18.806767°, 18.806767° 42.300900°, 18.805183° 18.792700°, 18.792700°	42.291417°, 18.805183° 42.291667°, 18.804550° 42.291767°, 18.805000° 42.292117°, 18.804750° 42.292300°, 18.804650° 42.292750°, 18.804367° 42.293500°, 18.803850° 42.293333°, 18.803167°

Tabela 6. nastavak

Vrsta	zona uticaja 150 m	zona uticaja 500 m
<i>P. ridibundus</i> (velika zelena žaba)		42.293033°, 18.802517°
		42.294000°, 18.803600°
		42.294383°, 18.803333°
		42.295250°, 18.802750°
		42.299633°, 18.804867°
		42.300583°, 18.804317°
		42.300767°, 18.804783°
		42.301400°, 18.803717°
		18.807850°, 18.807850°
		42.307617°, 18.795167°
		18.793817°, 18.793817°
		42.307483°, 18.791700°
		18.791517°, 18.791517°
		42.308250°, 18.791217°
		42.308550°, 18.791000°
		42.309167°, 18.792150°
		18.790283°, 18.790283°
		18.789967°, 18.789967°
<i>E. orbicularis</i> (barska kornjača)	18.806967°, 18.806967°	42.293033°, 18.802517°
		42.308250°, 18.791217°
<i>M. rivulata</i> (riječna kornjača)		42.308250°, 18.791217°
		42.309167°, 18.792150°
		18.790283°, 18.790283°
<i>T. hermanni</i> (šumska kornjača)	42.294000°, 18.805850°	42.293500°, 18.803550°
	42.297300°, 18.807150°	
	42.297383°, 18.807083°	
	42.297600°, 18.807183°	
	42.300633°, 18.806367°	
<i>P. apodus</i> (blavor)	42.300247°, 18.806861°	18.791517°, 18.791517°
<i>L. trilineata</i> (veliki zelembać)	42.294633°, 18.806800°	

## 2. Most na potoku Drenovštici

### *Opis lokacije*

Potok Drenovštica predstavlja povremeni, bujični tok koji nastaje od povremenih tokova u Gornjim Poborima i u koji se uliva nekoliko povremenih površinskih tokova. U zoni uticaja projekta prolazi ravničarski, dolinski dio Drenovštice koji teče kroz Mrčevo polje i zajedno sa vodotokom Lukavac formira Jašku rijeku. Most na Drenovštici se nalazi u naselju Lastva

Grbaljska. Gornji tok Drenovštice iznad mosta se naziva Mirčetin potok. Detektovan je izraziti antropogeni uticaj na potok, kao i na obližnji kanal (zagađenje i urbanizacija).

### Detektovane vrste

Potok Drenovštica (Mičetin potok) je krajem juna presušio, tako da su vodozemci mogli biti registrovani samo u prva dva terenska izlaska. U Drenovštici su registrovane tri vrste žaba – punoglavci krastače, gatalinka i velika zelena žaba. U kanalu udaljenom 150 m (kod reklame za hotel Aruba, slika 2 desno), koji je paralelan sa potokom, detektovani su takođe punoglavci krastače i velika zelena žaba, dok je nekoliko adultnih jedinki krastače stradalo na lokalnom putu pored kanala. Osim gatalinke koja je registrovana u zoni uticaja između 150 – 500 m, druge dvije vrste su detektovane u obe zone uticaja. Potok i kanal služe kao reproduktivni centri navedenih vodozemaca. Populacija velike zelene žabe je veoma brojna i zastupljena na datoj lokaciji. Detektovano je i tri vrste gmizavaca – riječna kornjača, blavor i kraški gušter. Blavor i kraški gušter su detektovani duž obale potoka i kanala, dok je riječna kornjača detektovana u kanalu paralelnim sa potokom. Gušteri su detektovani u zoni uticaja od 150 – 500 m, dok je riječna kornjača nađena u zoni do 150 m. Detaljan pregled registrovanih vrsta sa koordinatama lokacija je predstavljen u Tabeli 7 i na slici 31).

Tabela 7. Pregled vrsta sa koordinatama lokacija u zoni uticaja 150 i 500 m na istražnoj tački most na Drenovštici i oko nje.

Vrsta	zona uticaja 150 m	zona uticaja 500 m
<i>B. bufo</i> (krastača)	42.306717°, 18.804633°	42.305233°, 18.801367°
	42.307083°, 18.805833°	42.305150°, 18.801167°
	42.305867°, 18.802983°	42.305067°, 18.801050°
	42.307500°, 18.802467°	42.304733°, 18.800317°
	42.308350°, 18.804500°	42.304333°, 18.799383°
		42.308983°, 18.805183°
<i>H. arborea</i> (gatalinka)		42.305150°, 18.801167°
<i>P. ridibundus</i> (velika zelena žaba)	42.306717°, 18.804633°	42.305233°, 18.801367°
	42.307083°, 18.805833°	42.305150°, 18.801167°
	42.305867°, 18.802983°	42.305067°, 18.801050°
	42.307150°, 18.801617°	42.304733°, 18.800317°
	42.307200°, 18.801767°	42.304333°, 18.799383°
	42.307631°, 18.802871°	42.308717°, 18.804400°
	42.307900°, 18.803500°	42.308933°, 18.805017°
	42.307967°, 18.803667°	42.309150°, 18.805883°
	42.308367°, 18.804483°	
<i>M. rivulata</i> (riječna kornjača)	42.307150°, 18.801617°	
	42.307900°, 18.803500°	
<i>P. apodus</i> (blavor)		42.305233°, 18.801367°
		42.308056°, 18.806944°
<i>P. melisellensis</i> (kraški gušter)		42.306944°, 18.801389°



### 3. Most na potoku Rakita (Kovači)

#### *Opis lokacije*

Potok Rakita, izvire u brdima iznad sela Vuksanovići ispod Koložunjskih greda. U zoni uticaja projekta prelazi u dolinski dio, teče gornjim obodom Mrčevog polja gdje se uliva u potok Lukavac i utiče na formiranje Jaške rijeke. Oko potoka u zoni uticaja predio je u velikoj mjeri izmijenjen antropogenim uticajem - zasipanjem terena i urbanizacijom.

#### *Detektovane vrste*

U potoku, uz trasu puta i u blizini mosta registrovane su dvije vrste žaba i dvije vrste gmizavaca – punoglavci krastače, velika zelena žaba, zidni gušter i šumska kornjača. Sve vrste su detektovane u zoni uticaja do 150 m. Potok i močvarno područje plavne šume vrbe koje se nalazi u blizini služe kao reproduktivni centri detektovanih vodozemaca. Detaljan pregled registrovanih vrsta sa koordinatama lokacija je predstavljen u Tabeli 8 i na slici 32.

Tabela 8. Pregled vrsta sa koordinatama lokacija u zoni uticaja 150 i 500 m na istražnoj tački most na potoku Rakita (Kovači) i oko njega.

Vrsta	zona uticaja 150 m	zona uticaja 500 m
<i>B.bufo</i> (krastača)	42.324717°, 18.779617° 42.325533°, 18.780250°	
<i>P. ridibundus</i> (velika zelena žaba)	42.324967°, 18.780617° 42.324717°, 18.779617° 42.326867°, 18.778900°	
<i>T. hermanni</i> (šumska kornjača)	42.325533°, 18.780250°	
<i>P. muralis</i> (zidni gušter)	42.324717°, 18.779617°	

### 4. Most na potoku Lukavac

#### *Opis lokacije*

Potok Lukavac izvire ispod Koložunjskih greda. U potok se uliva nekoliko povremenih površinskih tokova. U zoni uticaja projekta prelazi u dolinski dio, teče obodom Mrčevog polja i zajedno sa drugim vodotokovima ove oblasti formira Jašku rijeku. U gornjem dijelu toka u zoni uticaja zabilježen je antropogeni uticaj u vidu zasipanja korita.

#### *Detektovane vrste*

U potoku, uz trasu puta i u blizini mosta registrovane su dvije vrste žaba i dvije vrste gmizavaca – krastača (adult i punoglavci), velika zelena žaba, blavor i bjelouška. Sve vrste su detektovane u

zoni uticaja do 150 m. Konstatovane jedinke adultne krastače, blavora i bjelouške su bile pregažene (slika 33). U zoni između 150- 500 m registrovana je duž potoka velika zelena žaba. Potok služi kao reproduktivni centar detektovanih vodozemaca. Detaljan pregled registrovanih vrsta sa koordinatama lokacija je predstavljen u Tabeli 9 i na slici 34).

Tabela 9. Pregled vrsta sa koordinatama lokacija u zoni uticaja 150 i 500 m na istražnoj tački most Lukavac i oko njega.

Vrsta	zona uticaja 150 m	zona uticaja 500 m
<i>B.bufo</i> (krastača)	42.336017°, 18.772467° 42.336383°, 18.772417°	
<i>P. ridibundus</i> (velika zelena žaba)	42.336383°, 18.772417°	42.341117°, 18.774983°
<i>P. apodus</i> (blavor)	42.336283°, 18.772433°	
<i>N. natrix</i> (bjelouška)	42.339150°, 18.773217°	

## 5. Most na rijeci Koložunj (Velji Mlin, Radanovići)

### *Opis lokacije*

Rijeka Koložunj izvire u brdima ispod Koložunjskih greda. Predstavlja bujični, povremeni tok u koji se u gornjem, brdskom dijelu uliva nekoliko povremenih površinskih tokova. U zoni uticaja projekta prelazi u dolinski dio koji protiče kroz Soliotsko polje do Tivatskih solila. Evidentiran je uticaj urbanizacije u zoni uticaja projekta.

### *Detektovane vrste*

U rijeci Koložunj registrovane su četiri vrste vodozemaca – grčki mali mrmoljak, punoglavci krastače, velika zelena žaba i grčka žaba. Sve vrste su registrovane u zoni uticaja projekta do 150 m. Rijeka Koložunj služi kao reproduktivni centar navedenih vrsta. Detektovano je i sedam vrsta gmizavaca – šumska i riječna kornjača, sljepić, veliki zelembać, ljuskavi, kraški i zidni gušter. Ljuskavi i kraški gušter su detektovani u zoni uticaja projekta do 150 m, dok su ostale vrste gmizavaca locirane u zoni od 150 – 500 m. Detaljan pregled registrovanih vrsta sa koordinatama lokacija je predstavljen u Tabeli 10 i na slici 35).

Tabela 10. Pregled vrsta sa koordinatama lokacija u zoni uticaja 150 i 500 m na istražnoj tački most na rijeci Koložunj (Velji Mlin) i oko njega.

Vrsta	zona uticaja 150 m	zona uticaja 500 m
<i>L. graecus</i> (grčki mali mrmoljak)	42.360267°, 18.759683° 42.360417°, 18.759100° 42.360667°, 18.758800° 42.360767°, 18.758714°	
<i>B. bufo</i> (krastača)	42.360267°, 18.759683° 42.360417°, 18.759100° 42.360667°, 18.758800° 42.360767°, 18.758714° 42.361317°, 18.759033°	
<i>P. ridibundus</i> (velika zelena žaba)	42.360267°, 18.759683° 42.360417°, 18.759100° 42.360667°, 18.758800°	
<i>R. graeca</i> (grčka žaba)	42.360417°, 18.759100° 42.360667°, 18.758800°	
<i>M. rivulata</i> (riječna kornjača)		42.360033°, 18.762383°
<i>T. hermanni</i> (šumska kornjača)		42.360117°, 18.762600° 42.360083°, 18.764933°
<i>A. fragilis</i> (sljepić)		42.360117°, 18.762600°
<i>A. nigropunctatus</i> (ljuskavi gušter)	42.360417°, 18.759100° 42.361100°, 18.758886°	
<i>L. trilineata</i> (veliki zelembać)		42.360117°, 18.762600°
<i>P. muralis</i> (zidni gušter)		42.360033°, 18.762383°
<i>P. melisellensis</i> (kraški gušter)	42.361100°, 18.758886° 42.361317°, 18.759033°	

## 6. Prelaz preko kanala 1 Donja Sutvara

### *Opis lokacije*

Lokacija predstavlja obrasli propust kanala preko koga prelazi trasa puta na početku naselja Donja Sutvara. Evidentiran je izraziti antropogeni uticaj u vidu urbanizacije i zagađenja.

### *Detektovane vrste*

Na lokaciji su detektovane tri vrste vodozemaca – grčki mali mrmoljak, punoglavci krastače, velika zelena žaba i jedan gmizavac- kraški gušter. Sve vrste su registrovane u zoni uticaja projekta do 150 m. Kanal služi kao reproduktivni centar navedenih vrsta vodozemaca. Detaljan pregled registrovanih vrsta sa koordinatama lokacija je predstavljen u Tabeli 11 i na slici 36).

Tabela 11. Pregled vrsta sa koordinatama lokacija u zoni uticaja 150 i 500 m na istražnoj tački prelaz preko kanala 1 Donja Sutvara.

Vrsta	zona uticaja 150 m	zona uticaja 500 m
<i>L. graecus</i> (grčki mali mrmoljak)	42.370417°, 18.753050°	
<i>B. bufo</i> (krastača)	42.370317°, 18.753700°	
<i>P. ridibundus</i> (velika zelena žaba)	42.370317°, 18.753700°	
<i>P. melisellensis</i> (kraški gušter)	42.370286°, 18.753582°	

## 7. Prelaz preko kanala 2 Donja Sutvara

### *Opis lokacije*

Lokacija predstavlja obrasli propust kanala preko koga prelazi trasa puta u naselju Donja Sutvara. Evidentiran je izraziti antropogeni uticaj u vidu urbanizacije i zagađenja.

### *Detektovane vrste*

Na lokaciji je detektovana velika zelena žaba (Tabela 12, slika 36).

Tabela 12. Detektovana vrsta sa koordinatama lokacije u zoni uticaja 150 i 500 m na istražnoj tački prelaz preko kanala 2 Donja Sutvara.

Vrsta	zona uticaja 150 m	zona uticaja 500 m
<i>P. ridibundus</i> (velika zelena žaba)	42.372583°, 18.753033°	

## 8. Most na potoku Močali

### *Opis lokacije*

Potok Močali predstavlja bujični, povremeni tok koji se u Soliotskom polju uliva u rijeku Koložunj, a nastaje spajanjem povremenih površinskih tokova Brest i Patelj. U zoni uticaja projekta u blizini potoka je evidentirano i vlažno stanište kod terena FK Grbalj. Uticaj urbanizacije na oba staništa je izrazit.

### *Detektovane vrste*

Na datoj lokaciji u potoku Močali, kao i u vlažnom staništu (ostatku kanala) u neposrednoj okolini registrovane su dvije vrste žaba (krastača i velika zelena žaba), kao i 4 vrste gmizavaca (riječna kornjača, kraški gušter, primorski smuk i bjelouška). Sve vrste su registrovane u zoni uticaja projekta do 150 m. Potok Močali kao i ostatak kanala uz fudbalski teren služe kao reproduktivni centri navedenih vodozemaca. U ostatku kanala koji predstavlja povremeno

vlažno stanište evidentirana je brojna populacija velike zelene žabe. Na istoj lokaciji evidentirano je i nekoliko primjeraka riječne kornjače. Samo stanište je pod izrazitim negativnim uticajem urbanizacije u vidu fragmentacije, nasipanja i zatrpavanja. Detaljan pregled registrovanih vrsta sa koordinatama lokacija je predstavljen u Tabeli 13 i na slici 37).

Tabela 13. Pregled vrsta sa koordinatama lokacija u zoni uticaja 150 i 500 m na istražnoj tački potok Močali i oko njega.

Vrsta	zona uticaja 150 m	zona uticaja 500 m
<i>B. bufo</i> (krastača)	42.375517°, 18.752100° 42.375541°, 18.752261° 42.375354°, 18.750959°	
<i>P. ridibundus</i> (velika zelena žaba)	42.375354°, 18.750959° 42.375400°, 18.751700° 42.377267°, 18.751400° 42.377483°, 18.752067°	
<i>M. rivulata</i> (riječna kornjača)	42.377167°, 18.751167° 42.377267°, 18.751400°	
<i>P. melisellensis</i> (kraški gušter)	42.375883°, 18.751267°	
<i>H. gemonensis</i> (primorski smuk)	42.375400°, 18.751700°	
<i>N. natrix</i> (bjelouška)	42.377483°, 18.752067°	

## 9. Kanali kod skretanja za KIPS

### *Opis lokacije*

Kanalisani povremeni tokovi koji se pružaju duž trase puta predstavljaju vlažna staništa koja tokom ljeta presušuju.

### *Detektovane vrste*

Detektovane su tri vrste žaba – punoglavci krastače, gatalinka i velika zelena žaba. Sve vrste su registrovane u zoni uticaja projekta do 150 m. Punoglavci krastače i velika zelena žaba su detektovani i u kanalu ka KIPSu u zoni između 150-500m. Detaljan pregled registrovanih vrsta sa koordinatama lokacija je predstavljen u Tabeli 14 i na slici 38).



Tabela 14. Pregled vrsta sa koordinatama lokacija u zoni uticaja 150 i 500 m na istražnoj tački kanali kod skretanja za KIPS.

Vrsta	zona uticaja 150 m	zona uticaja 500 m
<i>B.bufo</i> (krastača)	42.387883°, 18.741583°	42.390283°, 18.744250°
<i>H. arborea</i> (gatalinka)	42.387883°, 18.741583°	
<i>P. ridibundus</i> (velika zelena žaba)	42.387883°, 18.741583°	42.390283°, 18.744250°

## 10. Most na rijeci Vodolježnici

### *Opis lokacije*

Rijeka Vodolježnica predstavlja bujični, povremeni tok koji se formira u kišnom periodu u brdskom dijelu iznad Tivatskog polja. Teče kroz Tivatsko polje gdje oko područja Tivatskih solila zajedno sa potokom Koložunjom formira Široku rijeku i uliva se u more. Evidentiran je uticaj urbanizacije i zagađenja u zoni uticaja projekta.

### *Detektovane vrste*

U Vodolježnici su detektovane tri vrste žaba – punoglavci krastače, gatalinka i velika zelena žaba. Sve vrste su registrovane u zoni uticaja projekta do 150 m. Osim toga, velika zelena žaba je registrovana i u zoni od 150 – 500 m. Ocjenjeno je da je populacija zelene žabe na navedenoj lokaciji brojna. Gmizavci – kraški gušter i ribarica su registrovani na obali rijeke u zoni uticaja projekta do 150 i od 150 – 500 m. Detaljan pregled registrovanih vrsta sa koordinatama lokacija je predstavljen u Tabeli 15 i na slici 39).

Tabela 15. Pregled vrsta sa koordinatama lokacija u zoni uticaja 150 i 500 m na istražnoj tački most na rijeci Vodolježnici i oko nje.

Vrsta	zona uticaja 150 m	zona uticaja 500 m
<i>B.bufo</i> (krastača)	42.392873°, 18.737383°	
<i>H. arborea</i> (gatalinka)	42.392873°, 18.737383°	
<i>P. ridibundus</i>	42.392873°, 18.737383°	42.393117°, 18.735100°
(velika zelena žaba)	42.393283°, 18.736717°	42.392483°, 18.732800°
<i>P. melisellensis</i> (kraški gušter)	42.390739°, 18.738606°	42.392944°, 18.734761°
<i>N. tessellata</i> (ribarica)		42.393117°, 18.735100°

## 11. Specijalni rezervat prirode Tivatska solila

### *Opis lokacije*

Mali dio zaštićenog područja - rub Gornje Solane ulazi u zonu uticaja projekta (od 450- 500 m). Lokacija predstavlja obrasli kanal u koji se uliva Vodolježnica, kišni kolektor za odvod padavina sa aerodromske piste i potok "Ekonomija" koji je služio za odvodnjavanje-navodnjavanje bivšeg poljoprivrednog kompleksa "Ekonomija".

### *Detektovane vrste*

U kanalu u zoni uticaja projekta detektovane su dvije vrste vodozemaca – grčki mali mrmoljak i velika zelena žaba, kao i bjelouška (Tabela 16, slika 40). Populacija velike zelene žabe je ocenjena kao brojna.

Tabela 16. Pregled vrsta sa koordinatama lokacija u zoni uticaja 150 i 500 m na istražnoj tački Tivatska solila.

Vrsta	zona uticaja 150 m	zona uticaja 500 m
<i>L. graecus</i> (grčki mali mrmoljak)		42.398333°, 18.725733°
<i>P. ridibundus</i> (velika zelenažaba)		42.398117°, 18.726033°
		42.398342°, 18.725684°
<i>N. natrix</i> (bjelouška)		42.398368°, 18.725543°

## 12. Tivatsko polje (Gradiošnica, akumulacije Sinjarevo i "Ekonomija")

### *Opis lokacije*

Istraživano područje predstavlja prostor nekadašnjeg poljoprivrednog kompleksa "Ekonomija" čija je namjena bila poljoprivredna proizvodnja na otvorenom i u staklenicima. Osim sistema kanala za navodnjavanje i odvodnjavanje, na površini postoje dvije akumulacije vode koje su služile za navodnjavanje. Oko prve akumulacije (Sinjarevo) registrovan je izraziti negativni antropogeni uticaj. Do same akumulacije širi se deponija smeća i građevinskog šuta koja polako zatrpava akumulaciju. Neposredno uz magistralu pruža se kanal u koji se uliva potok Gradiošnica koji teče obodom kompleksa "Ekonomija". Vjerovatno uslijed zatrpavanja dijela Gradiošnice i kraka Vodolježnice, nastala je još jedna manja akumulacija neposredno uz magistralu koja je potpuno okružena deponijom.

### *Detektovane vrste*

U akumulacijama i njihovoj neposrednoj okolini kao i u kanalu uz magistralu registrovane su dvije vrste žaba (gatalinka i velika zelena žaba), kao i četiri vrste gmizavaca (crvenouha i riječna kornjača, kraški gušter i blavor). Crvenouha kornjača predstavlja invazivnu alohtonu vrstu. Sve vrste su registrovane u zoni uticaja projekta od 150- 500 m. U kanalu koji prati magistralu u zoni uticaja do 150 m registrovane su velika zelena žaba, riječna i barska kornjača. Mala akumulacija uz magistralu (koordinate: 42.399970, 18.731917) nije mogla biti istražena zbog nepristupačnosti. Oko nje se nalazi čitavo brdo smeća i šuta, te je mogla biti fotografisana samo iz daljine (slika 9 lijevo). Pretpostavlja se da bi vodozemci i gmizavci mogli naseljavati i ovu vodenu površinu, iako je vjerovatno da je u velikoj mjeri zagađena. Detaljan pregled registrovanih vrsta sa koordinatama lokacija je predstavljen u Tabeli 17 i na slici 41).

Tabela 17. Pregled vrsta sa koordinatama lokacija u zoni uticaja 150 i 500 m na istražnoj tački Tivatsko polje.

Vrsta	zona uticaja 150 m	zona uticaja 500 m
<i>H. arborea</i> (gatalinka)		42.412967°, 18.721933°
<i>P. ridibundus</i> (velika zelena žaba)	42.400317°, 18.730965°	42.402000°, 18.733333° 42.412967°, 18.721933° 42.413575°, 18.722518° 42.414200°, 18.722733°
<i>T. scripta</i> (crvenouha kornjača)		42.402000°, 18.733333°
<i>E. orbicularis</i> (barska kornjača)	42.401147°, 18.730088°	
<i>M. rivulata</i> (riječna kornjača)	42.400394°, 18.730916°	42.402000°, 18.733333°
<i>P. apodus</i> (blavor)		18.720886°, 18.720886°
<i>P. melisellensis</i> (kraški gušter)		42.412742°, 18.721683° 42.412967°, 18.721933°

#### 4. Predlog mjera zaštite

##### Ključni rizici tokom izvođenja radova

- Degradacija akvatičnih staništa vodozemaca i gmizavaca i uznemiravanje jedinki prilikom izgradnje, odn. rekonstrukcije mostova i prelaza na rijekama, potocima i kanalima: kanal koji prati magistralu potez Jaz-Lastva, potok Drenovštica, kanal u naselju Lastva (kod reklame hotela Aruba), potok Rakita, potok Lukavac, rijeka Koložunj, kanali u Donjoj Sutvari, kanal koji prati magistralu u Donjoj Sutvari do skretanja za KIPS, rijeka Vodolježnica, kanali Tivatskog polja uz magistralu.

-S obzirom da još uvijek nije poznato gdje će se vršiti proširenje na lijevo, a gdje na desno u odnosu na sadašnju magistralu, može doći do degradacije i/ili gubitka staništa akvatičnih gmizavaca i vodozemaca na sljedećim pozicijama: kanal koji prati magistralu sa lijeve strane duž Mrčevog polja - potez Jaz- Lastva, dio močvarnog područja sa lijeve strane magistrale između mostova na potocima Rakita i Lukavac, kanal sa desne strane magistrale - potez Donja Sutvara – most Vodolježnica, kanal sa desne strane magistrale i manja vodena akumulacija - potez most Vodolježnica – Tivat. Gubitak dijela površine postojećih kopnenih staništa u zoni uticaja, a koje su dio areala aktivnosti u kome se odvija reprodukcija i ishrana detektovanih vodozemaca i gmizavaca.

- Tokom radova na pripremi terena, uklanjanje vegetacije, ravnanje terena i sabijanje zemljišta može uticati na smanjenje pribežišta i mjesta za hibernaciju vodozemaca i gmizavaca, kao i na smanjenje brojnosti plijena (različiti terestrični beskičmenjaci).

- Pomjeranje jedinki van granica areala aktivnosti kao reakcija na buku i vibracije prilikom izvođenja radova.

- Neadekvatna ili neblagovremena primjena mjera zaštite odn. smanjenja uticaja projekta na osjetljiva područja što može dovesti do kontaminacije staništa emisijom prašine i zagađujućih materija od strane građevinske mehanizacije, otpadom tokom izvođenja radova, izručivanjem iskopane zemlje ili drugih materijala uz obale rijeka, potoka i kanala ili direktno u akvatična i močvarna staništa. Ovaj rizik posebno treba imati u vidu s obzirom na to da su vodotokovi koji prolaze kroz zonu uticaja projekta povezani sa drugim vodotokovima šireg područja (Mrčevog i Tivatskog polja), te da kontaminacija ili narušavanje istih može imati šire posljedice na vodni režim cijele oblasti. Npr. akcident na Koložunjaju (istražna tačka 5) ili Vodolježnici (istražna tačka 10) može direktno uticati na kvalitet vode i stanje vodnog režima zaštićenog područja Tivatskih solila, kroz koje ovi vodotokovi prolaze.

- Smještaj i transport mehanizacije i skladištenje materijala na zemljištu van postojećih puteva i urbanizovane zone može dodatno ugroziti staništa vodozemaca i gmizavaca koji obitavaju u tom prostoru.

-Povećana smrtnost adultnih i juvenilnih jedinki prilikom prelaska trase puta u izgradnji se može očekivati za kopnenu kornjaču (*Testudo hermanni*), a čija se disperzija radi izbora novih staništa (juvenilne jedinke), i/ili radi potrage za hranom, skloništem i mjestima za polaganje jaja (adultne jedinke) dešava tokom dana (Vujović i sar. 2015; Stojadinović i sar. 2017). Ovo se odnosi i na semi-akvatične vrste - barsku (*Emys orbicularis*) i riječnu kornjaču (*Mauremys rivulata*) koje takođe u pojedinim fazama sezonske aktivnosti izlaze na kopno i prelaze određene razdaljine shodno ekološkim potrebama (Thienpont i sar. 2004; Chelazzi i sar. 2007). Duž određenih dionica magistrale pregažene jedinke su konstatovane prilikom ovog istraživanja (šumska

kornjača *Testudo hermanni* i barska kornjača *Emys orbicularis*). Povećana smrtnost se može očekivati i za riječnu kornjaču (*Mauremys rivulata*) koja je konstatovana u kanalima u zoni uticaja do 150 m i čija se disperzija sa jedne na drugu stranu kanala takođe očekuje. Povećana smrtnost tokom prolječne i jesenje migracije obične krastače (*Bufo bufo*) prilikom prelaska trase puta u izgradnji se ne očekuje u većoj mjeri, s obzirom da se migracija jedinki obavlja u sumrak i noću, kada se ne pretpostavlja izvođenje građevinskih radova.

#### Ključni rizici tokom eksploatacije puta

- Na osnovu zapažanja na terenu smrtnost jedinki pojedinih vrsta prilikom prelaska puta očekuje se u znatnoj mjeri tokom eksploatacije puta (*B. bufo*, *T. hermanni*, *E. orbicularis*, *M. rivulata*, *P. apodus*, *L. trilineata*), posebno imajući u vidu da se širina saobraćajnice koju moraju bezbjedno preći udvostručuje u odnosu na postojeću.

#### Izdvojene mjere zaštite za ugrožene vrste (VU, EN, CR)

Vrste registrovane tokom ove studije se ne nalaze u okviru kategorija ugroženih vrsta po IUCN-u.

Od potencijalnih vrsta jedino skadarska žaba (*Pelophylax shqipericus*) pripada kategoriji ugroženih vrsta (EN). Ona je prema literaturnim nalazima (Agencija za zaštitu životne sredine, 2012) detektovana na Tivatskim solilima. Navedena vrsta nije registrovana tokom ovogodišnjih istraživanja. Takođe, data vrsta nije detektovana ni tokom monitoringa batrahofaune Tivatskih solila od strane autorice ovog izvještaja (Ljubisavljević, 2018).

Od detektovanih vrsta, međutim posebnu pažnju treba posvetiti dvijema vrstama koje se nalaze pod kategorijom skoro ugroženih vrsta (NT) i na aneksu II Direktive o staništima, a to su barska kornjača (*Emys orbicularis*) i šumska kornjača (*Testudo hermanni*). Gotovo ugrožene vrste (NT), su blizu ispunjavanja kriterijuma ili bi mogle biti ugrožene u bliskoj budućnosti ukoliko izostanu odgovarajuće konzervacione aktivnosti. Stoga je veoma važno smanjiti uticaj projekta na najmanju moguću mjeru i kada su ove vrste u pitanju, a što je istaknuto u dole navedenim mjerama zaštite tokom izvođenja radova.



## Ostale mjere zaštite

### Mjere zaštite tokom izvođenja radova

- Spriječiti mogućnost akcidentalnog zagađenja staništa vodozemaca i gmizavaca koji su vezani za vodenu sredinu (ne vršiti popravku mehanizacije, zamjenu ulja, punjenje gorivom i sl. u blizini tekućica i vlažnih staništa).
- Kretanje teške mehanizacije strogo ograničiti na najnužniju manipulativnu površinu, pri čemu koristiti već postojeće čistine i bočne puteve kako bi se izbjegla dodatna fragmentacija i degradacija staništa i sabijanje zemljišta smanjilo na najmanju moguću mjeru.
- Ne odlagati uklonjeni sloj zemlje, građevinski i drugi otpad uz obale rijeka, potoka, kanala i na močvarnom terenu, tj. poštovati sve procedure prema Zakonu o upravljanju otpadom.
- Uklanjanje vegetacije sprovesti samo u neophodnom obimu.
- Površine privremeno korišćene prilikom gradnje, nasuti sa zemljom, čime bi se omogućilo ponovno naseljavanje autohtone vegetacije i gmizavaca, kao i nesmetana prolječna i jesenja migracija vodozemaca.
- Prilikom rekonstrukcije mostova i prelaza izvršiti zaštitu rječnog korita, potoka ili kanala i radove izvoditi kada su minimalni vodotokovi. S obzirom da su gotovo svi vodotokovi koji prolaze kroz zonu uticaja projekta bujičnog ili povremenog karaktera, te da tokom ljeta presušuju, očekuje se da se tokom sušnog perioda godine vodozemci, akvatični i semi-akvatični gmizavci iz njih povlače, što je i konstatovano tokom terenskog rada. Na taj način bi se usklađivanjem faza rekonstrukcije puta na prelazima vodotokova sa sezonskim stanjem vodotoka smanjio negativni uticaj projekta na ove grupe životinja.
- Prilikom rekonstrukcije propusta duž trase, ne odlagati zemlju i materijal neposredno uz kanal/potok i spriječiti svaku namjernu ili nenamjernu mogućnost zatrpavanja kanala. Kanal zaštititi prilikom izvođenja radova.
- Predlaže se da se tokom konstrukcije propusta, odn. rekonstrukcije postojećih propusta i mostova uradi dizajn koji će biti što prirodniji, sa dovoljno svjetlosti i omogućiti prolaz kako akvatičnim, tako i kopnenim životinjama ostavljajući sa svake strane unutrašnjosti propusta uzdignuti plato za prolaz (primjeri su istaknuti u publikacijama Iuell i sar. 2003; SETRA, 2005; Hahn, 2015; primjer slika 42 u prilogu). Bilo bi poželjno da se svi planirani (na osnovu uvida u dostupan kmz fajl) propusti tako konstruišu, što bi predstavljalo bitnu mjeru ublažavanja uticaja projekta na faunu, a posebno se u slučaju vodozemaca i gmizavaca ovo odnosi na prelaze preko tekućica na sljedećim istražnim tačkama gdje su registrovane ove grupe životinja (Tabela 18):

Tabela 18. Prelazi i propusti predloženi za rekonstrukciju prema modelu prolaza za vodene i kopnene životinje

naziv	oznaka u KMZ fajlu	koordinate
propust 1 potez Mrčevo polje	900+229.04 PR-1202	42.301433, 18.806650
propust 2 potez Mrčevo polje	između 899+943.36 PR1180 i 899+973.36 PR1182	42.303633, 18.806083
most na Drenovštici, Lastva Grbaljska		42.306634°, 18.804515°
propust Lastva Grbaljska, kod reklame za hotel Aruba	između 899+447.68 PR1134 i 899+433.95 PR1133	42.307724, 18.803028
most na potoku Rakita (Kovači)		42.325533°, 18.780250°
propust poslije mosta na potoku Rakita (Kovači)	896+410.00 PR897	42.326867°, 18.778900°
most Lukavac		42.336507°, 18.772416°
most na rijeci Koložunj (Velji Mlin)		42.360122°, 18.760302°
propust kod škole (Radanovići) poslije mosta na Koložunjaju	PR555	42.361317°, 18.759033°
propust 1 Donja Sutvara	891+046.36 PR457	42.370317°, 18.753700°
propust 2 Donja Sutvara	890+776.80 PR428	42.372583°, 18.753033°
prelaz preko potoka Močali	890+450.60 PR399	42.375400°, 18.751700°
propust kod terena FK Grbalj	890+251.57 PR383	42.377117°, 18.750838°
propust kod skretanja za KIPS	888+821.54 PR275	42.387883°, 18.741583°
most na Vodolježnici		42.393283°, 18.736717°
propust 1 Tivatsko polje Gradiošnica	887+145.14 PR152	42.400283°, 18.731154°
propust 2 Tivatsko polje	886+950.54 PR135	42.401559°, 18.729613°
propust 3 Tivatsko polje	886+123.21 PR73	42.407244°, 18.723123°
ppropust 4 Tivatsko polje	885+606.54 PR36	42.411139°, 18.719823°

-Zbog nepristupačnosti nije mogla biti istražena mala akumulacija na tački 12- Tivatsko polje, neposredno uz magistralu u zoni potoka Gradiošnice (koordinate: 42.399970, 18.731917), a u kojoj se takođe pretpostavlja prisustvo vodozemaca i gmizavaca. Prilikom rada na ovom dijelu terena, primijeniti sve gore navedne mjere zaštite datog područja.

- Na određenom dijelu poteza Jaz-Lastva Grbaljska konstatovano je više pregaženih jedinki gmizavaca. Dio između „Tehnomaksa” i skretanja za Poljice (početne koordinate: 42.297010, 18.807196, krajnje koordinate: 42.298542, 18.807258) na kojem je registrovano više jedinki šumske kornjače (pored magistrale i pregaženih na magistrali, Slike 28, 29, 43), očigledno predstavlja koridor za kretanje ove vrste, s obzirom da se sa desne strane magistrale nalazi neurbanizovani dio, a sa lijeve Mrčevo polje. U sadašnjim okolnostima problem predstavlja i postavljena žičana ograda „NVO Jaz- Mrčevo Polje” čitavom tom trasom, koja životinjama koje su i bezbjedno prešle magistralu onemogućava ulazak na Mrčevo polje i doprinosi povećanoj smrtnosti. Preporuka je da se postavi zaštitna usmjeravajuća ograda i uradi prolaz za životinje (underpass) što će im omogućiti bezbjedan prelaz na područje Mrčevog polja. Neka od rješenja se mogu naći u: Strujik i sar. 2014, Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry 2016, kao i na sajtovima Animex –Wildlife mitigation solutions, i ACO Wildlife).

-S obzirom da su istraživanja vršena tokom ljetnjih mjeseci, nisu mogla biti određena precizna mjesta mogućih migratornih ruta krastače i pozicija eventualnih prolaza za ovu vrstu.

#### Mjere zaštite tokom eksploatacije puta

- Monitoring mjera ublažavanja je obavezan kako bi se ostvarila njihova funkcionalnost i efikasnost. Shodno tome, tokom eksploatacije puta provoditi periodičnu kontrolu stanja propusta i prolaza za životinje i njihove prohodnosti.

- Godinu dana nakon završetka radova sprovesti praćenje učestalosti stradanja vrsta, te u slučaju potrebe definisati dodatne mjere zaštite.

## Literatura

- Agencija za zaštitu životne sredine (2009): Informacija o stanju životne sredine. Izvještaj o stanju životne sredine za 2008. godinu.
- Agencija za zaštitu životne sredine (2011): Informacija o stanju životne sredine. Izvještaj o stanju životne sredine za 2010. godinu.
- Agencija za zaštitu životne sredine (2012): Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2011. godinu
- Chelazzi, G., Naziridis, T., Benvenuti, S., Ugolini, A., Crivelli, A.J. (2007): Use of river-wetland habitats in a declining population of the terrapin (*Mauremys rivulata*) along the Strymon River, northern Greece. *Journal of Zoology* 271: 154-161.
- De Haan C. C. (1999): *Malpolon monspessullanus* (Hermann, 1804) — Europäische Eidechsennatter. In: W. Böhme (ed.), *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Vol. 3/IIA. Schlangen(Serpentes) II, pp. 661 – 756.
- Džukić, G., Cvijanović, M., Urošević, A., Vukov, T.D., Tomašević-Kolarov, N., Slijepčević, M., Ivanović, A., Kalezić, M.L. (2015): The batrachological collections of the Institute for biological research 'Siniša Stanković', University of Belgrade. *Bulletin of the Natural History Museum*, 8: 118 – 167.
- Džukić, G., Tomović, L.J., Anđelković, M., Urošević, A., Nikolić, S., Kalezić, M. (2017): The herpetological collection of the Institute for biological research "Siniša Stanković", University of Belgrade. *Bulletin of the Natural History Museum*, 10: 57–104.
- Fritz, U. 1(995): Einige Richtigstellungen zu Verbreitungsangaben von *Mauremys caspica*. *Salamandra*, 31(4): 237–249.
- Grillitsch, H., Grillitsch, B. (1999): *Telescopus fallax* (Fleischmann, 1831) – Europäische Katzensnatter. In: Böhme, W. (Ed.), *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Band 3/IIa: Schlangen II Serpentes II: Colubridae 2 (Boiginae, Natricinae). Pp. 757–788. Aula Verlag, Wiebelsheim.
- Gvozdenović, S., Iković, V. (2014): Egg incubation period in the Hermann's tortoise *Testudo hermanni* Gmelin, 1789 (Testudines, Cryptodira, Testudinidae). *Hyla*, 2014 (2): 45–46.
- Iković, V, Gvozdenović, S (2018): Population characteristics of Balkan terrapin (*Mauremys rivulata*) in Montenegro. U: Vaselek, S., Popović, M., Šeat, J., Ćurić, A. (eds.), *Explore and*

protect the natural beauty of Balkans. International Rufford Small Grants Conference. 27th – 28th September, 2018, Silver Lake, Serbia. Abstract Book. 54 pp.

- Iuell, B., Bekker, H., Cuperu, R., Dufek, J., Fry, G., Hick, C., Hlavác, H., Keller, V., Rosell, C., Sangwine, T., Torslov N. & Wandall, B. (2003): Wildlife and Traffic. A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions. KNNV Publishers.
- Jablonski, D., Jandzik, D., Mikulíček, P., Džukić, G., Ljubisavljević, K., Tzankov, N., Jelić, D., Thanou, E., Moravec, J., Gvoždík, V. (2016): Contrasting evolutionary histories of the legless lizards slow worms (*Anguis*) shaped by the topography of the Balkan Peninsula. BMC Evolutionary Biology, 16: 99.
- Konte, T., Pipan, Ž., Kostanjšek, R., Lužnik, M., Turjak, M., Kramberger, P., Bordjan, D., Jazbec, K., Uhan, J., Gorjan, A., Čuden, I., Krofel, M., Petkovska, V., Slavikovski, A., Mirt, T., Žagar, A., Remžgar, T., Cipot, M., Vinko, D., Luštrik, R. (2006): Ekosistemi Jadrana, Črna Gora 2005, Pelješac 2006. Spomladanski biološki dnevi Jovsi 2006. Društvo študentov biologije, Ljubljana.
- Ljubisavljević, K., Džukić, G., Vukov, T. D., Kalezić, M. L. (2014): Distribution patterns of Hermann's Tortoise *Testudo hermanni* Gmelin, 1789, in the region of former Yugoslavia. Herpetozoa, 26 (3/4): 125–138.
- Ljubisavljević, K., Tomović, L., Urošević, A., Gvozdenović, S., Iković, V., Zagora, V., Labus, N. (2018): Species diversity and distribution of lizards in Montenegro. Acta Herpetologica, 13 (1): 45–53.
- Ljubisavljević, K. (2018): Monitoring batrahofaune. Izveštaj. JP Morsko Dobro.
- Marković, M. (1970): Geografske oblasti Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Srbije, Beograd.
- Mattison, C. (1982): Notes on some reptiles collected and observed in Yugoslavia. Herptile, 7(2): 21–25.
- Meek, R., Inskip, R. (1981): Aspects of the field biology of a population of Hermann's tortoise (*Testudo hermanni*) in southern Yugoslavia. British Journal of Herpetology, 6: 159–164.
- Meek, R. (1984): Amphibians and reptiles in Montenegro, Yugoslavia (faunistic list). British Herpetological Society Bulletin, 9: 43–49.
- Mezzasalma, M., Dall'Asta, A., Loy, A., Cheylan, M., Lymberakis, P., Zuffi, M., Tomović, L.J., Odierna, G. & Guarino, F. M. (2015): A sisters' story: comparative phylogeography and



taxonomy of *Hierophis viridiflavus* and *H. gemonensis* (Serpentes, Colubridae). *Zoologica Scripta*, 44: 495–508.

Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry (2016): Best Management Practices for Mitigating the Effects of Roads on Amphibians and Reptile Species at Risk in Ontario. Queen's Printer for Ontario. 112 pp.

Polović, L., Ljubisavljević, K. (2019): Katalog faune gmizavaca Crne Gore. Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Odjeljenje za prirodne nauke, *u štampi*.

Radovanović, M. (1951): Vodozemci i gmizavci naše zemlje. Naučna knjiga, Beograd.

Schweiger, M. (2006): Die Dalmatinische Landschildkröte - *Testudo hermanni hercegovinensis* (Werner, 1899). *Marginata*, 3(2): 16–24.

Schweiger, M. (2016): Schildkröten am Fuß der Schwarzen Berge. *Marginata*, 13(2) [2015]: 46–62.

SÉTRA (2005): Facilities and measures for small fauna – Technical guide.

Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B., Voort Van Der, J., Velikov, I. (2016): Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Britain and Europe. Bloomsbury, London/New York.

Sojadinović, D., Milošević, Đ., Sretić, K., Cvetković, M., Jovanović, T., Jovanović, B., Crnobrnja-Isailović, J. M. (2017): Activity patterns and habitat preference of eastern Hermann's tortoise (*Testudo hermanni boettgeri*) in Serbia. *Turkish Journal of Zoology*, 41: 1036-1044.

Struijk, R.P.J.H., Jansen, S., Van de Veer, O.D. (2014): Herpetoduct Elspeetsche Heide: the new standard for herpetofauna? *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 21 (2): 207-218.

Thienpont, S., A. Cadi, R. Quesada, Cheylan, M. (2004): Overwintering habits of the European Pond Turtle (*Emys orbicularis*) in the Isere department (France). *Biologia-Section Zoology* 59:143–147.

Tomassini, O. R.V. (1905): Aus dem Leben der *Clemmys caspica*. *Blätter Aquarien- und Terrarienkunde*, 16: 468–470.

Urošević, A., Ljubisavljević, K., Ivanović, A. (2013): Patterns of cranial ontogeny in lacertid lizards: morphological and allometric disparity. *Journal of Evolutionary Biology*, 26: 399–415.

- Vucić, M., Jelić, D., Klobučar, G.I.V., Prkljačić, B., Jelić, M. (2018): Molecular identification of species and hybrids of water frogs (genus *Pelophylax*) from Lake Skadar, Southeast Adriatic drainages (Amphibia: Ranidae). *Salamandra*, 54: 147 - 157.
- Vujović, A., Iković, V., Golubović, A., Đorđević, S., Ajtić, R., Pešić, V., Tomović, Lj. (2015): Effects of fires and road kills on the isolated population of *Testudo hermanni* Gmelin, 1789 (Reptilia: Testudinidae) in central Montenegro. *Acta Zoologica Bulgarica*, 67 (1): 75–84.
- Wielstra, B., Canestrelli, D., Cvijanović, M., Denoel, M., Fijarczyk, A., Jablonski, D., Liana, M., Naumov, B., Olgun, K., B., Pabijan, M., Pezzarossa, A., Popgeorgiev, G., Salvi, D., Si, Y., Sillero, N., Sotiropoulos, K., Zieliński, P., Babik, W. (2018): The distributions of the six species constituting the smooth newt species complex (*Lissotriton vulgaris* sensu lato and *L. montandoni*) – an addition to the New Atlas of Amphibians and Reptiles of Europe. *Amphibia-Reptilia*, 39(2): 252 - 259.

## Prilozi

### *Odabrane lokacije za istraživanje vodozemaca i gmizavaca*



Slika 1. Odabrana lokacija 1 za istraživanje vodozemaca i gmizavaca – Mrčevo polje. Dio bliže skretanju za Jaz (lijevo) i Jaška rijeka u zoni uticaja projekta (desno).



Slika 2. Odabrana lokacija 2 za istraživanje vodozemaca i gmizavaca - most na Drenovštici sa okolinom. Potok Drenovštica ispod mosta (lijevo) i kanal u blizini mosta (kod reklame restoran Aruba).





Slika 3. Odabrane lokacije 3 i 4 za istraživanje vodozemaca i gmizavaca. Most na potoku Rakiti (Kovači) (lijevo) i most na potoku Lukavac (desno).



Slika 4. Odabrana lokacija 5 za istraživanje vodozemaca i gmizavaca. Most na potoku Koložunji (lijevo) i potok Koložunji (desno).



Slika 5. Odabrane lokacije 6 i 7 za istraživanje vodozemaca i gmizavaca. Prelazi preko kanala 1 Donja Sutvara (lijevo) i kanala 2 Donja Sutvara (desno).





Slika 6. Odabrane lokacije 8 i 9 za istraživanje vodozemaca i gmizavaca. Potok Močali (lijevo) i kanali kod skretanja za KIPS (desno).



Slika 7. Odabrane lokacije 10 i 11 za istraživanje vodozemaca i gmizavaca. Most na Vodolježnici (lijevo) i obod Tivatskih solila (desno).



Slika 8. Odabrana lokacija 12 za istraživanje vodozemaca i gmizavaca –Tivatsko polje. Kanal pored magistrale (lijevo) i akumulacija Sinjarevo.





Slika 9. Odabrana lokacija 12 za istraživanje vodozemaca i gmizavaca – Tivatsko polje. Mala akumulacija pored magistrale (lijevo) i akumulacija “Ekonomija” (desno).

### *Utvrđene vrste vodozemaca i gmizavaca*



Slika 10. Grčki mali mrmoljak - *Lissotriton graecus*, lokalitet 5 - rijeka Koložunj



Slika 11. Krastača - *Bufo bufo*, punoglavci (lijevo) i jedna od pregaženih jedinki (desno), lokalitet 2 – potok Drenovštica sa okolinom.



Slika 12. Gatalinka – *Hyla arborea*, lokalitet 9 – kanali kod skretanja za KIPS





Slika 13. Velika zelena žaba *Pelophylax ridibundus*, lokalitet 1 - Mrčevo polje.



Slika 14. Grčka žaba *Rana graeca*, lokalitet 5 – rijeka Koložunj.





Slika 15. Barska kornjača *Emys orbicularis* - jedinka zgažena na putu, lokalitet 1 (dionica pored Mrčevog polja).



Slika 16. Riječna kornjača *Mauremys rivulata*, lokalitet 5 – iznad rijeke Koložunj





Slika 17. Crvenouha kornjača *Trachemys scripta* podvrsta *scripta*, introdukovana vrsta, lokalitet 12 – Tivatsko polje, akumulacija Sinjarevo.



Slika 18. Šumska kornjača *Testudo hermanni*, lokalitet 3 – kod mosta na potoku Rakita





Slika 19. Sljepić *Anguis fragilis* -zgažena jedinka, lokalitet 5 – iznad mosta na rijeci Koložunj.



Slika 20. Blavor *Pseudopus apodus* – zgažena jedinka bačena u potok , lokalitet 2 – potok Drenovštica.





Slika 21. Ljuskavi gušter *Algyroides nigropunctatus*, lokalitet 5 – kod rijeke Koložunj



Slika 22. Veliki zelembać *Lacerta trilineata*, zgažena jedinka, lokalitet 5 – iznad rijeke Koložunj.





Slika 23. Zidni gušter *Podarcis muralis*, lokalitet 3 - most na potoku Rakita (Kovači).



Slika 24. Kraški gušter *Podarcis melisellensis*, lokalitet 5 - pored rijeke Koložunj.





Slika 25. Primorski smuk *Hierophis gemonensis* ubijena i bačena jedinka, lokalitet 8 - potok Močali.



Slika 26. Bjelouška *Natrix natrix*, lokalitet 11 – obod Tivatskih solila





Slika 27. Ribarica *Natrix tessellata*, lokalitet 10 – pored rijeke Vodoljeznice

*Položaj odabranih lokacija i ustanovljene vrste vodozemaca i gmizavaca*



Slika 28. Neki od gmizavaca pregaženih na dionici od skretanja za Jaz do Lastve. Ekstremiteti šumske kornjače (lijevo), blavor (desno).





Slika 29. Položaj prve odabrane lokacije (Mrčevo polje) za istraživanja vodozemaca i gmizavaca i ustanovljene vrste. Na slici je predstavljen donji dio Mrčevog polja između skretanja za Jaz i potoka Drenovštica. Oznake: bijelo- grčki mali mrmoljak, žuto – krastača, zeleno – velika zelena žaba, o – barska kornjača, h – šumska kornjača, p – blavor, L- veliki zelembać.



Slika 30. Položaj prve odabrane lokacije (Mrčevo polje) za istraživanja vodozemaca i gmizavaca i ustanovljene vrste. Na slici je predstavljen gornji dio Mrčevog polja oko Jaške rijeke. Oznake: bijelo- grčki mali mrmoljak, žuto – krastača, zeleno – velika zelena žaba, o – barska kornjača, r – riječna kornjača, p – blavor.





Slika 31. Položaj druge odabrane lokacije (most na Drenovštici) za istraživanja vodozemaca i gmizavaca i ustanovljene vrste. Oznake: žuto – krastača, plavo – gatalinka, zeleno – velika zelena žaba, r – riječna kornjača, p – blavor, m- kraški gušter.



Slika 32. Položaj treće odabrane lokacije (most na potoku Rakita (Kovači)) za istraživanja vodozemaca i gmizavaca i ustanovljene vrste. Oznake: žuto – krastača, zeleno – velika zelena žaba, h – šumska kornjača, z – zidni gušter.





Slika 33. Pregažene jedinke na dionici kod mosta Lukavac. Blavor (lijevo), krastača (desno).



Slika 34. Položaj četvrte odabrane lokacije (most na potoku Lukavac) za istraživanja vodozemaca i gmizavaca i ustanovljene vrste. Oznake: žuto – krastača, zeleno – velika zelena žaba, p – blavor, n – bjelouška.



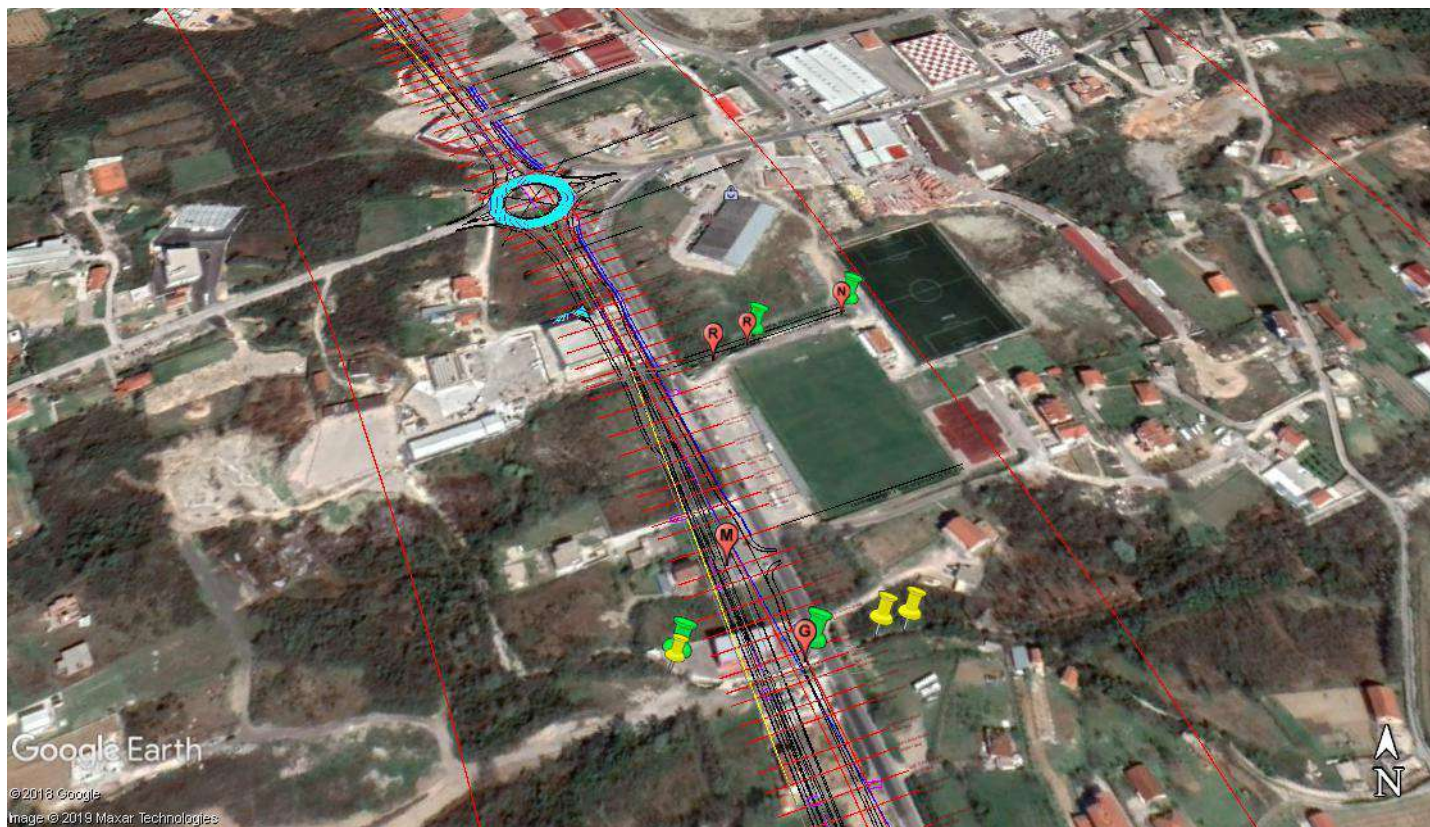


Slika 35. Položaj pete odabrane lokacije (most na reci Koložunj) za istraživanja vodozemaca i gmizavaca i ustanovljene vrste. Oznake: bijelo – grčki mali mrmoljak, žuto – krastača, zeleno – velika zelena žaba, roze – grčka žaba, r-riječna kornjača, h-šumska kornjača, f- sljepić, a- ljuskavi gušter, L-veliki zelembać, m-kraški gušter, z – zidni gušter.



Slika 36. Položaj šeste i sedme odabrane lokacije (prelazi preko kanala 1 i 2 Donja Sutvara) za istraživanja vodozemaca i gmizavaca i ustanovljene vrste. Oznake: bijelo – grčki mali mrmoljak, žuto – krastača, zeleno – velika zelena žaba, m-kraški gušter.





Slika 37. Položaj osme odabrane lokacije (most na potoku Močali) za istraživanja vodozemaca i gmizavaca i ustanovljene vrste. Oznake: žuto – krastača, zeleno – velika zelena žaba, r-riječna kornjača, m-kraški gušter, g – primorski smuk, n - bjelouška.



Slika 38. Položaj devete odabrane lokacije (kanali kod skretanja za KIPS) za istraživanja vodozemaca i gmizavaca i ustanovljene vrste. Oznake: žuto – krastača, plavo – gatalinka, zeleno – velika zelena žaba.



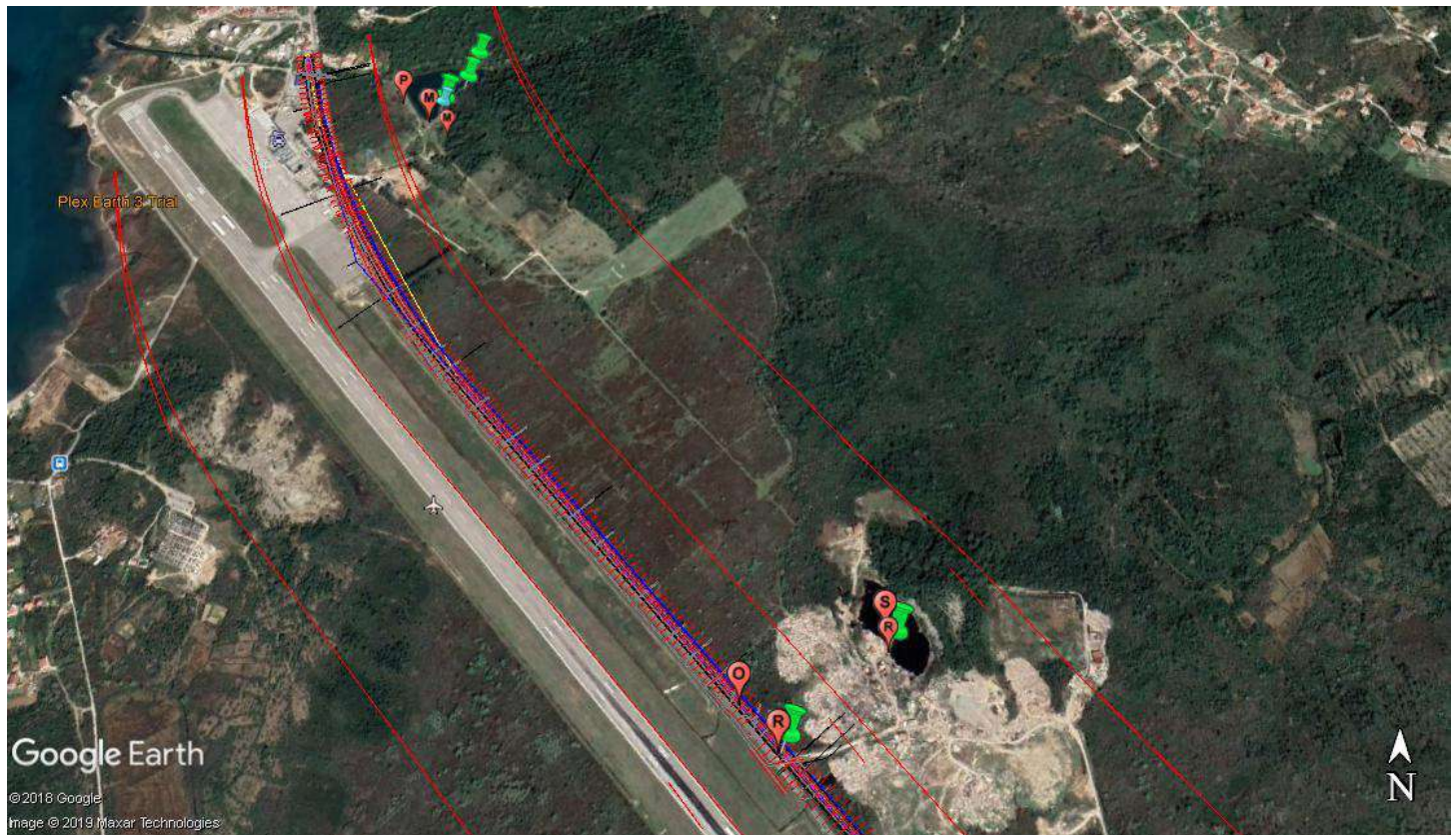


Slika 39. Položaj desete odabrane lokacije (most na Vodolježnici) za istraživanja vodozemaca i gmizavaca i ustanovljene vrste. Oznake: žuto – krastača, plavo – gatalinka, zeleno – velika zelena žaba, m – kraški gušter, t – ribarica.

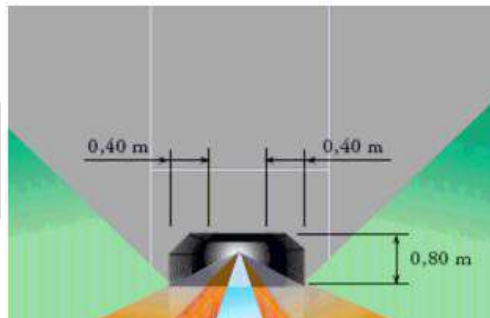
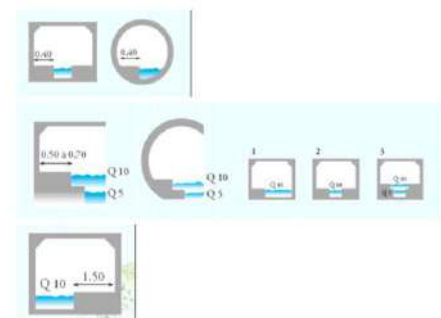


Slika 40. Položaj jedanaeste odabrane lokacije (Tivatska solila) za istraživanja vodozemaca i gmizavaca i ustanovljene vrste. Oznake: bijelo – grčki mali mrmoljak, zeleno – velika zelena žaba, n – bjelouška.





Slika 41. Položaj dvanaeste odabrane lokacije (Tivatsko polje) za istraživanja vodozemaca i gmizavaca i ustanovljene vrste. Oznake: plavo – gatalinka, zeleno – velika zelena žaba, r-riječna kornjača, o-barska kornjača, s- crvenouha kornjača, p – blavor, m-kraški gušter.



Slika 42. Primjeri propusta koji omogućavaju prolaz akvatičnim i kopnenim životinjama (prema SETRA 2005, Iuell i sar., 2003 i Hahn 2015).





Slika 43. Dio dionice magistrale: Tehnomax – skretanje za Poljice.

DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO

Broj: 0503-1703/11

Podgorica, 04.09.2014.godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, na osnovu člana 62a Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata (»Službeni list Crne Gore«, broj 51/08, 40/10, 34/11 i 35/13), a na zahtjev Direkcije za saobraćaj Crne gore, izdaje :

**URBANISTIČKO-TEHNIČKE USLOVE**

**za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju magistralnog puta M-2 Debeli Brijeg-Tivat- Budva, dionica aerodrom „Tivat“-Jaz u skladu sa postavkama Prostornog plana Crne Gore do 2020.godine**

1. Prema postavkama iz Prostornog plana Crne Gore do 2020.godine izraditi tehničku dokumentaciju za rekonstrukciju magistralnog puta M-2 Debeli Brijeg-Tivat- Budva, a u skladu sa postavkama Prostornog plana Crne Gore do 2020.godine.

Planirana rekonstrukcija puta predviđa rekonstrukciju postojećeg magistralnog puta M-2, dionica aerodrom „Tivat“-Jaz na stacionaži od km 885+500 do km 901+500, KO Radanovići, Košarice, Donja Sutvara, Pobrđe, Kubasi, Prijeradi, Gorovići, Kovači, Lastva, Glavati, Sutvara, Dub, Đuraševići, Mrčevac, Prijedor, Opštine Tivat, Kotor i Budva.

Rekonstrukcija puta je u skladu sa postavkama Prostornog plana Crne Gore – Prostorni koncept razvoja tehničke infrastrukture – saobraćajni sistem i mreža, gdje se pored ostalog, na magistralnim i regionalnim putnim pravcima predviđa potrebna rekonstrukcija neodgovarajućeg standarda i stalno održavanje izgrađenih puteva.

Poboljšanje bezbjednosti i sigurnosti saobraćaja na postojećoj putnoj mreži podrazumijeva adekvatno održavanje, zaštitu i sanaciju postojećih puteva, kao i modernizaciju pojedinih dionica puta (eliminisanje crnih tačaka, poboljšanje elemenata puta itd.) i omogućavanje bezbjedne upotreba puteva tokom čitave godine.

U toku izrade Glavnog projekta voditi računa o tehnološkom procesu i etapnosti građenja, kako bi se u toku izvođenja radova nesmetano odvijao saobraćaj jednom kolovoznom trakom, koristile postojeće instalacije, a po završetku izgradnje mogli ostvariti maksimalni efekti u eksploataciji. Takođe treba voditi računa o trasama drugih postojećih saobraćajnica kao i magistralnim dalekovodima, ptt i drugim instalacijama, izgrađenim objektima i sl.

**2. Elektroenergetska infrastruktura**

Prilikom izrade tehničke dokumentacije potrebno je poštovati preporuke EPCG :

- Tehnička preporuka za priključke potrošača na niskonaponsku mrežu TP-2 (II dopunjeno izdanje)
- Tehnička preporuka – Tipizacija mjernih mjesta
- Uputstvo i tehnički uslovi za izbor i ugradnju ograničavača strujnog pterecenja
- Tehnička preporuka TP-1b – Distributivna transformatorska stanica DTS – EPCG 10/0.4 kV



**Ostali uslovi :**

3. Prije izrade tehničke dokumentacije shodno članu 7. Zakona o geološkim istraživanjima ("Sl. list RCG", br. 28/93, 27/94, 42/94, 26/07, 28/11) izraditi Projekat geoloških istraživanja tla za predmetnu lokaciju i Elaborat o rezultatima izvršenih geoloških istraživanja.
4. Shodno članu 7 Zakona o zaštiti na radu ("Sl. list RCG", br. 79/04, 26/10, 73/10, 40/11), pri izradi tehničke dokumentacije predvidjeti propisane mjere zaštite na radu u skladu sa tehnološkim projektnim zadatkom.
5. Pri rekonstrukciji objekta potrebno je izraditi Elaborat o uređenju gradilišta u skladu sa aktom nadležnog ministarstva, shodno članu 8 Zakona o zaštiti na radu ("Sl. list RCG", br. 79/04, br. 26/10, 73/10, 40/11) uz poštovanje odredbi Zakona o upravljanju otpadom ("Sl. list Crne Gore", br. 64/11 od 29.12.2011) i Pravilnika o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada ("Sl. list Crne Gore", br. 50/12 od 01.10.2012.).
6. Tehničkom dokumentacijom predvidjeti mjere zaštite od požara shodno propisima za ovu vrstu objekata.
7. U cilju zaštite od elementarnih nepogoda postupiti u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju ("Sl. list CG", br. 13/07, 05/08, 86/09, 32/11) i Pravilnikom o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda («Službeni list CG», br. 6/93).
8. Proračune raditi na IX stepen seizmičkog inteziteta po MCS skali. Objekat mora biti izgrađen prema važećim propisima za građenje u seizmičkim područjima.
9. Za potrebe proračuna koristiti podatke Zavoda za hidrometeorologiju o klimatskim i hidrometeorološkim karakteristikama u zoni predmetne lokacije.
10. Ukoliko se prilikom izvođenja radova, bilo gdje na teritoriji plana, nađe na arheološke ostatke, sve radove treba obustaviti i o tome obavjestiti nadležni organ za zaštitu spomenika kulture, kako bi se preduzele sve neophodne mjere za njihovu zaštitu.
11. Tehničkom dokumentacijom predvidjeti uslove i mjere za zaštitu životne sredine u skladu sa odredbama Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 48/08, 40/10, 40/11).
12. Prilikom izrade tehničke dokumentacije poštovati Pravilnik o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije (Sl. list Crne Gore, broj 23/2014 od 30.5.2014. god.).
13. Prilikom izrade tehničke dokumentacije poštovati Pravilnik o načinu obračuna površine i zapremine objekta ("Sl. list CG" br. 47/13).
14. Objekat projektovati u duhu sa tehničkim propisima, normativima i standardima za projektovanje ove vrste objekata.
15. Instalacione mreže i priključke instalacija na infrastrukturne sisteme (elektroenergetske izvore, vodovod i kanalizacija, TT kanalizacija i dr.), na dionici rekonstrukcije projektovati shodno članu 35 Zakona o putevima („Sl. list RCG“ br. 42/04, „Sl. list CG“ br. 21/09, 54/09, 40/10, 36/11, 40/11).

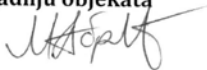
Sastavni dio ovih uslova su grafički prilozi, izvodi iz plana, kao i :

- Akt da nije predviđeno da se sprovodi postupak procjene uticaja na životnu sredinu broj: 02-D-1982/2 od 06.08.2014. godine izdat od Agencije za zaštitu životne sredine.
- Tehnički uslovi za projektovanje instalacija vodovoda i fekalne kanalizacije i za priključenje na vodovodnu i fekalnu kanalizacionu mrežu br. 01-3205/2 od 07.08.2014. godine izdati od d.o.o. „VODOVOD i KANALIZACIJA “BUDVA“;
- Projektne tehnički uslovi br. 2902 od 14.08.2014. godine izdati od d.o.o. „VODOVOD i KANALIZACIJA “KOTOR“;

- Uslovi za izgradnju br. 0404-4674/2 od 11.08.2014.godine izdati od Agencije za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost Crne Gore;

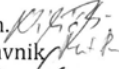
Do podnošenja zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole investitor je dužan, da reguliše imovinsko-pravne odnose.

**Rukovodilac Direkcije za izgradnju objekata**  
Milica Abramović, dipl.inž.grad.

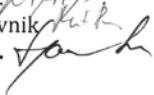


**Obradili:**

Branka Nikić, dipl.ing.arh.



Nataša Pavićević dipl.pravnik



Tijana Savić dipl.ing.geod.

**GENERALNI DIREKTOR**

Daniilo Gvozdenović



CRNA GORA  
VLADA CRNE GORE  
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE  
02 Broj: D- 1982/2  
Podgorica, 6.08.2014.godine  
IR

Crna Gora MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA PODGORICA			
Primljeno: 06.08.2014			
Org. jed.	Broj	Prilog	Vrijednost
05	1703	1	

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA  
DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO

Podgorica  
Ul. IV Proleterske brigade br.19

Povodom vašeg zahtjeva, broj 05 - 1703/3 od 31.07.2014. godine, kojim ste tražili mišljenje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu, radi izdavanja urbanističko - tehničkih uslova, za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju magistralnog puta M-2, dionica aerodrom Tivat - Jaz, na stacionaži od km 885+500 do km 901+500, u dužini oko 16km, Direkciji za saobraćaj Ministarstva saobraćaja i pomorstva, obavještavam vas sledeće:

Uredbom o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, broj 20/07 i „Službeni list CG“, broj 47/13), koja je donešena na osnovu člana 5 stav1 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, broj 80/05 i „Službeni list CG“, broj 40/10, 73/10, 40/11 i 27/13 ) utvrđen je spisak projekata za koje je obavezna procjena uticaja na životnu sredinu i projekata za koje se može zahtijevati procjena uticaja.

Uvidom u spisak projekata utvrđeno je da je u Listi 2. navedene Uredbe predviđeno da se za „građenje novih magistralnih i regionalnih puteva sa pratećim sadržajima i rekonstrukciju postojećih u dužini preko 20km“ (redni broj 12. Infrastrukturni projekti tačka (f) sprovodi postupak procjene uticaja na životnu sredinu kod nadležnog organa za poslove zaštite životne sredine.

Imajući u vidu navedeno, a obzirom da se u konkretnom slučaju radi o rekonstrukciji magistralnog puta M-2, dionica aerodrom Tivat - Jaz, na stacionaži od km 885+500 do km 901+500, u dužini oko 16km, to za navedenu rekonstrukciju **nije predviđeno da se sprovodi postupak procjene uticaja na životnu sredinu.**

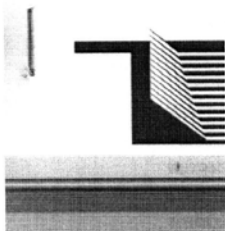
Obradio:  
Ilija Radović, dipl.ing.tehn.

Dostavljeno:  
Dostavljeno:  
- naslovu,  
- a/a



AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE • Environmental Protection Agency

IV Proleterske 19 • 81000 Podgorica • Crna Gora • Tel: +382 20 618 400 • Fax: +382 20 618 373  
epanontenegro@gmail.com • www.eja.org.me



TEL: +382 (0)20 406-700  
FAX: +382 (0)20 406-702  
E-MAIL: ekip@ekip.me  
www.ekip.me

CRNA GORA

AGENCIJA ZA ELEKTRONSKE KOMUNIKACIJE I POŠTANSKU DJELATNOST

Broj: 0404 - 4674/2  
Podgorica, 11. 08. 2014. godine

Crna Gora MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA PODGORICA			
Primijeno:	14.08.2014		
Org. jed.	Broj	Prilog	Vrijednost
05-1703/9			

**MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA**  
**DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO**  
- n/r generalnog direktora Danila Gvozdenovića -

**PODGORICA**  
ul. IV Proleterske brigade br. 19

**Predmet: Uslovi za izgradnju**

pretplatničkih komunikacionih kablova i kablova za kablovsku distribuciju - **rekonstrukcija magistralnog puta M-2, dionica aerodrom „Tivat“ - Jaz, na stacionaži od km 885+500 do 901+500, KO Radanovići, Košarice, Donja Sutvara, Pobrđe, Kubasi, Prijeradi, Gorovići, Kovači, Lastva, Glavati, Sutvara, Dub, Đuraševići, Mrčevac, Prijedor, Opština Tivat, Kotor i Budva koju investira Direkcija za saobraćaj Crne Gore.**

Poštovani,

Na osnovu člana 26 stav 4 Zakona o elektronskim komunikacijama („Službeni list Crne Gore“ broj: 50/08, 70/09, 49/10, 32/11) i vašeg zahtjeva broj 05-1703/5 od 31. 07. 2014. godine, koji je kod ove Agencije zaveden pod brojem 0102-4674/1 dana 6. 08. 2014. godine, Agencija za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost utvrđuje uslove za izgradnju elektronske komunikacione infrastrukture objekta - **rekonstrukcija magistralnog puta M-2, dionica aerodrom „Tivat“ - Jaz, na stacionaži od km 885+500 do 901+500, KO Radanovići, Košarice, Donja Sutvara, Pobrđe, Kubasi, Prijeradi, Gorovići, Kovači, Lastva, Glavati, Sutvara, Dub, Đuraševići, Mrčevac, Prijedor, Opština Tivat, Kotor i Budva koju investira Direkcija za saobraćaj Crne Gore** kako slijedi:

1. Aktivnosti u zoni telekomunikacionih objekata treba izvoditi u skladu sa odredbama člana 28 Zakona o elektronskim komunikacijama, pa se u blizini objekata, opreme i u blizini trasa na kojim su postavljene komponente elektronskih komunikacionih mreža ili radio koridora ne smiju izvoditi radovi, graditi novi objekti, saditi sadnice ili preduzimati bilo koje druge aktivnosti koje bi mogle oštetiti komponente elektronskih komunikacionih mreža ili ometati njihov rad. Investitor je obavezan da od operatora elektronskih komunikacionih usluga, koji za pružanje usluge koristi telekomunikacione kablove, pribavi izjavu o položaju navedene



infrastrukture u zoni zahvata. U ovom slučaju izjavu treba pribaviti od **Crnogorskog Telekom A.D. Podgorica**. Na osnovu navedene izjave potrebno je projektom predvidjeti zaštitu ili eventualno potrebno izmještanje postojeće elektronske komunikacione infrastrukture, kako ne bi došlo do njenog oštećenja i ometanja rada elektronske komunikacione mreže. Prema odredbama člana 29 Zakona o elektronskim komunikacijama u slučaju kada je, radi izgradnje komunalnih objekata i drugih javnih objekata i instalacija, potrebno da se izmjesti ili zaštiti postojeća elektronska komunikaciona mreža ili pripadajuća infrastruktura, investitor gradnje ima obavezu da obavijesti vlasnika elektronske komunikacione mreže ili pripadajuće infrastrukture, najmanje 30 dana prije predviđenog početka radova i da mu obezbijedi pristup radi nadzora nad izvođenjem radova.

2. Prilikom projektovanja/izgradnje objekta pridržavati se odredbi Pravilnika o određivanju elemenata elektronskih komunikacionih mreža i pripadajuće infrastrukture, širine zaštitnih zona i vrste radio-koridora u čijoj zoni nije dopuštena gradnja drugih objekata („Službeni list Crne Gore“ broj 83/09).

Ako rekonstrukcija postojeće ili izgradnja nove saobraćajnice ugrožava trasu:

- **postojećeg podzemno položenog elektronskog komunikacionog kabla** koji nije u zaštitnoj cijevi već se isti nalazi u trasi saobraćajnice, potrebno je izvršiti izmještanje istog. Nova trasa elektronskog komunikacionog kabla treba da bude u trotoaru ili u zelenom pojasu predmetne saobraćajnice.
- **postojeće kablovske kanalizacije**, tako da će se ona nalaziti u trasi kolovoza nove saobraćajnice i da nije moguće postići propisanu minimalnu udaljenost između spoljnog zida gornjeg reda cijevi i nivele saobraćajnice, potrebno je izvršiti izmještanje postojeće kablovske kanalizacije. Okna nove kanalizacije lociraju se u trotoaru ili zelenom pojasu predmetne saobraćajnice.

Ako je trasa nove saobraćajnice planirana tako da se ukršta sa postojećim elektronskim komunikacionim kablom, potrebno je izvršiti izmještanje trase postojećeg elektronskog komunikacionog kabla tako da ona bude vertikalna na osu saobraćajnice, pri čemu elektronski komunikacioni kabal treba da se nalazi u zaštitnoj cijevi, kao i da se položi barem još jedna dodatna rezervna cijev. Dužina cijevi u kojoj se nalazi elektronski komunikacioni kabal treba da bude sa svake strane za 0,5 m veća od širine trase saobraćajnice. Ako trasa cijevi presijeca trotoar, i nastavlja se u zelenom pojasu, tada pomenuta trasa treba da završi u zelenom pojasu.

3. Kapacitet kablovske telekomunikacione kanalizacije projektovati u skladu sa DUP-om zone u kojoj se nalazi saobraćajnica, a najmanje dvije PVC cijevi Ø110mm. Planirati da trasa telekomunikacione kanalizacije bude duž čitave saobraćajnice i da se, gdje god je to moguće, uklopi u buduće trotoare saobraćajnice i zelene površine. Predložimo da se u kablovskoj telekomunikacionoj kanalizaciji i priključcima na elektronsku komunikacionu mrežu predvide rezervni kapaciteti koji bi omogućavali dalju modernizaciju elektronskih komunikacionih mreža bez potrebe za izvođenjem naknadnih građevinskih radova, kojima bi se iznova devastirala postojeća infrastruktura.

U slučaju da se trasa telekomunikacione kanalizacije poklapa sa trasama vodovodnih i elektro instalacija potrebno je poštovati propisana rastojanja, a dinamiku izgradnje vremenski

uskладiti. Mjesto ukrštanja elektronskog komunikacionog kabla i vodovodne cijevi, po pravilu, treba da bude izvedeno tako da vodovodna cijev prolazi ispod elektronskog komunikacionog kabla. Polaganje vodovodnih i kanalizacionih cijevi kroz okna kablovske kanalizacije, kao i polaganje ispod, odnosno iznad okna, nije dopušteno. Polaganje podzemnih elektroenergetskih kablova iznad i ispod postojećih elektronskih komunikacionih kablova ili kablovske kanalizacije, nije dopušteno unutar zaštitne zone, osim na mjestima ukrštanja. Polaganje elektroenergetskog kabla kroz okna kablovske kanalizacije, kao i polaganje ispod odnosno iznad okna, nije dopušteno.

4. Prema odredbama člana 30 Zakona o elektronskim komunikacijama investitor je dužan, najmanje 30 dana prije početka izgradnje saobraćajnice dostaviti Agenciji obavještenje koje sadrži datum početka i završetka radova i trasu saobraćajnice. Dostavljeno obavještenje Agencija je dužna objaviti na svom veb – sajtu. Investitor izgradnje saobraćajnice, na zahtjev operatora elektronskih komunikacionih mreža, nediskriminatorno i u dobroj namjeri pregovara o mogućnosti i uslovima građenja elektronskih komunikacionih objekata i infrastrukture u pojasu saobraćajnice.

Prilikom projektovanja/izgradnje objekta pridržavati se tehničkih standarda iz predmetne oblasti.

S poštovanjem,

 **GLAVNI DIREKTOR**  
Zoran Sekulić

Dostaviti:

- Naslovu preporučeno
- a/a



DOO "VODOVOD I KANALIZACIJA" BUDVA  
Trg sunca 1, 85310 Budva

Tehnički sektor

www.vodovodbudva.me

Telefon: +382(0)33/403-304, Tehnički sektor: +382(0)33/403-484, fax: +382(0)33/465-574, E-mail: [tehnicka.sluzba@bd@gmail.com](mailto:tehnicka.sluzba@bd@gmail.com)

Број 01-3205/2

07.08.2014. год.

VOB P 15-12

Na osnovu zahtjeva broj 05-1703/3-3 od 31.07.2014. godine (naš broj 01-3205/1 od 05.08.2014. godine), koji je podneo Direktorat za građevinarstvo Ministarstva održivog razvoja i turizma, a u ime investitora Direkcija za saobraćaj Ministarstva održivog razvoja i turizma, izdaju se:

Org. jed.	Broj	Prilog	Vrijednost
05	1703/8		

### TEHNIČKI USLOVI ZA PROJEKTOVANJE INSTALACIJA VODOVODA I FEKALNE KANALIZACIJE I ZA PRIKLJUČEJNE NA VODOVODNU I FEKALNU KANALIZACIONU MREŽU

Na predmetnom području obuhvaćenom Prostornim planom Crne gore do 2020. godine, na kojem je nacrtom Urbanističko tehničkih uslova izdatim od strane Direktorata za građevinarstvo Ministarstva održivog razvoja i turizma predviđena rekonstrukcija magistralnog puta M-2 dionica aerodrom "Tivat"-Jaz na stacionaži od km 885+500 dop km 901+500, u jednom dijelu postoje instalacije vodovodne i fekalne kanalizacione mreže, kao što je i prikazano na skici koja je sastvani dio ovih tehničkih uslova.

#### NAPOMENA:

Ukoliko predmetna rekonstrukcij bude predviđala izgradnju potpuno novog magistralnog pute u dijelu na teritoriji Opštine Budva, u tom dijelu bi bilo poželjno predvidjeti postavljanje vodovoda profila PeHD 160 mm trasom saobraćajnice. Za postavljanje fekalnog kanalizacionog kolektora u tom dijelu već se angažovalo preduzeće "WTE otpadne vode Budva" doo Podgorcia koje je za isto pripremilo i projektnu dokumentaciju.

Ovi tehnički uslovi su sastavni dio izdatog nacrt Urbanističko – tehničkih uslova broj 05-1703/3-3 od 31.07.2014. godine.

TEHNIČKA SLUŽBA

*[Signature]*

TEHNIČKI DIREKTOR  
Stevan Vučetić, dipl. ing.

*[Signature]*

IZVRŠNI DIREKTOR  
Marko Medigović









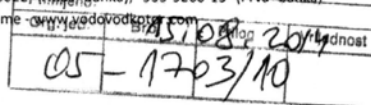
## "VODOVOD I KANALIZACIJA KOTOR" doo

Crna Gora

KOTOR - Škaljari bb, pošt. fah 56 - tel/fax: (032) 325 214; (032) 325 214; (032) 325 214; (032) 325 214  
Žiro-računi: 510-179-85 (CKB); 520-14700-13 (HB); 505-60222 (Prva banka); 535-5260-13 (Prva banka)  
e-mail: vodovod.kotor@t-com.me - www.vodovodkotor.com

Broj: 2902

Datum: 14.08.'14



Na osnovu priloženog nacrtu urbanističko – tehničkih uslova broj: 05-1703/3-2 od 31.07.2014, izdatih od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma za rekonstrukciju magistralnog puta M-2 aerodrom "Tivat" - Jaz (stacionaža od km 885+500 do km 901+500), izdaju se :

### PROJEKTNO TEHNIČKI USLOVI

Na navedenoj dionici magistralnog puta nalaze se sledeće instalacije u nadležnosti ovog Preuzeća:

#### VODOVOD

- Kod benzinske pumpe "Vuk Petrol" distributivni cjevovod Ø90 PEHD presijeca magistralni put, a od te tačke do raskrsnice prema industrijskoj zoni i "Kipsu" cjevovod Ø160 PEHD se nalazi u putnom pojasu sa lijeve strane puta gledano u pravcu Budve.
- Od raskrsnice prema industrijskoj zoni do raskrsnice Jugodrvu planirana je izgradnja distributivnog cjevovoda Ø160 sa desne strane magistralnog puta gledano u pravcu Budve.
- Na raskrsnici Jugodrvu sa strane Tivta, distributivni cjevovod Ø160 PEHD presijeca magistralni put.
- Glavni distributivni cjevovod Ø160 PVC, Simiš - Jugodrvu. Od raskrsnice sa Popovom ulicom do mosta kod osnovne škole u Radanovićima cjevovod se nalazi sa lijeve strane puta, gledano u pravcu Budve, a od navedenog mosta do raskrsnice Jugodrvu, ovaj cjevovod se nalazi sa desne strane, gledano u pravcu Budve. Zbog dotrajalog cijevnog materijala cjevovod se nalazi u lošem stanju i često dolazi do pucanja cjevovoda pa je ovaj cjevovod predviđen za zamjenu.
- Od raskrsnice sa Popovom ulicom uz magistralni put sa lijeve strane gledano u pravcu Budve, nalazi se cca 200 m distributivnog cjevovoda Ø110 PEHD.
- Planirana je izgradnja distributivnog cjevovoda od raskrsnice za industrijsku zonu kod Kipsa do raskrsnice Jugodrvu.

## KANALIZACIJA

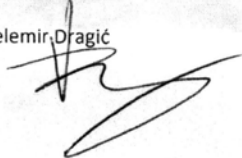
- U raskrsnici Tivat - Budva - Kotor (kružni tok) magistralni put presijeca kanalizacioni sifonski cjevovod Ø500 PVC (pod pritiskom), koji odvodi otpadnu vodu iz Kotora prema Radovićima.
- Od objekta Jugopetrola u industrijskoj zoni gravitacioni cjevovod Ø200 PVC presijeca magistralni put.
- Kod tržnog centra HDL Laković kanalizacioni cjevovod Ø300 PVC presijeca magistralni put.

Na priloženim skicama prikazani su navedeni cjevovodi.

NAPOMENA: Pored navedenih cjevovoda, na dionici puta od aerodroma do Lastve Grbaljske, sa desne strane puta gledano u pravcu Budve, nalazi se regionalni vodovod, koji je u nadležnosti Regionalnog vodovoda Crnogorsko primorje iz Budve.

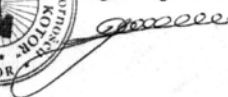
Tehnički direktor

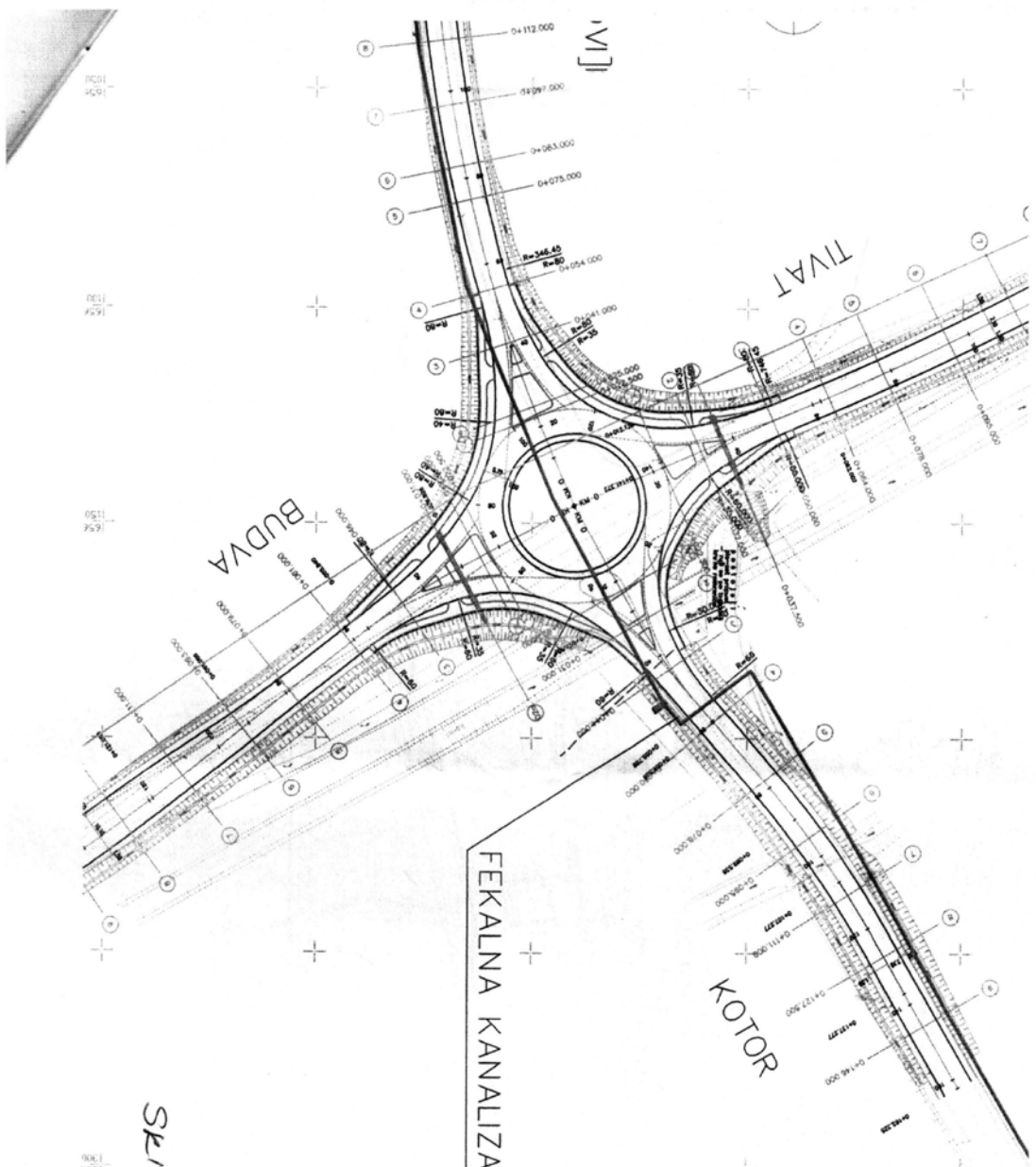
Velemir Dragić



Direktor

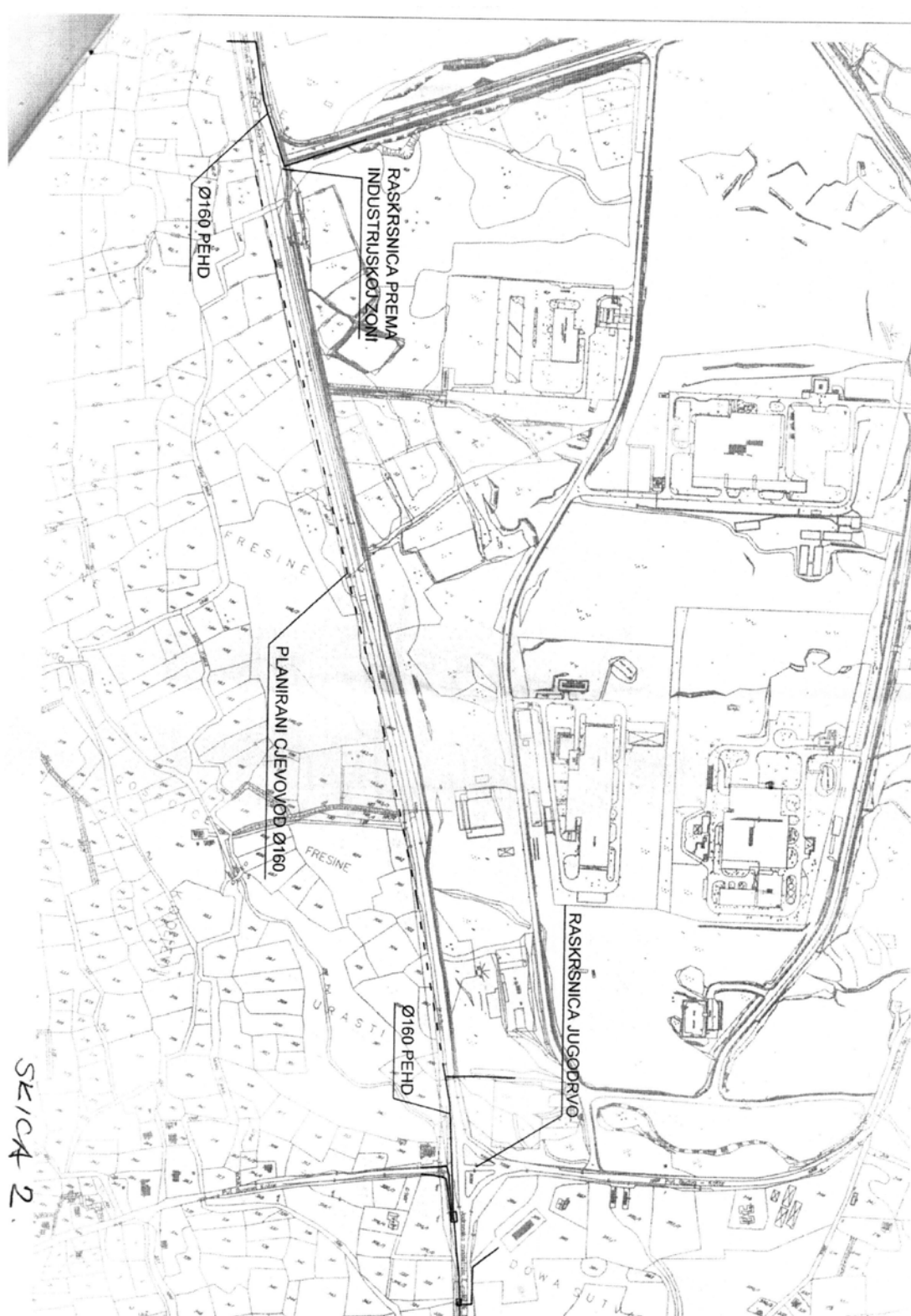
Dragan Roganović





FEKALNA KANALIZACIJA (SIFON)

SKICA 1.



SKICA 2.