

СТ1.1 НАСЛОВНА СТРАНА

Институт за путеве АД Београд
бр: 10-4498/3
од: 11.07.2022.

СТ1. СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Инвеститор: ЈП „Путеви Србије“
Булевар краља Александра 282, Београд

Наручилац 1: Општина Бајина Башта,
Душана Вишића 28, Бајина Башта

Наручилац 2: Град Ужице – градоначелник,
Димитрија Туцовића 52, Ужице

Објект: Тунел испод превоја Кадињача
на државном путу IB реда бр.28,
деоница: Дуб – Дубци
к.п. 6767 и друге на К.О. Заглавак,
к.п. 831/1 и друге на К.О. Стапаре

Врста техничке документације: ИДП – Идејни пројекат

Назив и ознака свеске: **СТ1. Студија о процени утицаја на животну средину**

За грађење / извођење радова: Нова градња

Израђивач: **Институт за путеве АД Београд**
Булевар Пека Дапчевића 45, Београд
П112Г2, П131Г2, П131С1, П132Г1, П133Г1

Број лиценце: Директор Друштва **Ненад Томић**, мастер инж.грађ.

Одговорно лице израђивача: Потпис:

Овлашћено лице: **Снежана Радуловић Јевремовић**, дипл.грађ.инж.
Број лиценце: **315 5693 03**
Потпис:

Број техничке документације: 17-8057-СТ1-ИДП
Место и датум: Београд, јул 2022.

1.0	Подаци о носиоцу пројекта и учесницима у изради студије	8
1.1	Пун назив правног лица и физичког заступника	8
1.2	Седиште и адреса	8
1.3	Телефонски број (контакт телефон), е-mail адреса	8
1.4	Учесници у изради студије	9
2.0	Опис локације	11
2.1	Просторне границе истраживања	11
2.2	Земљиште	13
2.3	Површинске воде	23
2.4	Клима	28
2.5	Флора, фауна и заштићена природна добра	31
2.6	Пејсаж	37
2.7	Непокретна културна добра	39
2.8	Становништво	40
2.9	Изграђеност	40
3.0	Опис пројекта	46
3.1	Претходни радови	46
3.2	Карактеристике објекта и активности	48
3.3	Енергија и ресурси	66
3.4	Приказ емисија и технологија третирања отпадних материја	67
3.5	Технологија третирања отпадних материја	71
3.6	Утицаји разматраних технолошких решења	72
4.0	Главне алтернативе	74
4.1	Траса	74
4.2	Производни процеси и технологија	74
4.3	Методе рада	75
4.4	Планови локација и нацрти пројекта	75
4.5	Врста и избор материјала	75
4.6	Временски распоред и извођење пројекта	76
4.7	Функционисање и престанак функционисања	77
4.8	Датум почетка и завршетка извођења	78
4.9	Обим производње	78
4.10	Контрола загађења	78
4.11	Уређење одлагања отпада	78
4.12	Уређење приступа и саобраћајних путева	79
4.13	Одговорност и процедура за управљање животном средином	79
4.14	Обука	79
4.15	Мониторинг	79
4.16	Планови за ванредне прилике	80
4.17	Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе	80
5.0	Постојеће стање животне средине	82
5.1	Становништво	83
5.2	Флора и фауна	84
5.3	Земљиште, вода и ваздух	86
5.4	Климатски чиниоци	89
5.5	Непокретна културна добра и амбијенталне целине	89
5.6	Пејсаж	91
5.7	Међусобни односи наведених чинилаца	94
6.0	Значајни утицаји	96
6.1	Земљиште	96
6.2	Воде	101
6.3	Ваздух	107
6.4	Бука	110
6.5	Вибрације, топлота и зрачење	115
6.8	Екосистеми	120

6.9	Демографски развој	123
6.10	Комунална инфраструктура	124
6.11	Намена, коришћење и заузимање површина	125
6.12	Природна и културна добра	126
6.13	Пејсаж	127
7.0	Утицаји у случају удеса	129
7.1	Опасне материје	129
7.2	Акциденти	131
7.3	Превентивне мере	132
7.4	Мере санације	134
8.0	Мере заштите	137
8.1	Регулативне мере	137
8.2	Мере у случају удеса	144
8.3	Планови и техничка решења	145
8.4	Остале мере	160
9.0	Праћење утицаја	163
9.1	Стање животне средине пре изградње	163
9.2	Параметри за утврђивање штетних утицаја	164
9.3	Програм мерења	169
10.0	Нетехнички приказ	178
10.1	Опис локације	178
10.2	Опис пројекта	179
10.3	Главне алтернативе	181
10.4	Постојеће стање животне средине	182
10.5	Значајни утицаји	184
10.6	Утицаји у случају удеса	187
10.7	Мере заштите	187
10.8	Праћење утицаја	189
11.0	Недостаци студије	191
12.0	Литература	193
13.0	Садржај прилога	195
13.1	Услови надлежних институција	195
13.2	Решење о садржају и обиму Студије о процени утицаја на животну средину	195
13.3	Прегледна карта	195
13.4	Намена површина	195
13.5	Прорачун загађења ваздуха	195
13.6	Линије једнаких нивоа буке пре примене мера заштите	195
13.7	Линије једнаких нивоа буке после примене мера заштите	195

Списак табела

Табела 1 - Списак катастарских парцела.....	11
Табела 2 - Преглед средњих вредности месечних и годишњих сума падавина (mm).....	28
Табела 3 - Преглед средњих и екстремних вредности максималних падавина (mm/дан).....	28
Табела 4 – Преглед средњих вредности броја дана са кишом по месецима и годишње.....	29
Табела 5 – Преглед средњих вредности броја дана са снегом по месецима и годишње.....	29
Табела 6 – Преглед средњих вредности температуре ваздуха (°C) по месецима и годишње за период 1991-2020	29
Табела 7 – Преглед средњих вредности месечне и годишње релативне влажности ваздуха (%) за период 1991-2020	29
Табела 8 – Преглед средњих вредности облачности (у десетинама) по месецима и годишње за период 1991-2020	30
Табела 9 – Приказ честина и средњих вредности брзина ветра по правцима регистрованих на климатолошкој станици РЦ Ужице за период 1991-2020.....	30
Табела 10 – Прогнозиране величине саобраћајног оптерећења за период од 25 година експлоатације	47
Табела 11 – Кључне позиције за изградњу Тунела испод превоја Кадињача на државном путу IБ реда бр.28, деоница: Дуб-Дубци	66
Табела 12 – Количине емитованих загађујућих материја који потичу од друмског саобраћаја.....	68
Табела 13 – Емисије чврстих супстанци на годишњем нивоу.....	69
Табела 14 – Карактеристични нивои буке за возила по категоријама	70
Табела 15 – Брзине вибрација и коефицијенти.....	70
Табела 16 – Временски распоред активности.....	76
Табела 17 – Упоредни приказ броја становника од 1948 до 2011 године.....	83
Табела 18 - Састав издувних гасова бензинских и дизел мотора (vol %).....	88
Табела 19 – Извори загађења и типични полутанти који се налазе у оптицају са саобраћајнице.....	103
Табела 20 – Референтне вредности загађења вода отеклих са коловоза и њихове максималне дозвољене концентрације	105
Табела 21 – Емисије полутаната у води, деоница: Дуб - Дубци.....	105
Табела 22 – Максималне концентрације полутаната у води са коловоза.....	106
Табела 23 – Граничне и толерантне вредности загађујућих материја у атмосфери	108
Табела 24 – Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору.....	111
Табела 25 – Меродавни нивои буке за услов слободног простирања звука и потребна растојања за одређене нивое у циљној години.....	113
Табела 26 – Вредности КБ-параметра према DIN4150	116
Табела 27 – Брзине вибрација и коефицијенти.....	116
Табела 28 – Положај телекомуникационих канализација – Општина Бајина Башта.....	124
Табела 29 – Положај телекомуникационих канализација – Општина Ужице.....	125
Табела 30 - Конструкције за заштиту од буке.....	152
Табела 31 – Позиције сепарационих система за пречишћавање вода отеклих са коловоза	155
Табела 32 – Позиције цевастих пропуста погодних за пролаз животиња.....	159
Табела 33 – Приказ постојећег квалитета животне средине у зони утицаја будуће брзе саобраћајнице.....	164
Табела 34 – Програм праћења стања животне средине – ваздух.....	170
Табела 35 – Програм праћења стања животне средине – бука.....	171
Табела 36 – Програм праћења стања животне средине – површинске воде	171
Табела 37 – Програм праћења стања животне средине – подземне воде.....	174
Табела 38 – Програм праћења стања животне средине – земљиште.....	175

Списак слика

Слика 1 – Катастарске Општине	13
Слика 2 – 3D модел терена са уцртаном трасом пута.....	16
Слика 3 – Сеизмичност терена, олеата за повратни период од 200 - 500 година	22
Слика 4 – Реке и потоци у коридору предметне деонице државног пута	24
Слика 5 – Реке и потоци на територији Бајине Баште, Дрински слив и слив Ђетиње.....	25
Слика 6 – Реке и потоци подручја истраживања	26
Слика 7 – Реке и потоци подручја истраживања	27
Слика 8 – Руже ветрова за климатолошку станицу РЦ Ужице.....	31
Слика 9 – Граб	32
Слика 10 – Храст китњак	32
Слика 13 – Европска буква	32
Слика 14 – Дрен.....	32
Слика 15 – Бели бор	33
Слика 16 – Црни бор.....	33
Слика 19 – Блаква	33
Слика 20 – Смрчак.....	33
Слика 21 – Пантеровка	34
Слика 22 – Смрдљива сунчаница	34
Слика 23 – Лисичији репак.....	34
Слика 24 – Жута детелина	34
Слика 25 – Кантарион	35
Слика 26 – Мајчина душица	35
Слика 27 – Јастреб кокошар	36
Слика 28 – Кобац	36
Слика 29 – Пољска шева	36
Слика 30 – Велика сеница	36
Слика 31 – Славуј.....	36
Слика 32 – Црвендаћ	36
Слика 33 – Клен	37
Слика 34 – Пастрмка	37
Слика 35 – Риђа лисица	37
Слика 36 – Куна златица.....	37
Слика 37 – Приказ пејсажа на подручју предметне деонице	38
Слика 38 – Главни елемент пејсажа – шумски екосистеми	39
Слика 39 – Малињак у Стапарима	41
Слика 40 – Дивљаковића врело	42
Слика 41 – Основна школа у Заглавку	43
Слика 42 – Модел терена у зони тунела испод превоја Кадињача	52
Слика 43 – Попречни пресек тунела	53
Слика 44 – Евакуациони тунел.....	54
Слика 45 – Изглед противпожарних/противдимних врата.....	54
Слика 46 – Пешачки пролаз.....	55
Слика 47 – Пешачки пролаз са нишама.....	56
Слика 48 - Сепаратор лаких нафтних деривата I класе пречишћавања са бајпасом	60
Слика 49 – Површинска раскрсница ТИП 2	61
Слика 50 – Шема привременог насеља.....	64
Слика 51 - Положај привременог градилишта	65
Слика 52 - Постојећи државни пут IB реда бр. 28 и анализирани простор изградње тунела и нове трасе саобраћајнице	82
Слика 53 – Шумска вегетација	84

Слика 54 – Глог.....	85
Слика 55 – Купина	85
Слика 56 – Кртица	86
Слика 57 – Текуница.....	86
Слика 58 - „Римокатоличка црква Марије Снежне на Текијама“	90
Слика 59 – Почетак деонице у месту Заглавак и приказ пејсажа кроз прву просторну целину	91
Слика 60 – Приказ доминантног елемента пејсажа – шумских екосистема у комбинацији са обрадивим површинама	92
Слика 61 – Меморијални природни и културни комплекс „Кадињача“	93
Слика 62 – Крај деонице у месту Стапари и приказ пејсажа у трећој просторној целини	94
Слика 63 – Предлог позиција депонија вишка материјала 1 и 2	98
Слика 64 – Објект у улици Заглавак бр.10	114
Слика 65 – Објекти у улици Вољујачка бр.92 и бр.94	114
Слика 66 – Приказ тунела у другој просторној целини разматраних екосистема	122
Слика 67 - Учешће опасних материја у акцидентима и расподела узорка у појединим видовима транспорта	132
Слика 68 - Нормални попречни пресек пута у насипу са зидом за заштиту од буке	152
Слика 69 - Плочаст пропуст km 4+815, пролаз за животиње	158
Слика 70 - Плочаст пропуст km 5+224, пролаз за животиње	158
Слика 71 – Расвета са равним и спуштеним протекторима.....	160

СТ1.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОВЛАШЋЕНОГ ЛИЦА

Институт за путеве АД Београд

бр: 10-4498

од: 11.07.2022.

На основу Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - исправка, 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018 и 31/2019, 37/2019 – др.закон, 9/2020 и 52/2021) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

ОВЛАШЋЕНО ЛИЦЕ

за израду **Студије о процени утицаја на животну средину** која се прилаже **ИДЕЈНОМ ПРОЈЕКТУ** за изградњу **Тунела испод превоја Кадињача** на државном путу IB реда бр.28, деоница: Дуб – Дубци, к.п. 6767 и друге на К.О. Заглавак, к.п. 831/1 и друге на К.О. Стапаре, одређује се:

Снежана Радуловић Јевремовић, дипл.грађ.инж. број лиценце **315 5693 03**

Израђивач:

Број лиценце:

Одговорно лице/заступник:

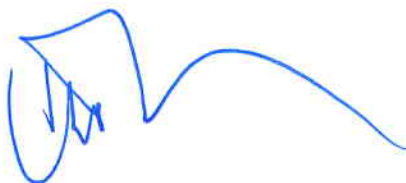
Потпис:

Институт за путеве АД Београд

Булевар Пека Дапчевића 45, Београд

П112Г2, П131Г2, П131С1, П132Г1, П133Г1

Директор Друштва **Ненад Томић**, мастер инж. грађ.



Број техничке документације:

Место и датум:

17-8057-СТ1-ИДП

Београд, јул 2022.

1.0 ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА И УЧЕСНИЦИМА У ИЗРАДИ СТУДИЈЕ

1.0 Подаци о носиоцу пројекта и учесницима у изради студије

1.1 Пун назив правног лица и физичког заступника

Назив носиоца пројекта: [ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ПУТЕВИ СРБИЈЕ](#)

Директор: Зоран Дробњак, дипл.грађ.инж.

1.2 Седиште и адреса

Адреса носиоца посла: Београд, Булевар Краља Александра 282

Сектор за стратегију,
пројектовање и развој: Миодраг Поледица, маст.инж.саоб.

1.3 Телефонски број (контакт телефон), е-mail адреса

Телефон: + 381113040742

Факс: + 381113040692

Е – mail miodrag.poledica@putevi-srbije.rs

1.4 Учесници у изради студије

Одговорни пројектант: Снежана Радуловић Јевремовић, дипл.грађ.инж.

S. Radulović Jevremović

Учесници у изради студије: Нада Драговић, дипл.инж.шумарства

Nada Dragović

Владан Тасић, дипл.инж.хидрогеол.

V. Tasić

Ива Капланец, мастер инж.зашт.жив.сред.

Iva Kaplanec

Јована Кленпић, мастер.инж.грађ.

J. Klencić

Јована Муњас, дипл.прост.план.

J. Munjas

Мирослав Гладић, дипл.аналит.зашт.жив.сред.

M. Gladić

Оливера Пешић, грађ.тех.

O. Pešić

2.0 Опис локације

Предмет истраживања Студије о процени утицаја на животну средину је тунел испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28, деоница Дуб – Дубци, од km 0 + 000,00 до km 6 + 282,12, у дужини од L = 6,28 km. Терен кроз који пролази траса државног пута је комбинација долиноског (почетни и завршни део трасе) и планинског терена. Шире посматрано, планина Кадињача налази се на траси државног пута IB реда бр. 28 који повезује Мали Зворник – Љубовију – Рогачицу – Костојевиће – Ужице – Сушицу – Кремну са граничним прелазом Котроман на граници са Босном и Херцеговином.

2.1 Просторне границе истраживања

Израдом и усвајањем Плана детаљне регулације за тунел испод превоја Кадињача на деоници државног пута Дуб - Дубци („Сл. лист општина Бајина Башта“, бр. 2/19 и „Сл. лист града Ужица“ бр. 4/19) обезбеђени су неопходни просторни услови за дефинисање коридора трасе државног пута IB реда на деоници Дуб - Дубци који ће, по изградњи, заменити део постојећег пута бр. 28 у реону планине Кадињача. Тунел испод планине Кадињача ће омогућити да државни пут бр. 28 буде повезан са коридором Х, као и међународним путем Е - 761 (Бихаћ - Јајце - Доњи Вакуф - Зеница - Сарајево (БиХ) - Ужице - Чачак - Краљево - Крушевац - Појате - Параћин - Зајечар – Видин (Бугарска)). Поред функције у даљинском саобраћају, ова друмска комуникација има важну улогу у повезивању урбаних центара као што су Мали Зворник, Љубовија, Бајина Башта, Ужице, као и у повезивању осталих регионалних индустријско - пољопривредних центара у Златиборском и околним окрузима.

2.1.1 Катастарске парцеле

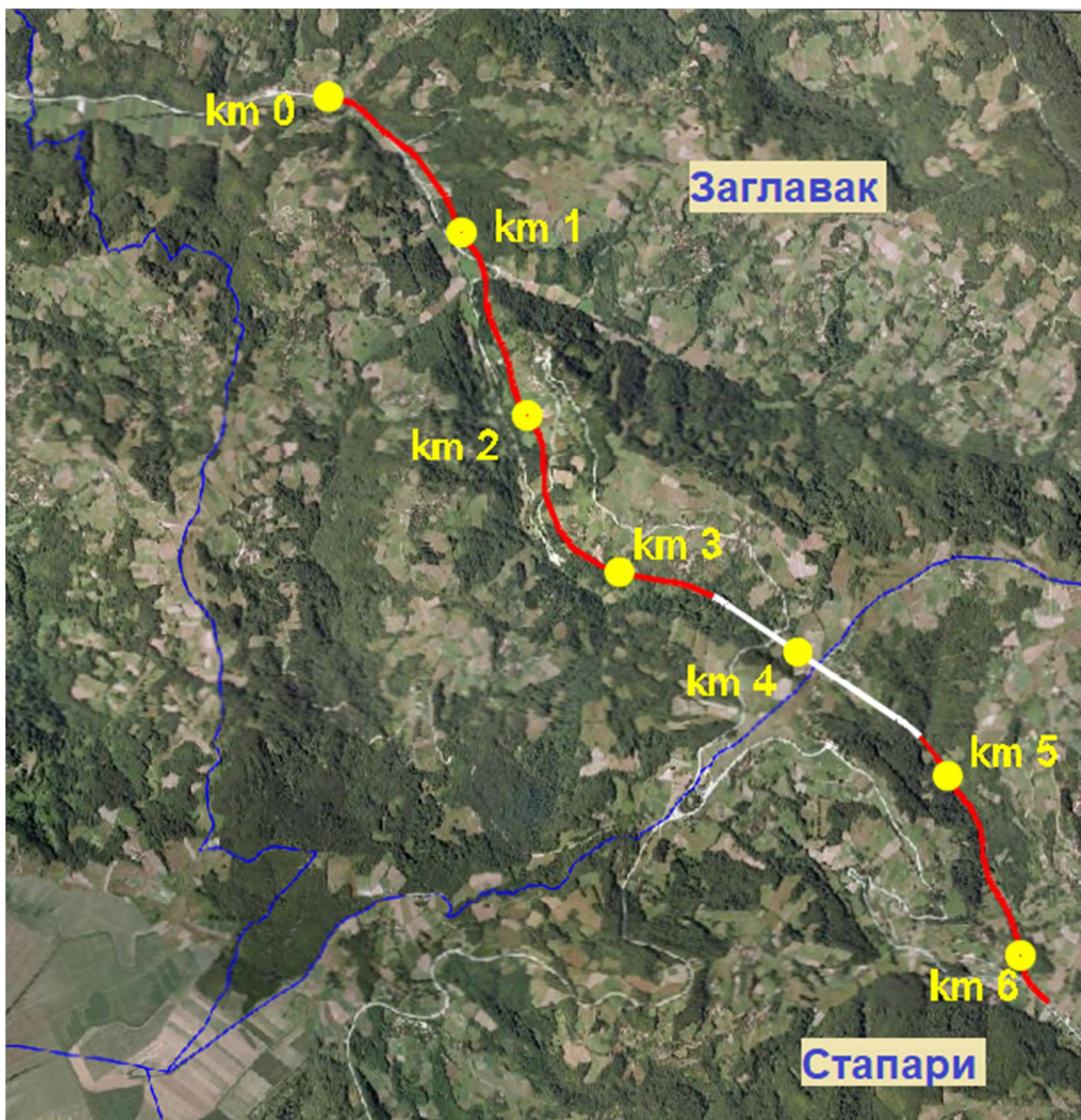
Траса будуће брзе саобраћајнице обухвата административну општину Бајина Башта и град Ужице, катастарске парцеле и делове катастарских парцела у катастарским општинама: Заглавак и Стапари. Подаци су преузети из планске документације за горе наведене општине.

Табела 1 - Списак катастарских парцела

Кат. општине	Катастарске парцеле								
Заглавак	3834	3856/3	4197	4198/1	4198/2	4198/3	4199	4216	4218/1
	4218/2	4277	4280/2	4288	4289/1	4289/2	4289/3	4289/4	4289/5
	4289/6	4289/7	4290	4293	4294/3	4301/1	4301/3	4301/4	4301/5
	4301/6	4426	4427	4428/1	4428/2	4430	4438/3	4439	4440
	4441/1	4444	4445	4446	4448	4449	4450	4451	4458/1
	4458/2	4458/3	4458/4	4544	4555	4556/1	4558	4561	4562

Идејни пројекат за тунел испод превоја Кадињача на државном путу IБ реда бр. 28
деоница Дуб - Дубци
Студија о проени утицаја на животну средину
2.0 Опис локације

	4563	4565	4566	4567	4568	4571	4578	4579	4580
	4581	4584	4595	4608	4609	4610	4612/1	5424/2	5424/3
	5426	5428	5436	5437	5438	5440	5441	5442	5445
	5446	5449	5450	5461	5462	5463	5464	5468	5469
	5470	5473	5474	5475	5476	5477	5479	5481	5482/1
	5482/2	5482/3	5791/1	5791/2	5802	5803/1	5803/2	5804	5806
	5807	5809	5810	5811	5812	5813	5837/1	5840	5841
	4843	5877	5878	5879	5880	5881	5882	5844	5845
	5846	5853	5884/1	5884/2	5886/1	5888	5906/2	6757/4	6757/5
	6758	6759	6767	6768	6769/1	6794	6796	6803	6809
	6819								
Стапари	24/1	24/2	28/2	31	32/1	32/2	33	34/1	34/2
	694	695	722	723	727/1	730/1	730/2	730/4	730/5
	731	732	734	775/1	776	777	778	831/2	832/1
	832/2	835	836/1	836/2	837/1	838	841/3	841/4	850/1
	855	862	874/1	874/2	875/1	875/3	876	877/1	878/1
	878/2	879	880	897/1	905/5	906/1	906/2	906/3	907/1
	907/2	908	909	910/1	910/2	910/3	911	912	913
	914	915	916/1	916/2	917/1	918/1	918/2	919/1	919/2
	920/1	920/2	921	2173/1	2176/1	2176/2	8158	8159	



Слика 1 – Катастарске Општине

2.2 Земљиште

У овом поглављу је дат приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких, хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика простора на коме је предвиђена изградња тунела испод превоја Кадињача на деоници државног пута IБ реда бр. 28 Дуб - Дубци. За потребе Идејног пројекта и плана детаљне регулације, урађено је

посебно студијско истраживање под називом „Елаборат инжењерскогеолошких и геотехничких услова“, под бројем ЕЛЗ. У оквиру овог истраживања које је урадио „Завод за геотехнику“ Института за путеве а.д., Београд обрађена је комплексна геолошка проблематика анализираних коридора. Ставови приказани у оквиру овог поглавља преузети су из поменутог истраживања и дати као саставни део материјала.

2.2.1 Педолошке карактеристике терена

Рељеф, клима и геолошка подлога представљају основ за стварање одређеног типа земљишта.

Шире гледано, тип земљишта заступљен на западу Србије, умерено богат хумусом, познат је под именом *рендзине*. То су земљишта брдскопланинских области, настала на матичним стенама у којима доминирају меки кречњаци и флиш.

Исто тако, земљишта развијена у планинским областима на којима се развија вегетација мешовитих и четинарских шума су позната као *ранкери* (хумусно - силикато земљиште). Развијају се на подлози од силикатних и перидотитских стена. Ранкери се углавном користе као пашњаци и ливаде, а мање површине као оранице за производњу кромпира, јечма, ражи и зоби.

Разврставањем земљишта према доминантној заступљености појединих минерала, дошло се до класификације земљишта према механичком саставу. У том смислу приближно 50 % посматраног терена чине смеђа скелетоидна земљишта на шкриљцима до 1 000 m н.в., који су слабије до осредње плодности и са већим распоном класе бонитета (од 3 - 7 класе). На генезу смеђег скелетоидног земљишта на шкриљцима значајно је утицао рељеф, који је углавном брдовит и веома дисециран услед великог броја уских и стрмих долина малих водотока. Смеђе скелетоидно земљиште је подложно ерозији, нарочито после крчења шума, а процеси су негде у тој мери интензивирани да се појављује огољен геолошки супстрат кога у овом случају чине пешчари, кречњаци и шкриљци. Аргилошисти, филити и глинци лако подлежу физичком распадању, због чега се на овој подлози земљиште брзо ствара. Важна морфолошка особина готово свих профила смеђег земљишта на шкриљцима је присуство скелета. Одломци шкриљаца се често налазе у дубљим слојевима, али их има и у близини површине терена. Они не дозвољавају да се земљишна маса збије. Ово земљиште карактерише велика трошност земљишне масе. Земљишна маса је слабо везана услед лаког састава, ситногрудвичасте или неизражене структуре, услед одломака скелета у профилу, високог удела хумуса у површинском слоју и других чинилаца. Услед овога земљиште добро упија воду, али га трошност чини и еродибилним, посебно у деловима где је уклоњена заштитна вегетација и где је голо земљиште изложено директно атмосферлијама.

На основу репрезентативног профила смеђег скелетоидног земљишта на шкриљцима, у вертикалном пресеку могу се издвојити три различита слоја у погледу водно - физичких својстава: иловача која има умерено повољна водно - физичка својства и карактеристике инфилтрације, глиновита иловача која има неповољнија водно - физичка својства и неповољније карактеристике инфилтрације и песковито - глиновита иловача, која услед значајног удела песка може да прими велике количине воде. Геолошку подлогу чине шкриљци, разне величине и степена распаднутости, углавном глиновитог састава, до дубине од 5.0 m. За воду су

непропустљиви. На дубини од 5.0 m испод површине терена налази се подземна вода.

Смеђе скелетоидно земљиште на шкриљцима спада у групу слабо пропусних земљишта. С обзиром на то да подлога није пропустљива, а моћ акумулације воде је мала, највећи део воде од падавина отиче низ нагиб. Ово земљиште је погодно за гајење шума, воћњака и разних трава. Кисело смеђе земљиште на шкриљцима је образовано под храстовом и буковом шумом. Шуме су данас углавном потиснуте са благих нагиба до висина од око 800 m, а земљишта су разорена или су прекривена ливадама, пашњацима и воћњацима. Упијање воде је добро изражено, нарочито под шумом и травама, где природна вегетација привремено задржава воду. Услед недовољне акумулације воде, ова земљишта се лети брзо исушују.

Око 18 % терена чини смеђе скелетоидно земљиште на кречњаку. Ово земљиште је махом од 4 - 8 класе бонитета тј. има веома слабу плодност.

Смеђе рудо земљиште на кречњаку изграђује 12 % терена и налази се на крашкој висоравни Таре и Подрињско - ваљевских планина. Плодност овог земљишта је од 5 - 7 класе, углавном 6 класе бонитета, што значи да је веома мале плодности. Црница на серпентиниту истих класа бонитета као и претходно земљиште, је плитко тле у зони Калуђерских бара, Заовине и Коњске реке (8 %). Параподзол (2 %) се налази у зони побрђа Подрињско - ваљевских планина и у зони Бајине Баште (на подручју града).

Атипска (неразвијена) земљишта су она у почетним фазама настанка и то после деловања одређеног ерозивног процеса. Тако настају алувијална (дуж токова река), елувијална и делувијална земљишта (када распадути материјал остаје на месту – in situ, односно када долази до транспорта површински распадног материјала низ падине и нагибе у рељефу) посматраног терена.

2.2.2 Геоморфолошке карактеристике терена

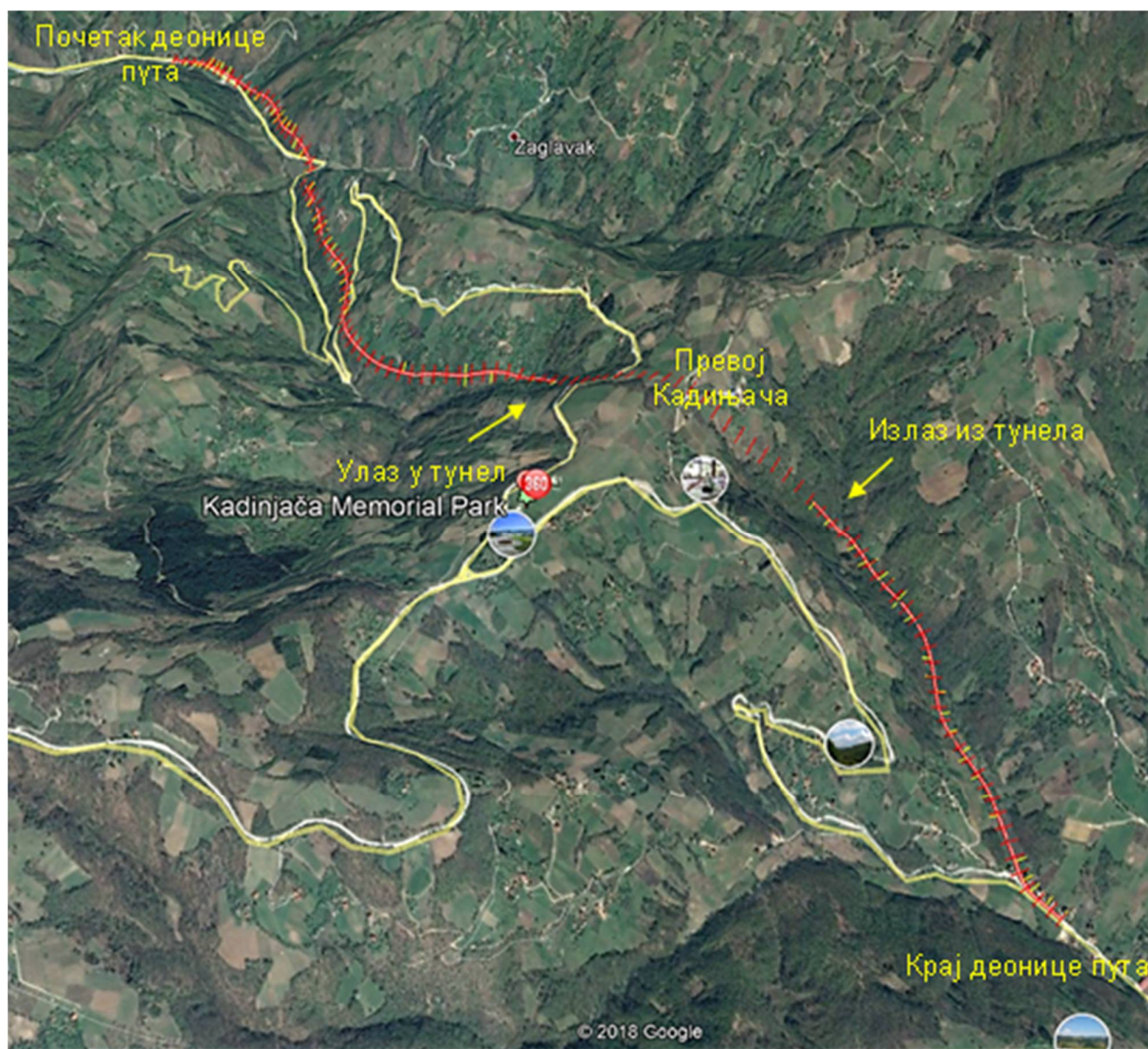
Пројектована траса пута и тунела прелази преко планинског превоја Кадињача. У морфолошком смислу превој Кадињача спада у ред срдње високих врхова, са својом највећом висином од 836 m н.в. (Гајин брег). Сам превој је окружен падинама Волујка и Заглавка, нагиба око 15 - 25°, рељеф је разуђен и испресецан бројним јаругама и потоцима од којих су доминантни Дубоки, Црнушки, Буљски и Волујски поток. Ови потоци са својим притокама у терену формирају јаруге различитих дужина од 100 m до преко 1 km, дубине од 15 - 25 m и ширине 10 - 50 m. Нагиб терена у зонама јаруга и вододерина је стрм и може бит и преко 45°.

Превој Кадињача у геолошком смислу представља антиклиналу која се формирала у дугом временском периоду, од палеозоика до касног квартара. Пројектовани правац тунела је управан на антиклиналну форму превоја Кадињача, тако да ће тунел пресецати све тектонске дислокације и раседе који су формирали ову антиклиналу.

Различите механичке отпорности стенских маса на овом простору, а самим и тим и отпорности на процесе површинског распадања и денудације условили су селективну ерозију чији је резултат формирање различитих морфолошких облика и променљивих нагиба површине терена. Саобраћајница до улаза у тунел се нивелетски пење и прелази преко заталасаних падина са десне стране Добајевице и Дубоког потока. Мостовима се премешћује Црнушки поток, постојећи државни пут

и веће јаруге и депресије у терену које пресеца пројектована саобраћајница. У почетном делу обалне стране су нешто блажег нагиба 10 - 20°, да би се са успоном нагиб повећавао на 30 - 40°. Дубоки поток је испресецао бројним бочним јаругама са сталним и повременим токовима које прате веће пукотинске и раседне зоне. У зони већих јаруга формиране су и плавинске лепеце. Уочене су и појаве нестабилности, у виду мањих клизишта која су углавном формирана на деловима терена где се на површини налазе делувилални депозити или је дебела кора распадања стенских маса.

У зони улазног портала терен се оштрије спушта ка Дубоком потоку, под нагибом од око 30°. Даље траса улази у планински масив са највишом котом од 799 m, пролази испод самог превоја Кадињаче. Максимална висина надслоја изнад нивелете тунела износи око 150 m.



Слика 2 – 3D модел терена са уцртаном трасом пута

Са друге стране превоја, ка излазном порталу, терен је нешто блажег нагиба 15 - 25°. Терен је у зони излазног портала је средњег нагиба 10 - 20°, локално у зонама Волујачког потока и његових притока и до 45°.

По изласку из тунела све до у уклапања у постојећи државни пут IB - 28 Дуб – Дубци, саобраћајница пролази насипом кроз уску долину Волујског потока. На пар места се врши мање засецање ножичних делова падине, са обе стране потока. Сама долина Волујског потока је плавна и претежно мочварна. Бочне јаруге су врло изражене, дубоке и стрмих страна са повременим и сталним воденим токовима.

2.2.3 Геолошке карактеристике терена

У подручју истраживања, на Јеловој гори, Кадињачи и околини Ужица, у геолошкој грађи терена заступљене су различите стенске масе, како по старости тако и по генетској припадности. У стратиграфском смислу реч је о стенским масама: палеозоица и квартара.

Најстарије палеозојске творевине су карбонске старости (C) и представљене су кварцитима, шкриљцима, филитима, филитомикашистима, аргилошистима и пешчарима. Све ове стене поступно прелазе једне у друге у хоризонталном и вертикалном правцу. Горњи (завршни) део палеозојског комплекса развијен у пешчарској фазији, захвата знатан део терена на Кадињачи. Доминирају метаморфисани кварцни пешчари, субграуваке са ретким прослојцима аргилошиста. Кварцни пешчари и субграуваке изграђене су од кварца и кварцита. Цементациони материјал је силицијско - глиновит.

Квартарни седименти заузимају највеће пространство у истражном простору. На основу свих сазнања о терену, констатовано је више генетских типова:

- делувијалне насlage (d), установљене на вршним и заравњеним деловима падина. Представљене су претежно прашинасто - глиновитим депозитом са променљивим садржајем претежно полураспаднуте дробине метаморфита у маси. Боје браонкасте до мрке. Дебљине и до 10 - ак метара;
- елувијалне насlage (el), настале физичко – хемијским променама стенских маса, подложних распадању. Грусификована прашинасто - песковита маса са већим садржајем претежно полураспаднуте до распаднуте дробине метаморфита у маси. Боје светле - браон до црвенкасте. Где су границе биле нејасне и физички није било могуће раздвојити делувијум од елувијама, ти депозити су означени као једна целина делувијално - елувијалне насlage (d-el);
- колувијалне насlage (Ko), активних (Ko_a) и умирених (Ko_u) клизишта; претежно хетерогеног састава, процесом клизања су најчешће захваћени квартарни песковито - глиновити седименти са уклопцима дробинског материјала из подине, дебљине неуједначене, од 3.0 - 6.0 m;
- алувијалне (al), пролувијалне (pr) или алувијално - пролувијалне насlage (al - pr), представљене плавинама конусног облика, тј. наносима сталних и повремених водених токова, у чијем саставу учествују претежно несортирани материјали са израженом косом, укрштеном и хаотичном слојевитомшћу - заглињени песковити шљункови, пескови, глине, локално са променљивим садржајем одломака чврсте стенске масе.

2.2.4 Хидрогеолошке карактеристике терена

Хидрогеолошка својства стенских маса и терена предиспонирана су: литолошким типом стена, степеном њихове тектонске и егзогене оштећености и хипсометријским положајем у односу на ерозионе базисе. Стенске масе које изграђују терен истражног простора су сложених и различитих хидрогеолошких карактеристика.

2.2.4.1 Хидрогеолошка категоризација стенских маса

Према пропусности, стенске масе су подељене у категорије:

- добро водопрпусне стенске масе,
- средње водопрпусне стенске масе,
- смењивање водопрпусних и водонепропусних стенских маса,
- слабо водопрпусне стенске масе,
- практично непропусне стенске масе.

У ужем подручју истраживања, значајније је распрострањење слабо водопрпусних средина међузрнске и пукотинске порозности, док је распрострањење добро водопрпусних средина међузрнске порозности у мањем обиму.

Слабо до средње водопрпусне средине су делувилалне (d) и елувилалне (el) стенске масе међузрнске порозности (глиновите до глиновите - песковите средине са променљивим садржајем дробине, ређе шљунка у маси). Филтрационе одлике су у границама од $K_f = 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ до $K_f = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$.

Комплекс палеозојских шкриљавих метаморфних стена, пукотинске порозности је сврстан у водонепропусне стене, у дубљим деловима терена са коефицијентом филтрације $K_f < 10^{-7} \text{ cm/sec}$. Водопрпусност ових стенских маса предодређена је генитетом и тропијом пукотинских система. Иста је нехомогена и анизотропна и знатно већа у раседним зонама него у осталим деловима стенских масива. Изражена коефицијентом филтрације је испод $K = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$. У кори распадања и раседним зонама је до $K_f = 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$.

Затим, ту су добро до средње водопрпусне стенске масе песковите - шљунковитих квартарних наслага међузрнске порозности алувилалних (al) и пролувилалних (pr) грубозрних депозита Вољуца, Добајевце, Црнушког и Буљског потока. Хидрогеолошки комплекси са водоносним срединама добре водопрпусности ($K_f = 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ до $K_f = 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$), међузрнске порозности.

2.2.4.2 Подземне воде

У претходно наведеним водоносним срединама формиране су акумулације подземних вода - издани, различитог структурног типа (збијене и разбијене).

На подручју Кадињаче и ободних терена издвојена су два хидрогеолошка комплекса:

Квартарни седименти. Сврставају се у хидрогеолошке колекторе – резервоаре са слободним нивоом подземних вода. Прихрањивање алувијона се врши од падавина, дотоком из виших делова терена (потока), као и бочним прихрањивањем од сталних

и повремених вода дифузно са долињских страна. Ниво воде осцилира у зависности од годишњег доба и водостаја потока. Често ове воде имају бујични карактер.

У хидрогеолошки колекторе - спроводнике сврставају се: пролувијални глиновито - прашинасти депозити (pr), делувијалне и елувијалне наслаге (d и el), активна и умирена клизишта (ka, ku). Прихрањивање водом је из залеђа и инфилтрацијом са површине терена. За време већих падавина, могућа су сезонска краткотрајна засићења у површинским деловима терена.

Палеозојске шкриљаве стене. Локално дуж раседа и већих пукотина представљају повремене хидрогеолошке колекторе спроводнике мале водопропусности, где може доћи до локалног провлажавања и цурења дуж пукотина. Истражним бушењем је утврђено да је у површинској зони ове стенске масе интензивно физичко - хемијски деградиране до дубина 10 - 20 m. Ове зоне површинског распадања стена представљају повремене хидрогеолошке колекторе - спроводнике средње до мале водопропусности, из којих се подземна вода сложеним системом пражњења може кретати у дубину терена. Посебно осетљиве зоне, где се очекује већи прилив подземне воде, представљају раседне зоне, где се може очекивати пукотинско и међузрнско провлажавање, капљање и цурење. Овај комплекс шкриљавих стена пукотинске порозности чине серицитски кварцити - Qse, филити - F, кварцни пешчари, брече и конгломерати - Sq, пешчара, аргилишиста и филита - C.

На основу положаја осе тунела у односу на локалне јаруге и потоке, као и праваце главних раседних и већих пукотинских структура, појаве подземне воде се могу очекивати дуж тунелске цеви у виду влажења, капљања и цурења, а нарочито у раседним зонама, где траса пројектованог тунела прилази близу раседа. У зонама портала су уграђени пијезометари у бушотине, где је регистрована појава подземне воде на дубини око 7 – 8 m, у површинским интензивно физичко - хемијски распаднутим стенама, тако да се очекује формирање изданског нивоа подземне воде у зонама портала.

Пражњење водоносних средина се врши истицањем на изворима. Због изузетно скромних филтрационих карактеристика, нису од већег значаја за јавно водоснабдевање, осим локално (издашности од $Q < 1$ l/s ретко до и преко 3,0 l/s).

2.2.5 Егзодинамички процеси и појаве

У току истраживања терена посебна пажња била је посвећена регистрању продуката површинског распадања стенских маса, ерозије (спирање и јаружање) и гравитационих померања стенских маса (клижење, осипање, одроњавање). Сви присутни егзодинамички процеси су међусобно узрочно последично повезани. Старост стенских маса, вулканска и тектонска активност, затим језерска и речно - поточна ерозија целог подручја, је у претходном периоду битно утицала на геоморфологију данашњег терена и битно усмерила деловање егзодинамичких процеса.

➤ Процеси и продукти површинског распадања

Процеси и продукти површинског распадања стенских маса су присутни на целом подручју истраживања, а дебљина зона утицаја зависи од старости и литолошког састава стенских маса, затим интензитета спољних утицаја. До распадања, тј. до промена својстава основних стена и формирања растреситог слоја долази под

дејством физичко - хемијских утицаја површинских и подземних вода, растварања, спирања, колебања температуре, утицаја мраза, кристализације, утицаја корења биљака и друго. Интензитет промена стенских маса, у процесу њиховог распадања најчешће опада са повећањем дубине. На профилима се по правилу могу издвојити неколико подзона у склопу коре распадине о чему нарочито треба водити рачуна у наредним фазама истраживања. На истражном простору дебљина коре распадања је различита у зависности од типа примарне стене. Коре распадања су, због јаче испуцалости и смањене чврстоће стена, подложне ерозији, тј. спирању, јаружању, локално клижењу, осипању и одроњавању.

Значај проучавања и познавања распрострања, дебљине и геотехничких својстава „коре распадања“ врло је битан јер у овим зонама основна стена је ослабљена и мање отпорна а што има утицаја на њен ископ, одржавање и стабилност косина и услове фундирања објеката.

➤ Процес клижења и одроњавања

На траси пројектоване саобраћајнице регистроване су бројне нестабилности у виду спирања, јаружања, осипања, одроњавања и клижења. До уласка у тунел евидентирана су три клизишта на следећим стациожама: km 1 + 090, km 1 + 840 и km 2 + 160. То су мања клизишта, глиновито дробинског састава од материјала из делувиијално - елувијалне коре распадања шкриљавих метаморфита. Дебљина покренуте масе је процењена на 3 - 5 m.

У зони тунела су регистрована два клизишта. Прво клизиште је испод пута IB - 28, на стациожаи km 3 + 830. Клизште је захватило насип у зони стајалишта регионалног пута (n) и делувиијални - елувијални глиновито дробински материјал (d - el) на падини. Процењена дебљина клизишта је око 3 – 6 m, док је процесом захваћена површина од око 1 700 m². Ово клизиште нема утицај на изградњу тунела.

Друго клизиште је регистровано у Дубоком потоку, на око 40 m од улазног портала, на стациожаи km 3 + 450. Процесом клизања је захваћен делувиијални-елувиијални глиновито дробински материјал (d - el). Процењена дебљина клизишта око 3 – 4 m. По величини спада у мања клизишта.

➤ Процеси ерозије

Обронци околних брда испресецани су бројним вододеринама и јаругама, дубоких и стрмих страна, са сталним и повременим токовима, што указује да је основа терена изграђена од меких стена у којима се вршило усецање. Правци главних јаруга указују на предиспониране раседе. За време великих киша, водени токови у јаругама, прерастају у јаке бујице са знатном ерозионом моћи које спирају знатне количине материјала, који бива депонован на заравнима, или унесен у сталне водотоке.

Дубине јаруга и вододерина зависе од састава и нагиба терена. Овај процес је у зони саобраћајнице селективно присутан у зависности од водених токова и инжењерскогеолошког састава терена. Линијском ерозијом посебно су угрожени терени изграђени од вулканогено - седиментних наслага и филито - микашиста. Основне стене у повлатним зонама припадају испуцалим измењеним, ослабљеним и лако еродибилним стенама. Томе значајно доприноси слаба водопропусност ових стена, па се процеси ерозије одвијају снажно и брзо.

2.2.6 Инжењерскогеолошке карактеристике терена

У широј зони пројектоване саобраћајнице постоје веома различите стенске масе, како по генези тако и по литолошком саставу. У коридору трасе брзе саобраћајнице, регистроване су различите стенске масе: квартарне и палеозојске старости. Издвојено је неколико инжењерскогеолошких комплекса стенских маса (узимајући у обзир и техногене насlage (n^d)), о којима је било речи у једном од ранијих подпоглавља.

Према повољности геотехничких услова за изградњу у коридору будуће саобраћајнице а на основу инжењерскогеолошких, геоморфолошких, геолошких као и хидрогеолошких карактеристика, у овој фази пројектовања је извршена рејонизација. Она ће послужити за избор оптималног пројектантског решења трасе будућег државног пута. У том смислу су издвојени:

Повољни терени: изграђени од алувијалних глиновито – песковито - шљунковитих наслага (al), платои, заравни и падине блажег нагиба изграђене од прашинасто - песковите распадине стенске масе (d - el). Овој категорији припадају и делови терена изграђени од свежих партија, неалтерисане чврсте стенске масе са танким делувијалним покривачем, дебљине до 1 m: (Qse), (F), (Sq), (C). Како су ова подручја у природним условима без појава нестабилности, у геотехничком погледу су окарактерисана као повољни терени са аспекта провођења саобраћајнице;

Условно повољни терени: Делови терена побрђа, падине изграђене од глиновитог и некохерентног материјала, разломне структуре и зоне тектонских оштећења стенске масе, изражене дисконтинуалности као и зоне површинских измена и алтерације. У ове терене спадају делувијални депозити (d), пролувијални наноси (pr) и зоне распадине чврсте стенске масе (el). Дебљина ових наслага је вишеметарска, локално 10 - 20 метара. Због великог распрострањења ових наслага у категорију условно стабилних терена можемо сврстати падине Добајевце, Дубоког и Волујског потока, испресецање дубоким јаругама, вододеринама и плавинским наносима. Провођење трасе пута преко ових делова терена, сврстаних у категорију условно повољних терена, захтева прилагођавање конкретним условима;

Неповољни терени: Активна клизишта (ko_a), умирена клизишта (ku). Провођење трасе пута деловима терена, сврстаних у категорију неповољних терена и изградња објеката у склопу трасе, су могући уз адекватне мере припреме и санације терена и аналогно за ту сврху, урађене пројекте.

2.2.7 Сеизмолошке карактеристике

Сеизмичност терена представља параметар који је од значаја за анализу могућих негативних утицаја, како на геолошку (природну), тако и на техногену (путеви, објекти, пратећи садржаји) средину. Зато је неопходно дефинисати сеизмички хазард и сеизмички ризик. Сеизмички хазард обухвата проучавање саме појаве земљотреса односно његовог интензитета на површини терена, док анализе сеизмичког ризика обухватају процену степена угрожености конкретног објекта, израженог у могућим лакшим и тежим оштећењима. Основни степен сеизмичности је дефинисан на карти Републичког сеизмолошког завода, а она се састоји из пет олеата за различите повратне периоде земљотреса (од 50/100/200/500/1 000 год.).

Сеизмичку активност ових простора условљавају различити геолошки, геотехнички, хидрогеолошки, инжењерскогеолошки и геоморфолошки фактори. Сеизмичка активност нарочито је појачана дуж различитих геотектонских јединица, великих раседа, на нестабилним подручјима - угроженим активним клизиштима и теренима плављеним подземним и површинским водама. Посебно важан утицај на прираштај сеизмичности интензитет сеизмичких потреса, имала су подручја са изразитом разуђеношћу рељефа и подручја угрожена инжењерскогеолошким процесима (клижења). Због постојања великих клизишта, у току ових земљотреса долазило је до увећања степена сеизмичности и до рушења низа објеката на свим нестабилним теренима. Ово се није одражавало само при катастрофалним потресима, већ и при снажним потресима који су били знатно удаљени од ових терена.

Сеизмичност терена и могући прираштаји сеизмичности указују, да се при, градњи на целом терену морају поштовати прописи асеизмичке градње а што изискује детаљна сеизмичка испитивања за све објекте инвестиционе градње. Земљотреси из меродавног епицентралног подручја највећим напрезањима излажу тзв. еластичне објекте већих дужина, али не треба занемарити ни њихов утицај на круте системе због велике дужине трајања динамичког оптерећења. При фундирању мостова и потпорних конструкција треба водити рачуна да темељно тло на које се ослањају, остане у домену еластичности при земљотресном динамичком оптерећењу а то се може постићи одговарајућом поправком темељног тла или повећаном дужином фундирања.



Слика 3 – Сеизмичност терена, олеата за повратни период од 200 - 500 година

Сеизмичност правца треба третирати према олеати која се односи на повратни период земљотреса од 200 - 500 година. Предметна локација, на олеатама макросеизмичког интензитета земљотреса се налази у зони $I = 6.5 - 7^\circ \text{MSK} - 64$ (Медведев – Спонхеуер - Карник) скале, слика бр.3.

Земљотреси из меродавног епицентралног подручја највећим напрезањима излажу тзв. еластичне објекте већих дужина, али не треба занемарити ни њихов утицај на круте системе због велике дужине трајања динамичког оптерећења. При фундирању

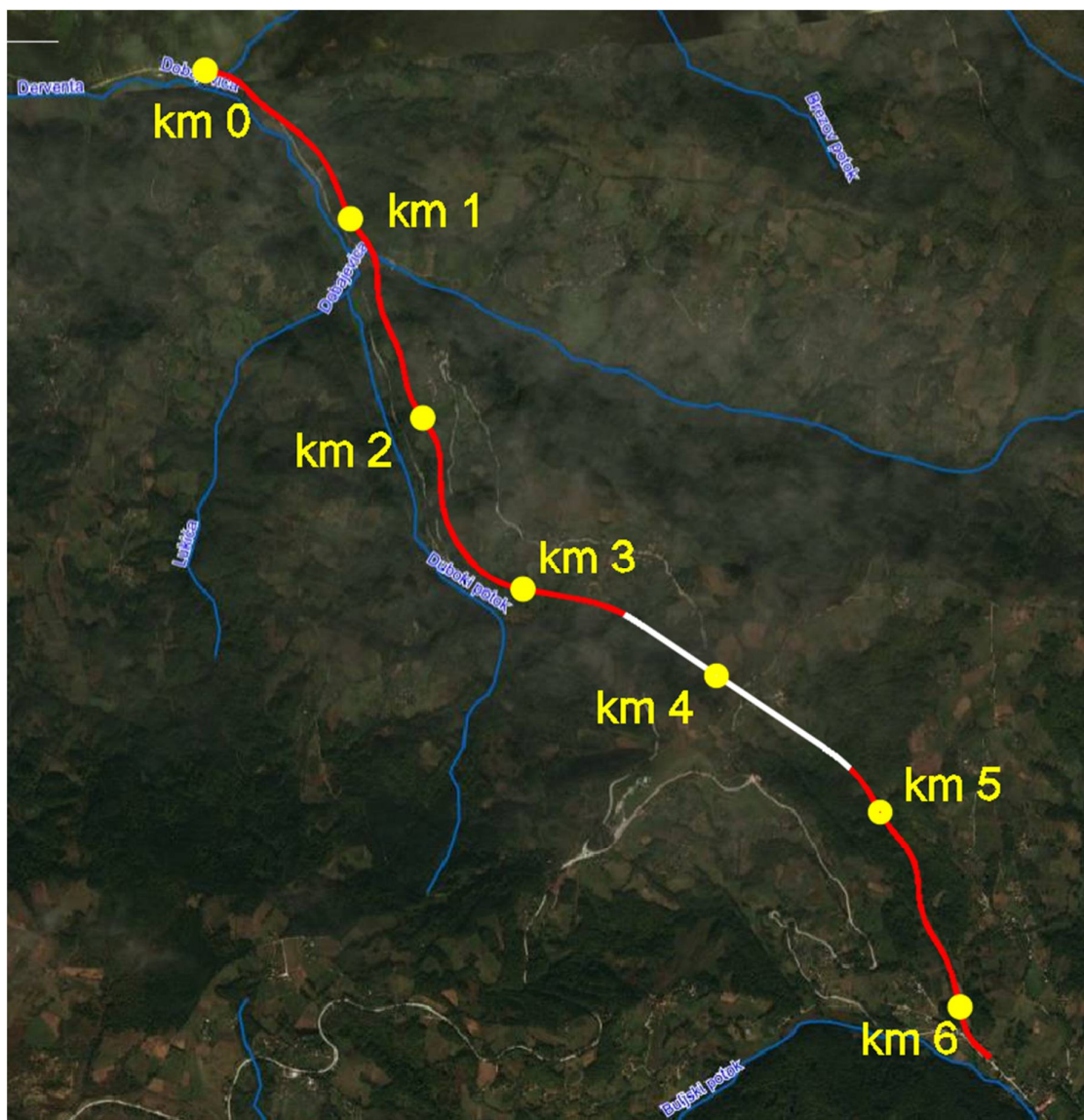
мостова и потпорних конструкција треба водити рачуна да темељно тло на које се ослањају остане у домену еластичности при земљотресном динамичком оптерећењу а то се може постићи одговарајућом поправком темељног тла или повећаном дубином фундирања.

За разлику од осталих објеката у склопу трасе пута (пропусти, зидови, насипи, косине усека - засека), за тунеле постоје строжији критеријуми и ограничења (коэффициент категорије објекта $K_0 = 1.5$), па као такви имају и прихватљиво већи ризик. За улазни и излазни портал тунела, као и део тунела, до односа који важи за плитке тунеле, односно за $H/R < 3$, коэффициент сеизмичности треба бирати са вредношћу: $K_c = 0.1 - 0.07$, док за дубоке делове тунела, ($H/R > 3$), коэффициент сеизмичности износи $K_c = 0.05 - 0.025$.

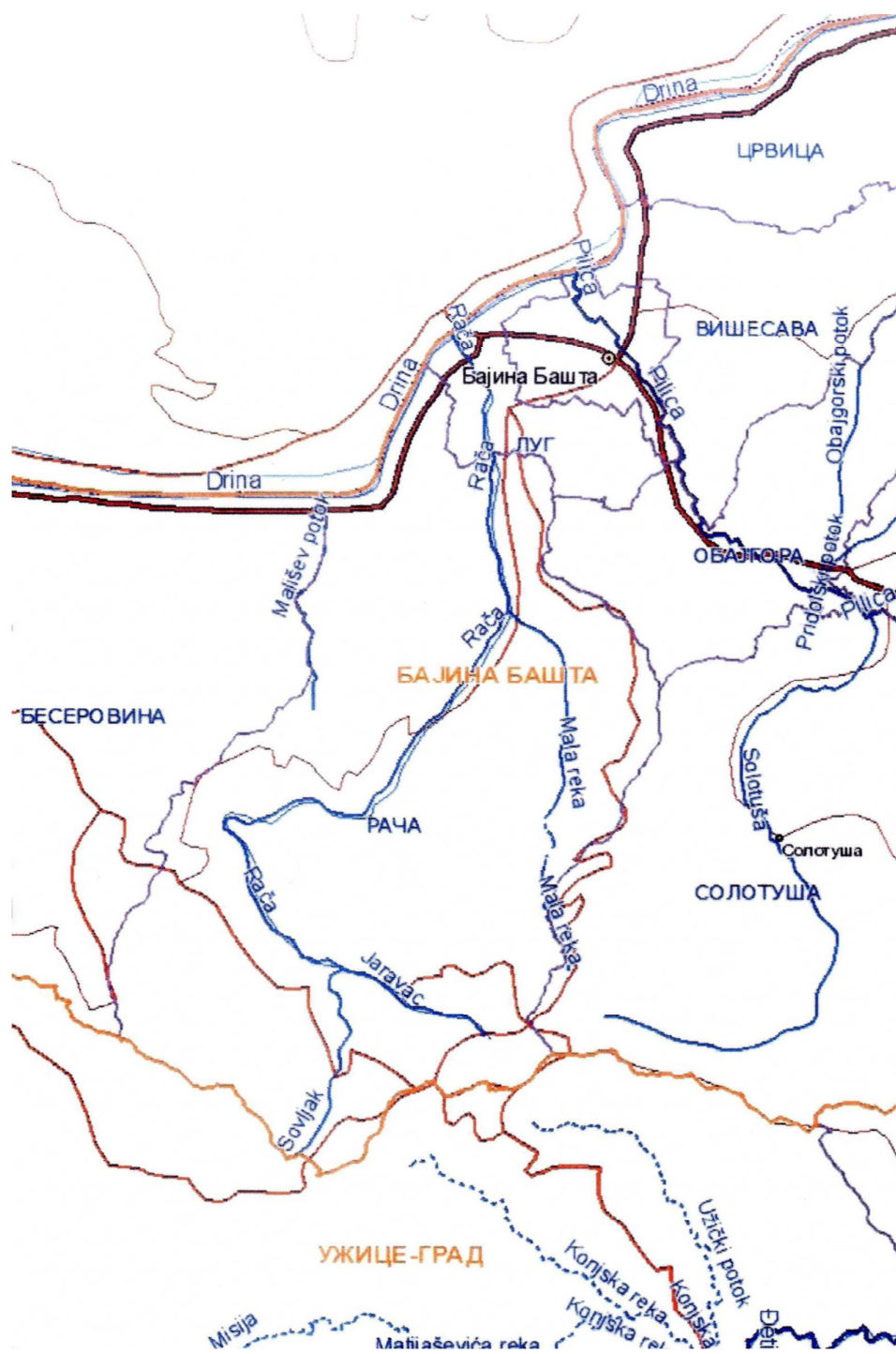
2.3 Површинске воде

2.3.1 Хидрографске карактеристике терена

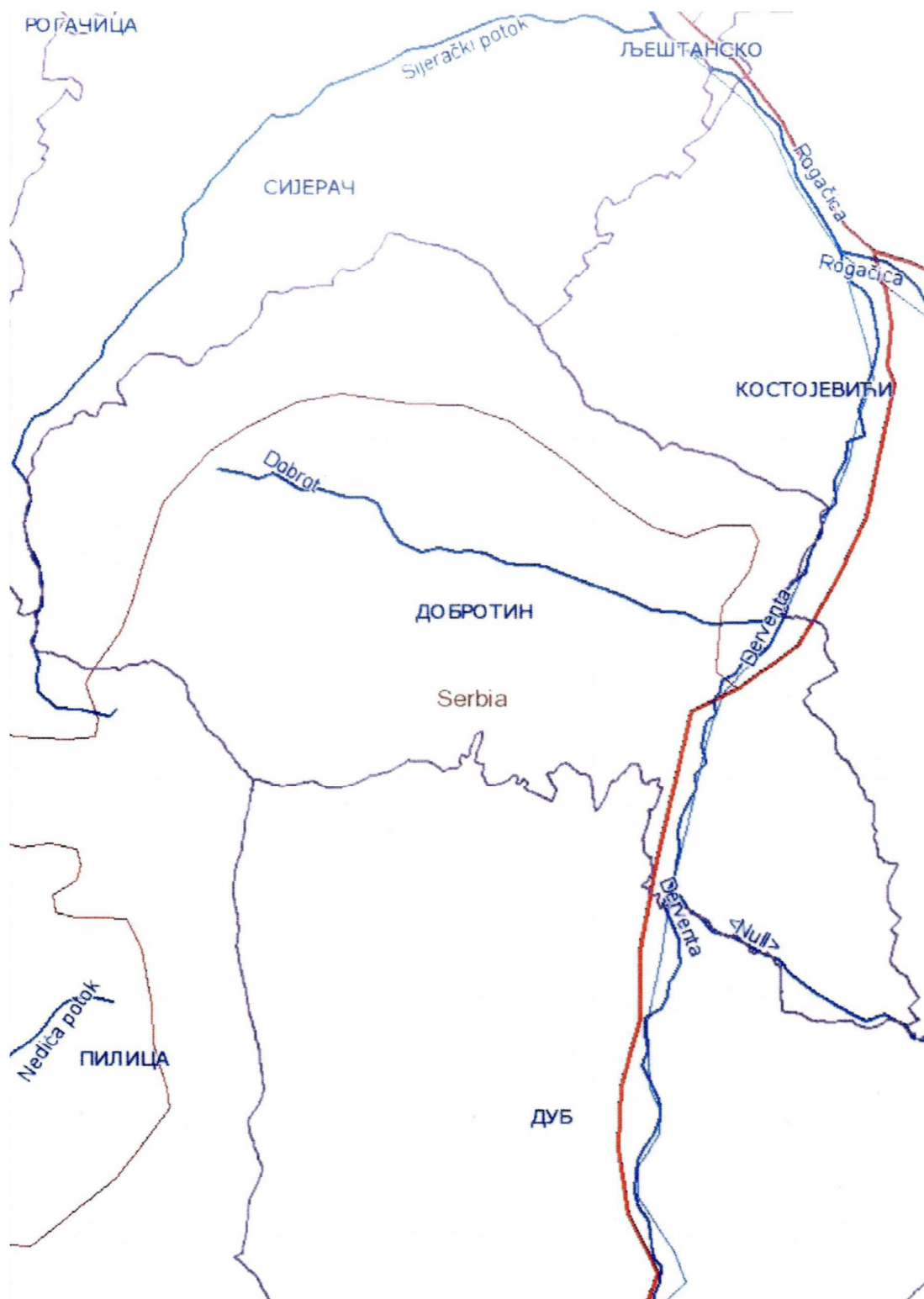
Хидрографска мрежа је развијена и чине је два различита слива. Реке Дервента, Рогачица и Пилица припадају Дринском сливу а Волујац и Буљски поток су део слива Ђетиње. Оба слива захватају велике површине. Атмосферске воде се са вододелница сталним и повременим површинским токовима, делимично и инфилтрацијом кроз терен, сливају кроз постојеће јаруге у уске речне долине.



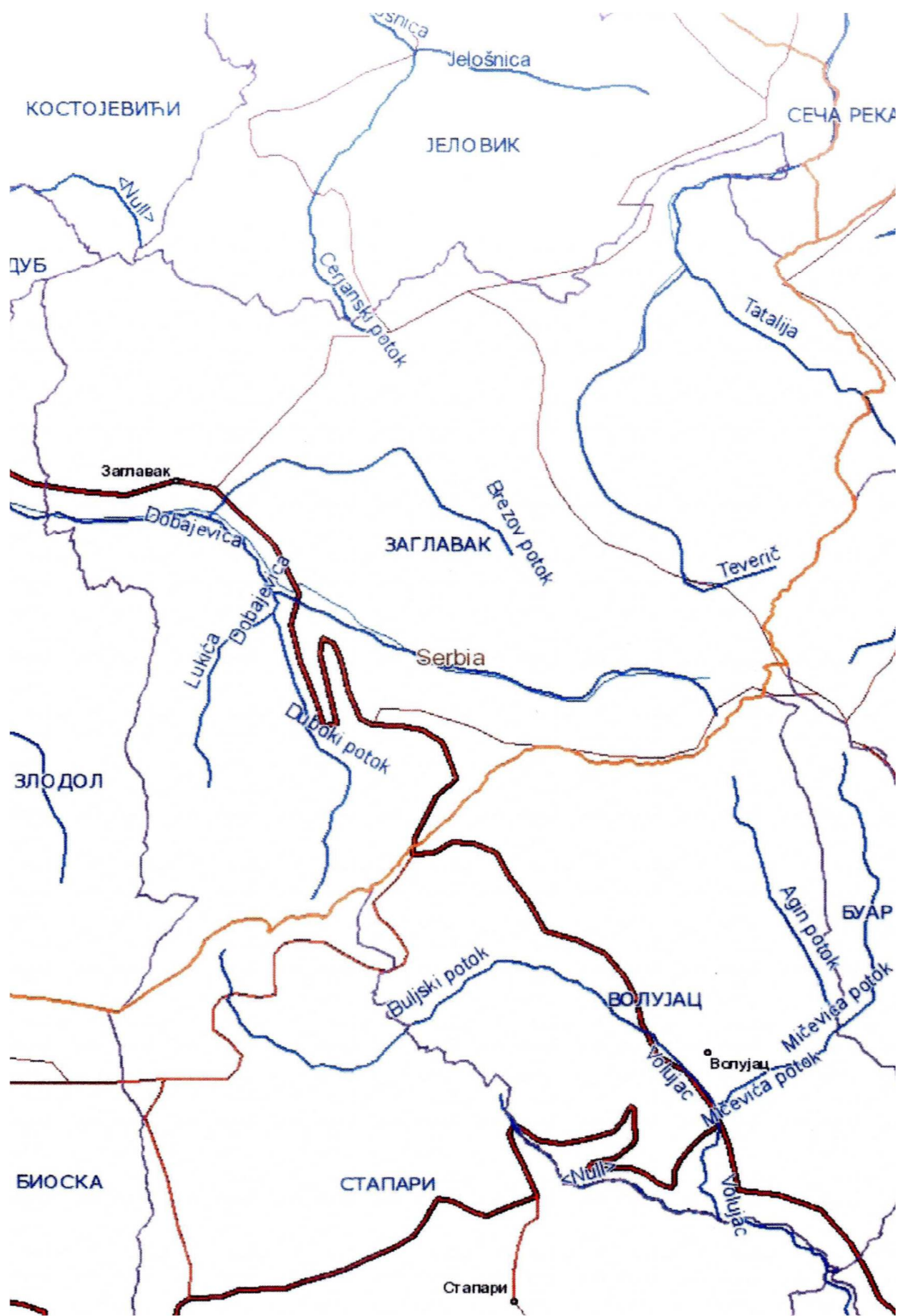
Слика 4 – Реке и потоци у коридору предметне деонице државног пута



Слика 5 – Реке и потоци на територији Бајине Баште, Дрински слив и слив Ђетиње



Слика 6 – Реке и потоци подручја истраживања



Слика 7 – Реке и потоци подручја истраживања

2.4 Клима

Чињеница да одређени климатски параметри битно одређују поједине показатеље утицаја пута на животну средину захтева да се за потребе квантификације ових параметара одреде и меродавни климатски показатељи. Од основних метеоролошких параметара као што су: падавине, температура ваздуха, влажност ваздуха, трајање сунчевог сјаја, ветар, појава града, посебан значај имају падавине и ветар. Параметри које издвајамо као изузетно битне за наше студијско истраживање, карактеристике падавина на посматраном подручју, меродавне су за основне анализе загађења вода, а карактеристике ветра за квантификацију загађења ваздуха и тла. Утицај осталих климатских параметара за конкретне просторне услове и деонице пута интересантан је за анализу могућих микроклиматских промена изазваних изградњом саобраћајнице. Сви потребни подаци о климатским параметрима за потребе овог студијског истраживања преузети су за РЦ „Ужице“ из Метеоролошких годишњака Републичког хидрометеоролошког завода.

Карактеристичне вредности разматраних основних метеоролошких параметара су приказане табеларно за период од 1991 – 2020. године.

2.4.1 Режим падавина

Режим падавина је анализиран за шире подручје коридора будућег пута. У конкретном случају режим просечних падавина, анализа максималних дневних сума падавина, као и број дана са кишом и снегом рађени су на основу података са наведене климатолошке станице.

Табела 2 - Преглед средњих вредности месечних и годишњих сума падавина (mm)

станица	месеци												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
РЦ Ужице	44	53	58	62	90	96	85	62	74	67	57	56	801

Просечна годишња сума падавина је 801 mm. Највише падавина има у мају и јуну, а најмање у јануару и фебруару.

Табела 3 - Преглед средњих и екстремних вредности максималних падавина (mm/дан)

станица	месеци												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
РЦ Ужице	12	15	17	16	23	30	27	21	24	22	20	17	45
	24	35	60	34	65	81	80	67	52	46	64	39	81

Просечна максимална количина падавина у дану износи 45 mm, а апсолутни максимум био је 26. јун 2014. година када је пало 81 mm кише.

Табела 4 – Преглед средњих вредности броја дана са кишом по месецима и годишње

станица	месеци												год
РЦ Ужице	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	4	4	7	12	16	14	12	10	12	11	8	6	116

У току године киша пада у просеку 116 дана, најмање у јануару и фебруару (4 дана), а највише у мају (16 дана).

Табела 5 – Преглед средњих вредности броја дана са снегом по месецима и годишње

станица	месеци												год
РЦ Ужице	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	10	10	8	3						1	4	9	45

У току године, снег у просеку пада 45 дана. У периоду 1991 – 2020, први снег је падао у октобру, а последњи у априлу.

2.4.2 Режим температура ваздуха

У циљу анализе температурних услова за разматрано подручје анализирани су средње годишње температуре ваздуха, на климатолошкој станици РЦ Ужице.

Табела 6 – Преглед средњих вредности температуре ваздуха (°C) по месецима и годишње за период 1991-2020.

станица	месеци												год
РЦ Ужице	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	-0.1	0.9	4.5	9.4	13.9	17.7	19.7	20	15.1	10.6	5.9	0.9	9.9

На основу приказаних резултата може се закључити да просечна вредност средње годишње температуре ваздуха износи 9.9°C. Најхладнији месец је јануар са средњом температуром од - 0.1°C, а најтоплији август са средњом температуром од 20°C.

2.4.3 Влажност ваздуха

За посматрани период просечна релативна влажност ваздуха на годишњем нивоу износи 72 %. У децембру и јануару је највећа релативна влажност ваздуха која је за 7 – 8 % већа од просечне, а најмања је у августу када је за 10 % мања од просечне.

Табела 7 – Преглед средњих вредности месечне и годишње релативне влажности ваздуха (%) за период 1991-2020

станица	месеци												год
РЦ Ужице	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	84	81	75	70	71	72	69	67	73	77	79	83	75

2.4.4 Облачност

Облачност се одређује визуелно, изражава се и бележи целим бројевима, од 0 - 10 на климатолошким станицама. Облачност 9 значи да облаци покривају 9/10 неба

или више. Облачност 10 значи да је небо потпуно прекривено облацима. Сматра се да је небо ведро уколико је осматрена облачност мања од 2, а да је облачно ако је већа од 8/10. Ако је облачност између ових вредности, онда је умерено облачно. Просечна годишња облачност износи 5.6/10. Највише облака има у јануару (6.7) и фебруару (6.9), а најмање у јулу (3.8) и августу (3.5).

Табела 8 – Преглед средњих вредности облачности (у десетинама) по месецима и годишње за период 1991-2020

станица	месеци												год
РЦ Ужице	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	6.7	6.4	6.2	5.9	5.6	5.0	4.2	3.8	5.0	5.4	6.1	6.5	5.6

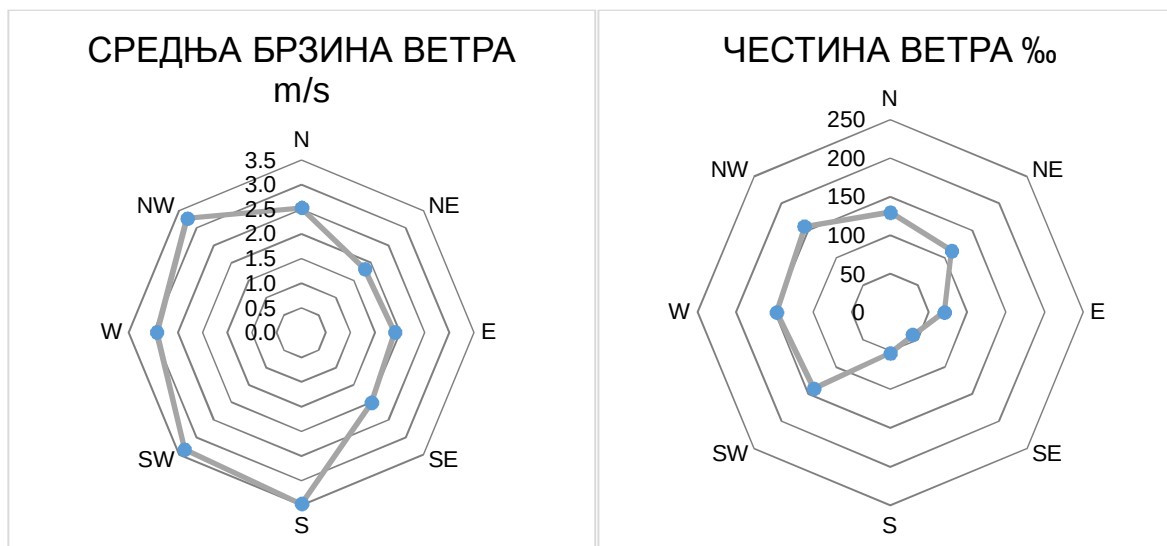
2.4.5 Ветар

Атмосферска циркулација, заједно са локалним условима, одређује понашање метеоролошких елемената одређеног подручја па с тим у вези и климатских елемената релевантних за путну привреду. Анализа података о ветру омогућава да се открију основне одлике атмосферске циркулације и на тај начин објасне многе карактеристике климе. На основу резултата који су приказани у табели бр. 9 може се закључити да су најзаступљенији северозападни (157.0 ‰), западни ветар (147.4 ‰) и југозападни ветар (140,1 ‰), а да највећу просечну брзину достиже јужни (3.5 m/s).

Табела 9 – Приказ честина и средњих вредности брзина ветра по правцима регистрованих на климатолошкој станици РЦ Ужице за период 1991-2020

правац	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	тишина
честина (‰)	129.4	112.7	70.3	41.2	53.0	140.1	147.4	157.0	160.6
ср. бр. (m/s)	2.5	1.8	1.9	2.0	3.5	3.4	2.9	3.3	

Добијени резултати честина и средњих вредности брзина ветра по правцима приказани су графички у виду тзв. „руже ветрова“.



Слика 8 – Руже ветрова за климатолошку станицу РЦ Ужице

2.5 Флора, фауна и заштићена природна добра

Шири простор коридора будуће деонице Дуб - Дубци, се у биогеографском смислу налази у области Средњеевропског региона, Субсредњеевропско - балканског подрегиона, који карактерише вегетација илирских храстова - грабових шума. Овај тип вегетације одликују високе шуме, са склопљеним или готово потпуно склопљеним спратом дрвећа у коме својом бројношћу доминирају граб (*Carpinus betulus*), храст китњак (*Quercus petraea*), а понекад и храст лужњак (*Quercus robur*). Ове заједнице су флористички релативно богате у чијим спратовима дрвећа и жбунова је присутан релативно велики број дрвенастих врста међу којима се истичу мезофилне врсте попут: белог јавора (*Acer pseudoplatanus*), млеча (*Acer platanoides*), дрена (*Cornus mas*), европске букве (*Fagus sylvatica*), пољског јасена (*Fraxinus angustifolia*) и др.



Слика 9 – Граб



Слика 10 – Храст китњак



Слика 11 – Европска буква

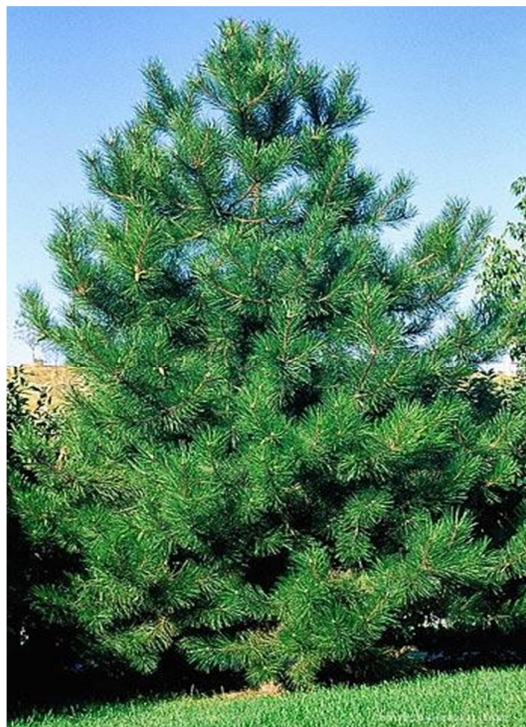


Слика 12 – Дрен

Овај тип вегетације јавља се на благо нагнутим заклоњеним теренима, у брдском региону, на висинама између 80 m и 700 m, као што је и сам предметни превој Кадињача. На вишим деловима Кадињаче расту и четинарке врсте дрвећа попут црног и белог бора, јеле, смреке и др.



Слика 13 – Бели бор



Слика 14 – Црни бор

У шумама често живи и одређени број гљива, којима погодује шумско земљиште за развој, присуство сенке коју обезбеђују висока дрвећа, а често живе и на самом стаблу лишћара попут буковаче (*Pleurotus ostreatus*). Поред ове врсте у предметном подручју могу се наћи и: смрчак (*Morchella* sp.), благва (*Amanita caesarea*), вргањ (*Boletus edulis*), лисичарка (*Cantharellus cibarius*) и др., као представници јестивих врста гљива.



Слика 15 – Благва



Слика 16 – Смрчак

Од отровних врста гљива овде се могу наћи: смрдљива сунчаница (*Lepiota cristata*), пантеровка (*Amanita pantherina*), зелена пупавка (*Amanita phalloides*) и др.



Слика 17 – Пантеровка



Слика 18 – Смрдљива сунчаница

Као интразонална вегетација у зони илирских храстово - грабових шума могу се јављати континенталне хигрофилне и мезофилне ливаде на местима са специфичним режимом надземних и подземних вода, као и на нитрификованим деградираним површинама, у којима доминирају различите врсте трава као што су: ливадски вијук (*Festuca pratensis*), лисичији репак (*Alopecurus pratensis*), обична ливадарка (*Poa trivialis*), права ливадарка-власњача (*Poa pratensis*), жута детелина (*Trifolium patens*) и др. Поред бројних ливадарки ове екосистеме карактеришу и аутохтоне заједнице бројних лековитих трава: линцура (*Gentiana lutea*), кичица (*Centaureum erythraea*), мајчина душица (*Thymus* sp.), хајдучка трава (*Achillea millefolium*), кантарион (*Hypericum perforatum*).



Слика 19 – Лисичији репак



Слика 20 – Жута детелина



Слика 21 – Кантарион



Слика 22 – Мајчина душица

Под антропогеним утицајем, настали су агроекосистеми у виду обрадивих површина, воћњака и повртњака. У периоду од последњих пар деценија, може се приметити да се мења структура коришћења пољопривредних површина, у правцу смањења учешћа ораница, воћњака и винограда и повећања истог код ливада и пашњака.

Иако на простору предметне деонице од стране Завода за заштиту природе Србије нису евидентиране заштићене врсте како биљака, тако ни животиња, у фаунистичком погледу ово подручје обилује животињама карактеристичних за шумске екосистеме као и антропогено имењене екосистеме у виду различитих обрадивих површина. Од орнитофауне присутне су следеће врсте птица: јастреб осичар (*Pernis apivorus*), јастреб кокошар (*Accipiter gentilis*), гаџасти мишар (*Buteo lagopus*), кобац (*Accipiter nisus*), јастреб мишар (*Buteo buteo*), пољска еја (*Circus cyaneus*), сеоска ласта (*Hirundo rustica*), пољска шева (*Alauda arvensis*), црвендаћ (*Erithacus rubecula*), славуј (*Luscinia megarhynchos*), обична ветрушка (*Falco tinnunculus*), препелица (*Coturnix coturnix*), фазан (*Phasianus colchicus*), грлица (*Streptopelia turtur*), кукавица (*Cuculus canorus*), гугутка (*Streptopelia decaocto*), кукувија (*Tyto alba*), креја (*Garrulus glandarius*), детлић (*Dendrocopos major*), сврака (*Pica pica*), чавка (*Corvus monedula*), гачац (*Corvus frugilegus*), гавран (*Corvus corax*), црни кос (*Turdus merula*), дрозд (*Turdus philomelos*), велика сеница (*Parus major*) и др.



Слика 23 – Јастреб кокошар



Слика 24 – Кобац



Слика 25 – Пољска шева



Слика 26 – Велика сеница



лика 27 – Славуј



Слика 28 – Црвендаћ

На простору будуће деонице налази се више мањих водотокова који повремено пресушују, и нешто већих водотокова попут река Дервенте и Добајевике у којима живи неколико врста риба попут: клена (*Leuciscus cephalus*), поточне мрене (*Barbus peloponnesius*), пастрмке (*Salmo trutta*). У близини акватичних екосистема станиште проналазе и различите врсте водоземаца и гмизаваца.



Слика 29 – Клен



Слика 30 – Пастрмка

Предметна деоница пролази кроз територију ловачког Удружења „Соко“ из Бајине Баште. Ово удружење припада Златиборском ловном округу и газдује ловиштем „Соко“ укупне површине 48 167 ha, од чега је 46 060 ha ловна површина где су од ловне дивљачи присутни: зец (*Lepus europaeus*), срна (*Capreolus capreolus*) и дивља свиња (*Sus scrofa*).

Од представника сисара на разматраном простору присутни су и: куна златица (*Martes martes*), твор (*Mustela putorius*), риђа лисица (*Vulpes vulpes*), вук (*Canis lupus*) и ситнији глодари.



Слика 31 – Риђа лисица



Слика 32 – Куна златица

2.6 Пејсаж

Пејсаж представља психолошку, афективну категорију која обухвата синергично деловање целокупног окружења на посматрача.

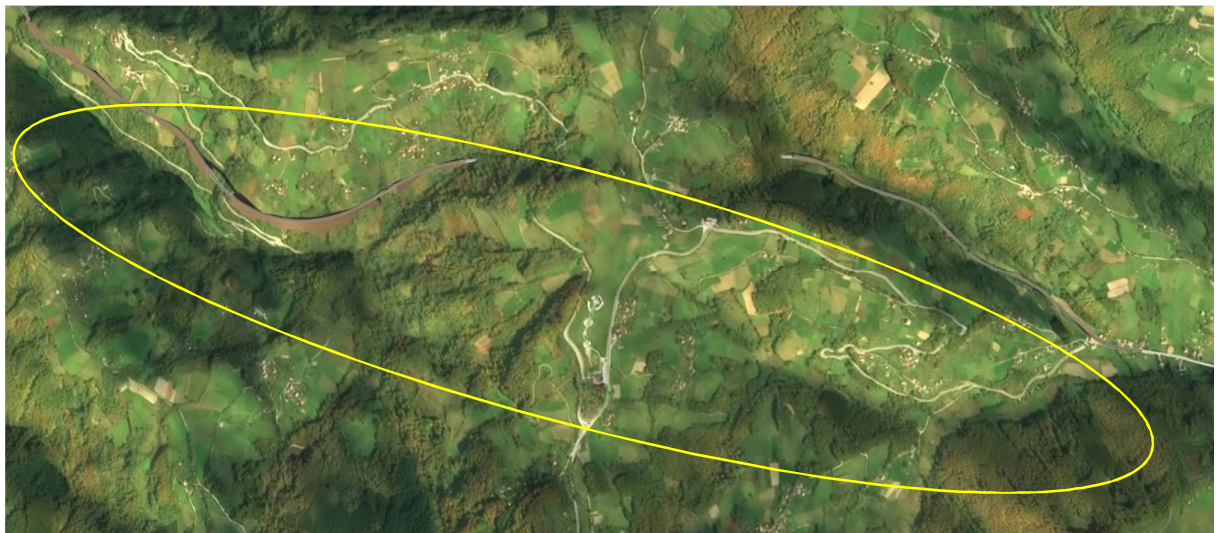
Пејсаж као елемент окружења кроз који посматрамо утицај пројекта на животну средину, има велики значај при сагледавању укупних односа на релацији пут и животна средина. По једној од дефиниција, пејсаж, представља физичко - географску просторну целину са одређеним карактеристикама које могу бити рељефне, еколошке или људске активности. Значај разматрања пејсажа сагледава

се кроз два аспекта. Први се односи на визуелни утицај који се мења изградњом саобраћајнице. Сагледавање утицаја кроз овај аспект оптерећено је субјективношћу посматрача. Други аспект представља сагледавање пејсажа као носиоца еколошке инфраструктуре. Наиме, велики број биљних и животињских врста зависи од бројних фактора животне средине и има потребу за кретањем кроз различите делове пејсажа.

Инфраструктура створена човековим деловањем (техничка инфраструктура) често долази у конфликт са еколошком инфраструктуром. Саобраћајнице, саме по себи, не заузимају велике површине земљишта, али формирају линијске баријере које пресецају станишта, онемогућавају кретање, а саобраћај који се на њима одвија омета биљке и животиње. У циљу постизања што бољег синхронизитета између еколошке и техничке инфраструктуре потребно је разумевање еколошких односа у оквиру пејсажа.

Како би се што боље извршила квантификација појава везаних за овај феномен, пејсаж се сагледава кроз две основне карактеристике: физичке (материјалне) и афективне (психолошке). Материјалне карактеристике обухватају: морфологију терена, вегетацију, водене површине и небо. За све њих је заједничко то да су то природне, физичке карактеристике. Поред њих треба узети у убзир и тзв. створене карактеристике као што су изграђеност и обрађеност. Психолошке или афективне карактеристике дефинисане су као живописност, јединство, кохерентност, хармонија и интактност.

Морфологија терена представља најупечатљивији елемент пејсажа, па се и утицаји у домену промене морфологије због изградње пута сматрају најзначајнијим. Морфолошке карактеристике анализираног подручја описане су у оквиру поглавља Терен кроз који пролази траса је комбинација долиноског (почетни и завршни део трасе) и планиноског терена. У морфолошком погледу превој Кадињача спада у ред средње високих врхова, са својом највећом висином од 836 m н.в. (Гајин брег). Траса саобраћајнице пролази кроз густо пошумљене делове падина и пропланака.



Слика 33 – Приказ пејсажа на подручју предметне деонице

Валоризација вегетације подразумева њен визуелни и биолошки квалитет. У већем делу будућа деоница пролазиће кроз природне екосистеме. Њих превасходно чини шумска вегетација која је у великој мери очувана.



Слика 34 – Главни елемент пејсажа – шумски екосистеми

Аутохтона вегетација је измењена у деловима где деоница пролази кроз насељена подручја, односно на почетку и крају деонице (насеља Заглавак и Стапари). У зони насеља, иза стамбених објекта налазе се обрадиве површине, виногради и воћњаци. Ово значајно утиче на визуелни доживљај вегетације, који у тим деловима има умањену вредност у поређењу са природним, изворним обликом.

Психолошке карактеристике пејсажа огледају се у хармонији шумске вегетације и култивисаних површина у зони насељеног подручја.

2.7 Непокретна културна добра

Републички завод за заштиту споменика културе издао је услове за потребе изградње тунела испод превоја Кадињача на деоници државног пута Дуб - Дубци.

Републички завод за заштиту споменика културе констатовао је да се изградња државног пута као и конструкцијски продори у терену налазе изван заштићеног подручја непокретног културног добра Кадињача које је утврђено за непокретно културно добро од изузетног значаја за Републику Србију („Службени гласник СРС“ бр. 14/79), а да се траса овог пута налази у дубокој стенској структури која је изван домашаја археолошких слојева (око 100 m дубине испод зоне предметног културног добра).

2.8 Становништво

Студија о процени утицаја на животну средину новопроектване саобраћајнице и тунела испод превоја Кадињача на деоници државног пута Дуб - Дубци подразумева и скуп обележја становништва и њихових поседа као и насељских садржаја који ће бити изложени могућим утицајима због изградње и експлоатације пута.

Анализирано подручје захвата насеља у К.О. Заглавак и К.О. Стапари која припадају општини Бајина Башта и граду Ужице, и у оквиру су Златиборског округа. Будућа саобраћајница је дужине 6,28 километара, почиње у К.О. Заглавак делом је на постојећем државном путу, затим следи тунелска деоница. Траса се завршава у насељеном месту у К.О. Стапари.

Заглавак је ратарско - сточарско и воћарско сеоско насеље разбијеног типа, које заузима површину од 38 km². Према попису из 2011. године било је 414 становника, од чега је 207 жена и 207 мушкараца (РЗС, Попис становништва 2011.година). На територији Заглавка, према попису становништво је у потпуности српске националности (100 %).

Насеље Стапари је сточарско - ратарско и воћарско сеоско насеље разбијеног типа, са површином од 50 km². Према попису из 2011. године на територији Стапара живи 877 становника, од чега 445 мушкараца и 432 жена. Већинско становништво је српске националности (99,79 %).

Више података представљено је у поглављу 5.1 Становништво.

2.9 Изграђеност

Извршен је преглед привредних и стамбених објеката, као и објеката инфраструктуре и супраструктуре, који се налазе у зони утицаја тунела испод превоја Кадињача на деоници државног пута Дуб - Дубци.

2.9.1 Привредни објекти

У насељима кроз које пролази предметна саобраћајница, претежна делатност је пољопривреда. На развој пољопривреде утицали су природни фактори попут повољне структуре земљишних површина за воћарство, значајан је и повољан географски положај, велику улогу су имале и важне саобраћајнице. Поред пољопривреде присутне су и друге делатности: трговина, грађевинарство, туризам. У Заглавку заступљено је ратарство, сточарство и воћарство. У воћарству значајно је гајење шљива, крушака, јабука и малина. У овом насељу налази се и хладњача – затворено складиште пољопривредних производа.

Основна делатност становиштва Стапара одувек је била пољопривреда, Раније се базирала на сточарству и ратарству, док данас уз производњу кромпира предњачи воћарство, односно производња малине и купине. Велики број домаћинстава има своје малињаке, а временом се тај број све више повећава.



Слика 35 – Малињак у Стапарима

Последњих година развија се предузетништво, од привредних субјеката на територији Стапара издвајају се: ЈП “Аеродром Поникве” - Ужице, производни погон „Боки пласт“, погон за откуп и прераду шумских плодова и јагодичастог воћа ДО „Сабља“ и грађевинска фирма СЗР “Гаго“.

Природни потенцијал овог краја, очувана природа, необична морфологија, термално – минерални извори, представљају изузетан потенцијал за развој спорта, рекреације, туризма и економије.

На територији Стапара налазе се бројни локалитети: водопади на Дивљаковића врелу, пећина Мегара, Стапарска бања, Стапарска клисура.



Слика 36 – Дивљаковића врело

2.9.2 Стамбени објекти

У зони утицаја новопројектоване саобраћајнице и тунела испод превоја Кадињача на деоници државног пута Дуб - Дубци су насељена места: Заглавак и Стапари. На посматраном простору преовлађују индивидуалне стамбене јединице са окућницом, спратности П + 0 до П + 2.

2.9.3 Инфраструктура

На посматраном подручју приоритетан је друмски саобраћај, затим железнички и ваздушни саобраћај.

Државни пут IB реда бр. 28 (М - 19.1) Мали Зворник - Љубовија - Рогачица - Костојевићи - Ужице - Кнежевићи - Кремна - државна граница са Босном и Херцеговином (гранични прелаз Котроман) заузима важно место у путној мрежи западног дела Србије, повезујући делове Републике Србије који су лоцирани уз средишњи део тока реке Дрине.

Тунел испод планине Кадињача ће омогућити да државни пут бр. 28 буде повезан са коридором Х, као и међународним путем Е - 761 (Бихаћ - Јајце - Доњи Вакуф - Зеница - Сарајево (БиХ) - Ужице - Чачак - Краљево - Крушевац - Појате - Параћин - Зајечар - Видин (Бугарска)).

Поред функције у даљинском саобраћају, ова друмска комуникација има важну улогу у повезивању урбаних центара као што су Мали Зворник, Љубовија, Бајина Башта,

Ужице, као и у повезивању осталих регионалних индустријско - пољопривредних центара у Златиборском и околним окрузима.

Међународна пруга Београд – Бар, деоница ове пруге пролази кроз Стапаре, где се налази прво станично место од Ужица према Бару.

Аеродром Ужице - Поникве, налази се на планинском платоу источног дела планине Таре удаљеном 13 km од Ужица. Његов источни део са аеродромским објектима аеродромске контроле летења, погонског складишта и источне стајанке налази се у атару села Стапари и најзначајнији је инфраструктурни објект у Стапарима. Аеродром располаже полетно-слетном стазом, са асфалтном конструкцијом димензија 3 087 метара дужине и 45 метара ширине.

2.9.4 Супраструктура

Супраструктуру чине анализиране групе објеката становања, привреде, јавни објекти, објекти за пружање социјлних и здравствених услуга и објекти у функцији туризма који су у основи индикатор стандарда живљења.

Насеља у истражном простору су руралног карактера, разбијеног типа, а густина насељености је мала.

У насељу Заглавак се налази четвороразредна основна школа.



Слика 37 – Основна школа у Заглавку

На територији насеља Стапари налазе се следећи објекти образовне и културне установе и установе здравствене заштите:

- „Прва основна школа краља Петра II“,
- Дом културе - Задружни дом,
- амбуланта,
- месна канцеларија.

3.0 Опис пројекта

Тунел испод планине Кадињача ће омогућити да државни пут бр. 28 буде повезан са коридором X, као и међународним путем Е - 761 (Бихаћ - Јајце - Доњи Вакуф – Зеница - Сарајево (БиХ) - Ужице - Чачак - Краљево - Крушевац - Појате - Параћин - Зајечар – Видин (Бугарска)).

Поред функције у даљинском саобраћају, ова друмска комуникација има важну улогу у повезивању урбаних центара као што су Мали Зворник, Љубовија, Бајина Башта, Ужице, као и у повезивању осталих регионалних индустријско-пољопривредних центара у Златиборском и околним окрузима.

Просторне и конструктивне карактеристике на делу за изградњу Тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28, деоница: Дуб - Дубци, утичу на поједине параметре који одређују њен однос према животној средини. У оквиру овог поглавља су дати основни подаци који су преузети из Идејног пројекта, урађеног у Институту за путеве а.д. из Београда.

3.1 Претходни радови

Претходни радови огледају се у испитивању геолошких карактеристика тла, хидролошких карактеристика водених токова и прикупљању података за израду саобраћајне анализе. Будући, да су за потребе овог пројекта вршена посебна саобраћајна истраживања, као и истраживања везана за економску оправданост изградње предметне деонице резултати ових истраживања директно су коришћени за потребне анализе из домена животне средине.

Одређене поставке меродавне за истраживање проблематике заштите животне средине на анализираном простору преузете су из посебних студијских истраживања која су рађена за потребе Идејног пројекта планиране саобраћајнице.

За потребе израде Идејног пројекта за изградњу Тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28, деоница: Дуб - Дубци, урађена су посебна студијска истраживања која су имала задатак да детаљно квантификују неке од битних чинилаца који утичу на избор оптималног коридора или дефинишу неке од полазних параметара у оквиру анализираног простора. За потребе овог истраживања коришћена су следећа студијска истраживања и елаборати:

- [Просторни План](#) града Ужица (Сл.лист града Ужице бр. 22/10);
- Регионални просторни план за подручје Златиборског и Моравичког управног округа (Сл. Гласник Републике Србије, бр. 1/2013);
- [План](#) детаљне регулације за тунел испод превоја Кадињача на деоници државног пута Дуб - Дубци, (Сл.лист града Ужица бр. 11/19 и „Сл.лист општине Бајина Башта” бр. 2/19);
- Идејни пројекат, тунел испод превоја Кадињача на државном путу IB реда

бр. 28, Деоница: Дуб – Дубци;

- Генерални пројекат тунела испод планине Кадињача, JV „UTIBER“ kft., „PROJECT BIRO UTIBER“ д.о.о, „PANPRO TEAM“ д.о.о., „DUODEC“ д.о.о., „GEOVIZIJA“ д.о.о.;
- Грађевински пројекат трасе тунел испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28, Деоница: Дуб – Дубци, [Институт за путеве](#) а.д. Београд, Завод за пројектовање „Траса“;
- Елаборат инжењерско - геолошких и геотехничких услова путног правца за тунел испод превоја Кадињача на деоници државног пута Дуб – Дубци, Институт за путеве а.д. Београд, Завод за геотехнику;
- Елаборат инжењерскогеолошких и геотехничких услова изградње тунела;
- Елаборат инжењерскогеолошких и геотехничких услова изградње мостова;
- Елаборат хидролошко-хидрауличких анализа;
- Елаборат о уређењу градилишта;
- Студија саобраћајне анализе и прогнозе за потребе израде Идејног пројекта тунел испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28, Деоница: Дуб – Дубци, Институт за путеве а.д. Београд, Завод за саобраћај;
- Хидротехнички елаборат за потребе израде Идејног пројекта тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28 деоница: Дуб – Дубци, Институт за путеве а.д. Београд, Завод за пројектовање „Траса“;
- „Студија климе и хидролошко - хидрографских параметара“ коју је за потребе Генералног пројекта тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28 деоница: Дуб – Дубци, урадио Институт за путеве а.д. Београд;
- „Претходна анализа утицаја на животну средину“ коју је за потребе Генералног пројекта тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28 деоница: Дуб – Дубци, урадио Институт за путеве а.д. Београд, Завод за пројектовање „Траса“;
- Геодетске подлоге за израду пројекта су топографски планови снимљени за размену 1 : 1 000, приказани у основној размери пројекта 1 : 2 500.

Карактеристике и параметри саобраћајних токова суштински одређују проблематику великог броја показатеља те је неопходно поседовати податке у оној форми у којој су они погодни за коришћење код свих нумеричких анализа.

Табела 10 – Прогнозиране величине саобраћајног оптерећења за период од 25 година експлоатације

Година	ПА	БУС	ЛТ	СТ	ТТ	АВ	ПГДС
2022	1 587	18	33	41	17	70	1 765
2023	1 602	20	32	41	22	74	1 791
2024	1 634	20	33	42	22	75	1 826
2025	1 667	21	34	43	23	78	1 899
2026	1 700	22	30	51	19	72	2 022
2027	1 734	21	34	44	24	79	1 936
2028	1 786	22	35	45	24	81	1 993
2029	1 840	22	36	46	25	83	2 052

2030	1 895	23	37	48	26	85	2 113
2031	1 952	23	37	49	26	90	2 240
2032	2 010	24	38	50	27	80	2 296
2033	2 071	24	39	52	28	92	2 306
2034	2 133	25	40	53	28	95	2 444
2035	2 197	26	41	54	29	97	2 469
2036	2 252	26	42	56	30	100	2 505
2037	2 308	27	43	57	31	102	2 567
2038	2 366	27	43	58	31	104	2 630
2039	2 425	28	45	61	33	108	2 761
2040	2 485	28	38	68	25	94	2 789
2041	2 547	29	46	62	33	111	2 829
2042	2 611	29	47	64	34	113	2 898
2043	2 676	30	48	65	35	115	2 969
2044	2 743	30	49	67	36	118	3 042
2045	2 812	31	50	68	37	120	3 117
2046	2 882	32	51	70	37	123	3 194

3.2 Карактеристике објекта и активности

3.2.1 Опис објекта

Предмет пројекта је израда Идејног пројекта за изградњу Тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28, деоница: Дуб - Дубци, од стационаже km 0 + 000 до стационаже km 6 + 282,12.

На деоници Дуб - Дубци предметног државног пута налазе се бројне оштре кривине (серпентине) са малим радијусима, које значајно умањују брзину возила. Такође, велики број оштрих кривина, угрожава безбедност саобраћаја стога овај Генерални пројекат треба да нађе решење које ће смањити време путовања и побољшати услове за безбедност саобраћаја. Евидентно је да елементи пута (подужни профил и попречни пресеци, хоризонтални и вертикални нагиби) суштински утичу на наступање саобраћајних незгода. Поред ових, постоје бројни други фактори који утичу на број саобраћајних незгода: брзина саобраћајног тока, структура саобраћаја, карактеристике саобраћајног тока, услови саобраћајне сигнализације, техничке карактеристике и ниво одржавања возила, менталне и физичке способности возача у саобраћају, услови животне средине, итд.

Деоница (Дуб - Дубци), државног пута IB реда број 28 вођена је превојима са неповољним нагибима и оштрим кривинама. Постојећи пут осим што остварује везу Дуб - Дубци омогућава и приступ спомен-комплексу Кадињача и аеродрому Поникве.

Предвиђени тунел испод планине Кадињача северозападним делом припада територији општине Бајина Башта, а југоисточном страном припада територији града Ужица.

3.2.2 Локација објекта

Државни пут IB реда бр. 28 (М - 19.1) Мали Зворник - Љубовија - Рогачица - Костојевићи - Ужице - Кнежевићи - Кремна - државна граница са Босном и Херцеговином (гранични прелаз Котроман) заузима важно место у путној мрежи западног дела Србије, повезујућу делове Републике Србије који су лоцирани средишним делом тока реке Дрине.

Наиме, планина Кадињача је лоцирана у Златиборском округу на територији Града Ужица са једне стране и Општине Бајина Башта са друге стране. Такође, планина Кадињача налази се на траси државног пута IB реда бр. 28 који повезује Мали Зворник – Љубовију – Рогачицу – Костојевиће – Ужице – Сушицу – Кремну са граничним прелазом Котроман на граници са Босном и Херцеговином.

Историјски, овај простор је важна раскрсница трговинских путева између запада и истока кроз подручје западног Балкана. На простору Златиборског региона протежу се важни међународни правци Е - 763, Београд (коридор X) – Прељина – Пожега – Бољаре (граница са Црном Гором), и у наставку преко Подгорице са луком Бар на Јадранском мору, и Е - 761 Појате (коридор X) – Прељина – Пожега - Вишеград (граница са Босном и Херцеговином), који се у наставку повезује са међународним коридором Vc. Ови саобраћајни правци кроз Златиборски регион повезују север и исток државе са Црном Гором и Јадранским морем са једне и Босну и Херцеговину са друге стране. Премда се овај регион налази ван главног саобраћајног правца кроз Србију, односно међународни коридор X, позиција региона уз границу са Босном и Херцеговином и Црном Гором обезбеђује могућности за значајнији прекогранични проток људи и робе.

3.2.3 Попречни профил

На основу резултата усвојених Генералних пројеката коридора државног IB реда број 28, односно у њему дефинисаних геометријских попречних профила и уз уважавање прописаних параметара из важећег "Правилника о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута (Службени гласник РС", бр. 50/2011 од 8.7.2011. године)" приликом израде пројектних решења пројектант се придржавао следећих вредност елемената попречног профила:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| • Ширина саобраћајних трака | $t_v = 2 \times 3.25 \text{ m}$ |
| • Ширина ивичних трака | $t_i = 2 \times 0.35 \text{ m}$ |
| • Ширина банкина | $b = 1.5 \text{ m} (1.25 \text{ m})$ |
| • Висина саобраћајног профила | $h = 4.20 \text{ m}$ |
| • Висина слободног профила | $h = 4.75 \text{ m}$ |

3.2.4 Ситуациони план и подужни профил

Терен кроз који пролази траса државног пута је брдовит (планински). Гранични елементи подразумевају прорачун минималних и максималних вредности за ситуациони план, подужни прифил, попречни профил и прегледност са становишта возно-динамичких, конструктивних и естетских захтева.

Основни пројектни елементи пута:

- рачунска брзина: $V_r = 80 \text{ km/h}$
- намена пута – мотопут
- величина моторног саобраћаја (ПГДС) – 3 194 возила на дан за последњу годину експлоатације 2 046.
- укупна дужина трасе је $L = 6,28 \text{ km}$

Гранични елементи ситуационог плана и подужног профила подразумевају примену оних вредности у функцији рачунске брзине у зависности од деонице.

- Гранични елементи плана и профила:
 - рачунска брзина $V_r = 80 \text{ km/h}$
 - највећа дужина правца $L_{\max} = 1\,600 \text{ m}$
 - најмања дужина правца $L_{\min} = 160/320 \text{ m}$
 - минимални полупречник хоризонталних кривина $R_{\min} = 250 \text{ m}$
 - минимални параметар клотоиде $A_{\min} = 125 \text{ m}$
 - максимални подужни нагиб $i_{n\max} = 6(7) \%$
 - максимални попречни нагиб $i_{p\max} = 7 \%$
 - минимална дужина зауставне прегледности $Pz_{\min} = 115 \text{ m}$ $Pz_{\min} = 180 \text{ m}$
- Минимални полупречник вертикалног заобљења нивелете
 - конвексни преломи $Rv_{\min} = 3\,500 \text{ m}$ $Rv_{\min} = 8\,000 \text{ m}$
 - конкавни преломи $Rv_{\min} = 2\,500 \text{ m}$ $Rv_{\min} = 4\,250 \text{ m}$

Примењени елементи пројектне геометрије деонице су у свим случајевима већи од граничних (минималних).

3.2.5 Мостови и пропуси

На предметној деоници планирана је изградња 6 мостова у трупу пута:

- Мост бр.1 на $\text{km } 1 + 136,10$ државног пута IB реда бр. 28

Мост бр. 1 пројектован је на девет поља распона $32,00 + 2 \times 40,00 + 32,00 + 36,00 + 3 \times 43,00 + 36,00 \text{ m}$. Укупна дужина моста заједно са крилима је $361,68 \text{ m}$. У статичком смислу, мост је подељен на две рамовске конструкције раздвојене дилатацијом на стубу бр.5. Прва мостовска конструкција премошћује клизиште а друга конструкција прелази преко постојеће трасе државног пута IB реда бр. 28 на $\text{km } 1 + 163,69$ и на $\text{km } 1 + 261,59$ и преко регулисаног корита реке.

- Мост бр .2 на km 1 + 458,50 државног пута IБ реда бр. 28

Армирано бетонски континуални рам на три поља распона 16,00+19,00+16,00 m. Укупна дужина моста са крилима је 60,60 m.

- Мост бр. 3 на km 2 + 362,00 државног пута IБ реда бр. 28

Континуални рам на четири поља распона 40,00 + 2 x 43,00 + 40,00 m. Укупна дужина моста са крилима је 179,88 m. За горњи строј конструкције усвојена је претходно напрегнута конструкција сандучастог попречног пресека константне висине $d = 2,25$ m ливена на лицу места, на скели. Мостовска конструкција прелази преко јаруге на km 2 + 289,84 и преко постојеће трасе државног пута IБ реда бр. 28 на km 2 + 428,12.

- Мост бр. 4 на km 2 + 891,00 државног пута IБ реда бр. 28

Континуални рам на четири поља распона 40,00 + 2 x 45,00 + 40,00 m. Укупна дужина моста са крилима је 180,89 m. Мостовска конструкција прелази преко јаруге на km 2 + 923,18.

- Мост бр. 5 на km 3 + 163,50 државног пута IБ реда бр. 28

Мост бр. 5 је армирано бетонски континуални рам на шест поља распона 14,00 + 4 x 19,00+14,0 m. Укупна дужина моста са крилима је 113,60 m. Мостовска конструкција прелази преко јаруге на km 3 + 149,51 и преко потока на km 3 + 175,09.

- Мост бр. 6 на km 3 + 436,50 државног пута IБ реда бр. 28

Мост бр.6 је армирано бетонски континуални рам на три поља распона 16,00 + 19,00 + 16,00 m. Укупна дужина моста са крилима је 59,35 m Мостовска конструкција прелази преко јаруге на km 3 + 439,64.

Одводњавање атмосферске воде на мостовима у складу са условима ЈВП „Србијаводе“ предвиђено је да буде контролисано тј. са системима за третман воде пре упуштања у реципијент.

На територији града Ужице, К.О. Стапари, планиран је плочасти пропуст на оријентационој стационожи km 5 + 224 у ширини од 5 m изнад регулисаног корита потока.

У трупу пута пројектовано је:

- дванаест цевастих пропуста $\Phi 1\ 600$ mm,
- три цеваста пропуста $\Phi 1\ 000$ mm и
- четири плочаста пропуста $L = 5$ m.

3.2.6 Тунел „Кадињача“

Планирана тунелска деоница пролази испод превоја Кадињача, на потезу km 3 + 490,00 до km 4 + 750,00 у укупној дужини од $L = 1\ 260,00$ m, од чега је на територији општине Бајина Башта око 620 m. У морфолошком погледу превој Кадињача спада у ред средње високих врхова, са својом највећом висином од 836 m н.в. (Гајин брег).

Улазни портал тунела налази се на коти око 642 m, док су коте на излазном порталу око 659 m. Највиши делови терена у зони тунела су на коти око 800 m. Максимална висина надслоја изнад нивелете тунела износи око 150 m.

Планира се једна тунелска цев за двосмерни саобраћај возила. Ширина коловоза у тунелу је $L_k = 7,20$ m. Висина саобраћајног профила је $H = 4,75$ m. Подужни пад

тунела је 1.5 % док се попречни пад тунела креће од 2.5 % до 5.5 %. Са обе стране коловоза планиране су службене пешачке стазе, ширине 1.45 - 1.55 m прописано уздигнуте од ивице коловоза као и АБ канале одговарајућих димензија за вођење електро - машинских инсталација.

Коловозна конструкција у тунелу је асфалтна. Испод коловозне конструкције планира се: хидрантска цев Ø 150, колектор за прихват и евакуацију течности са коловоза Ø 500 и непосредно уз колектор дренажна цев Ø 300 за обарање нивоа подземних вода.



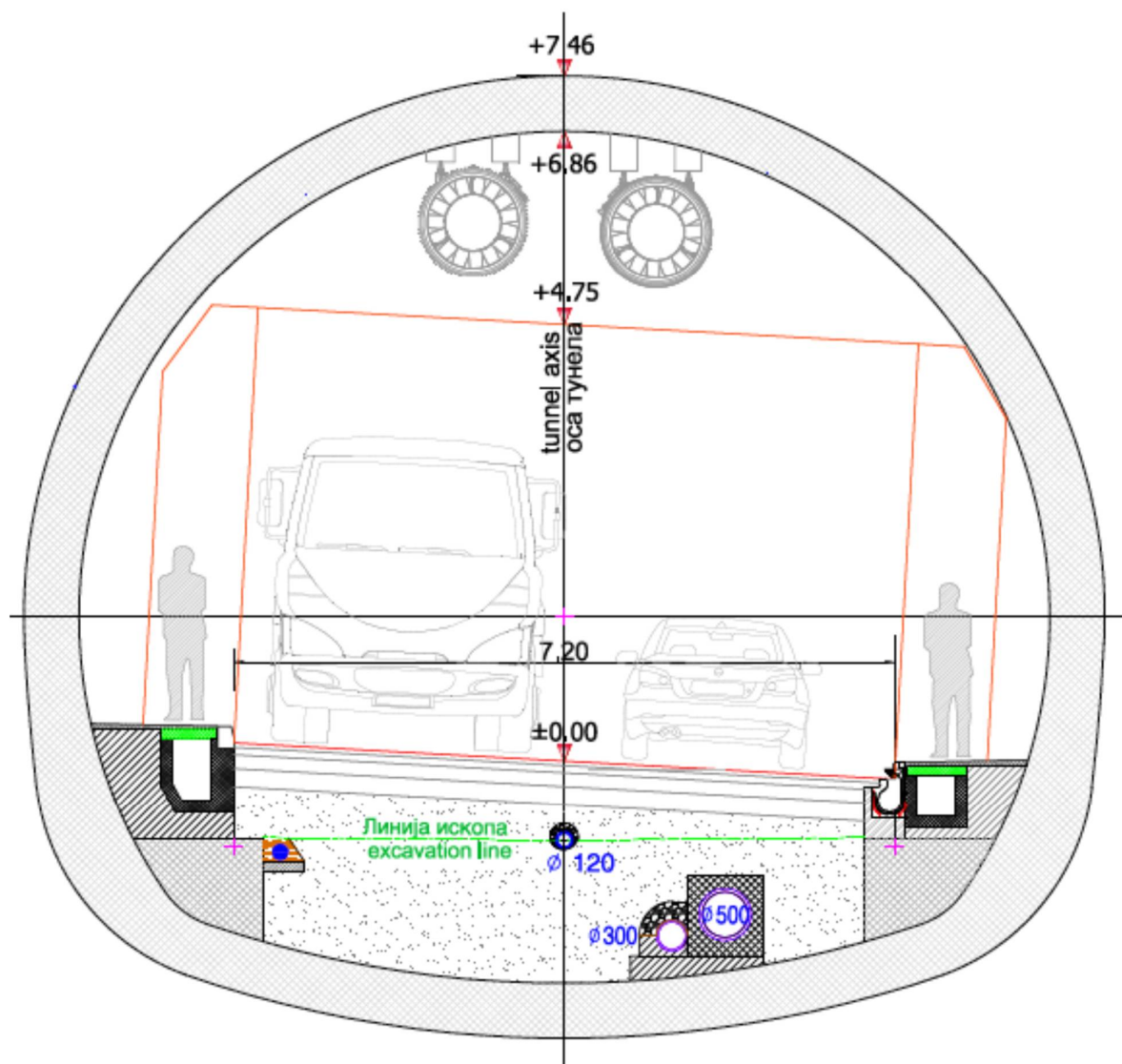
Слика 38 – Модел терена у зони тунела испод превоја Кадињача

С обзиром да због тешких теренских услова није могуће планирати бочне евакуационе излазе ка отвореном простору, предвиђен је један евакуациони тунел, паралелан главној тунелској цеви за саобраћај, на осовинском растојању од 30 m у који се уливају попречни евакуациони пролази.

Евакуациони тунел планира се за потребе евакуације људи и пролаз лаких санитарских возила. Коловозна конструкција евакуационог тунела је бетонска. Попречни евакуациони пролази (веза главне тунелске цеви и евакуационог тунела)

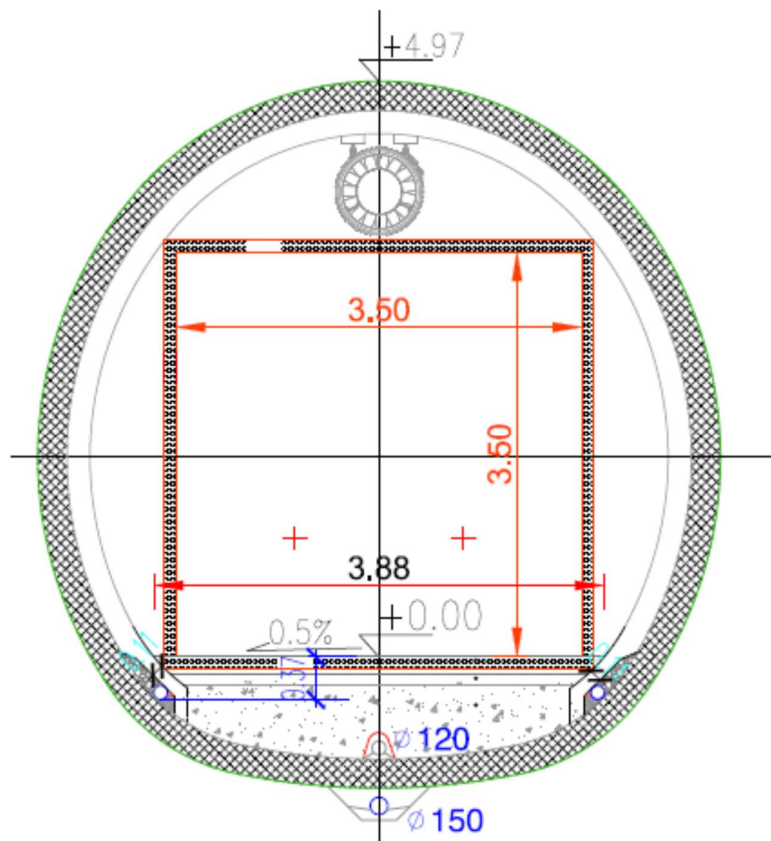
планирани су на растојањима мањим од 300 m, а на улазу и излазу предвидети противпожарна – противдимна врата.

У технолошком смислу конструкција тунела и евакуационог тунела се изводе делом у отвореном ископу а делом тунелским радом. Делови који се изводе у отвореном су улазно излазне зоне - северна (L = 65 m) и јужна портална зона (L = 45 m) и с тим у вези, улазноизлазне зоне (портали) су планирани у оквиру земљишта јавне, саобраћајне, намене. За део тунела који се изводи тунелским радом се не планира посебна грађевинска парцела и земљиште на површини остаје у постојећем режиму коришћења.

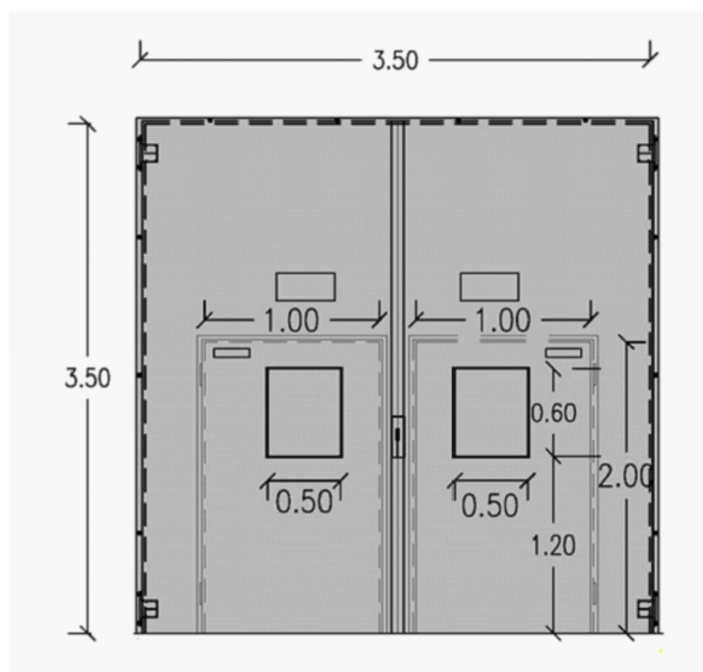


Слика 39 – Попречни пресек тунела

На претходној слици види се карактеристични попречни пресек тунела са габаритима који су обезбеђени за возни, пешачки саобраћај и тунелску опрему.



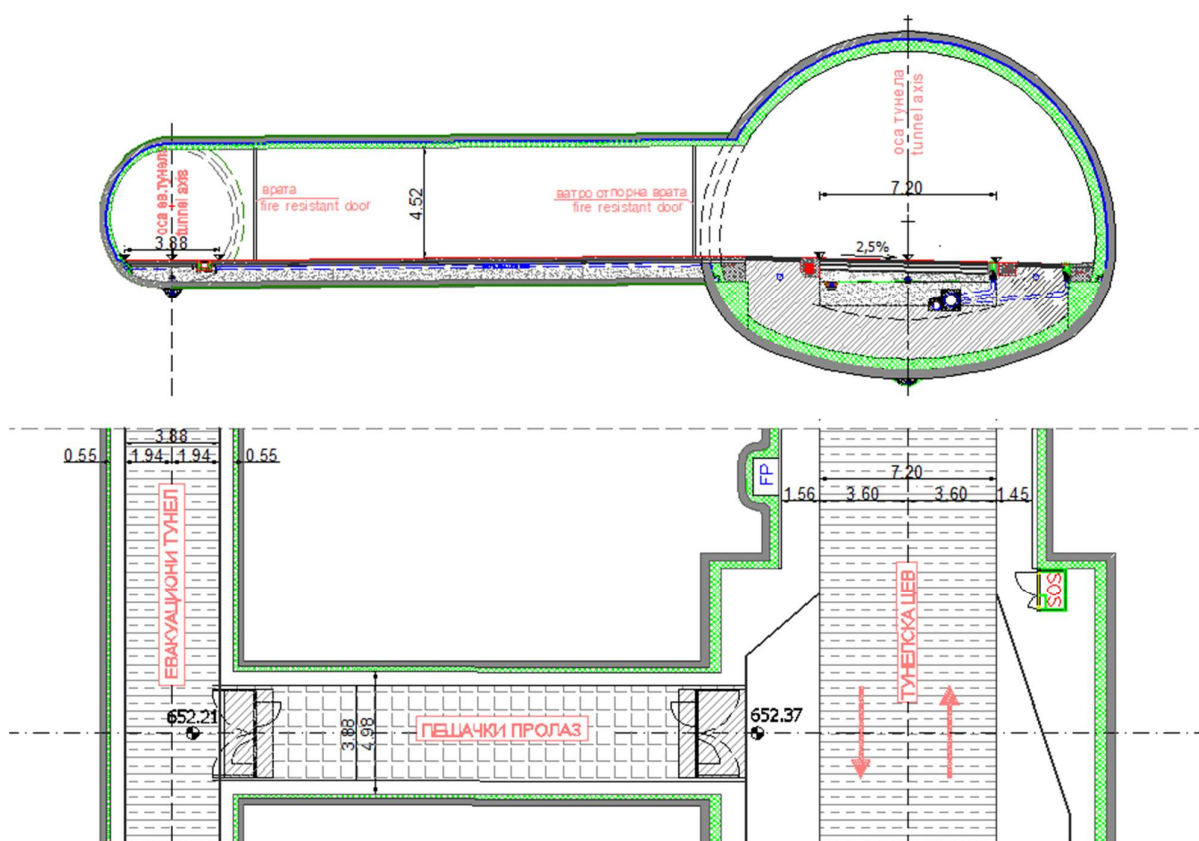
Слика 40 – Евакуациони тунел



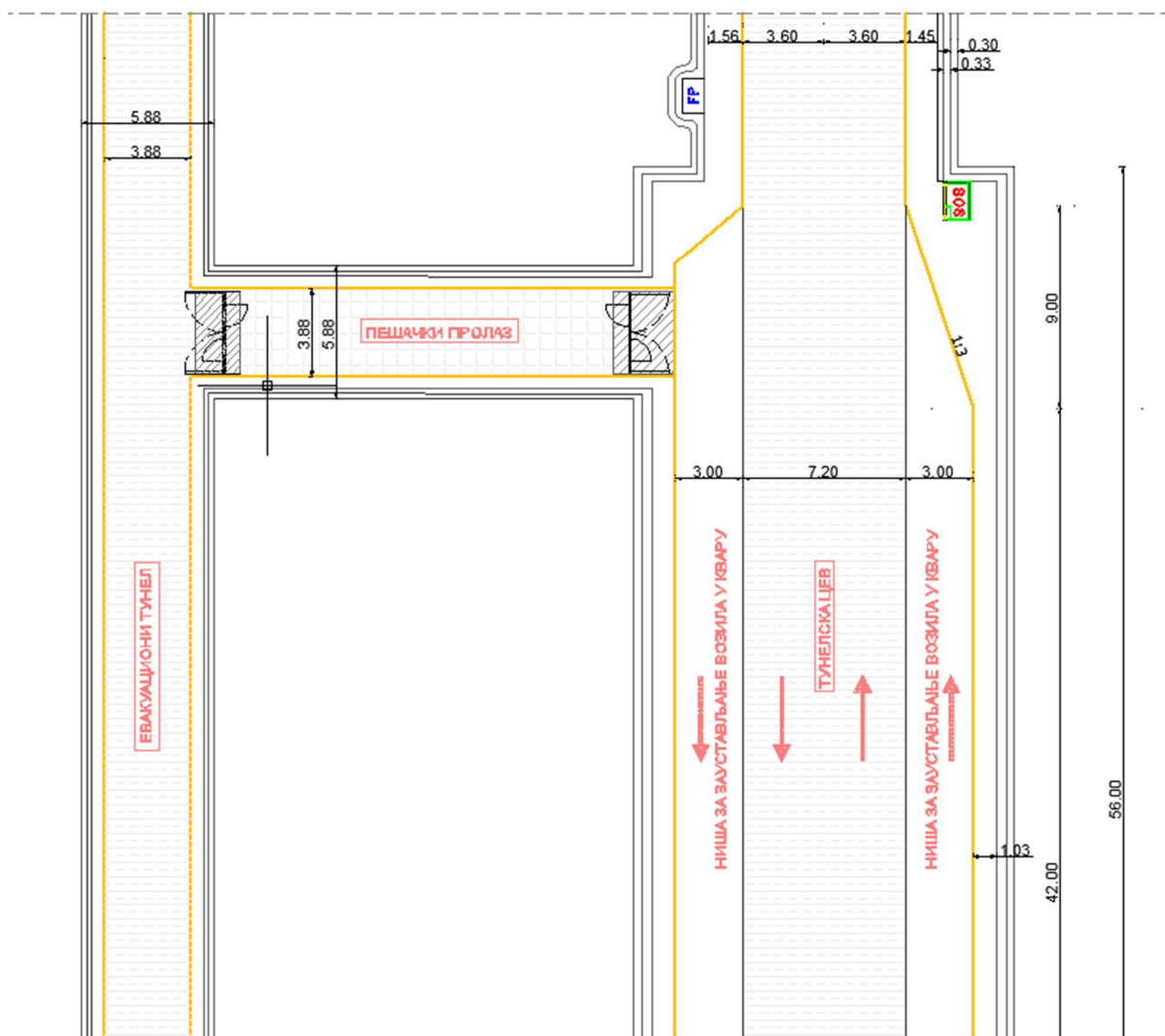
Слика 41 – Изглед противпожарних/противдимних врата

Пројектовани елементи безбедности у тунелу су:

- SOS и FP (PP) – хидрантске нише на сваких 100 m – 105 m – гушћи распоред ниша је условио размак између попречних евакуационих пролаза.
- Попречни евакуациони пролази (између тунелске и евакуационе тунелске цеви) на сваких 200 m – 220 m (< 300 m – како се прописима захтева).
- Проширења (нише) за возила у квару на средини тунела са комбинацијом попречног евакуационог пролаза.
- Два објекта за управљање и надзор на тунелу, а смештени су код улазног и излазног портала.



Слика 42 – Пешачки пролаз



Слика 43 – Пешачки пролаз са нишама

У складу са Пројектним задатком и директивом DIRECTIVE 2004/54/EC од 29.04.2004. урађен је машински пројекат вентилације друмског тунела „Кадињача“. Усвојен је концепт лонгитудиналне вентилације са 10 аксијалних Јет вентилатора. Вентилатори се уграђују у тунел по два у пару, међусобно смакнути 2 m дуж осе тунела. Смакнути положај је усвојен да би се смањило оптерећење бетонске облоге тунела. Вентилатори у нормалном режиму дувају „узбрдо“, односно у смеру од Бајине Баште ка Ужицу.

У цеви за евакуацију постављају се два реверзибилна Јет вентилатора мањег пречника који одговара профилу тунела за евакуацију. Ови вентилатори раде само у условима пожара у тунелу и имају улогу да спрече да дим из тунелске цеви уђе у евакуациону цев.

У тунелској цеви први пар вентилатора је удаљен од улаза 100 m а сви остали су на међусобном растојању од по 260 m. У евакуационој цеви се постављају 2 комада вентилатора, на растојању 100 m од сваког портала ове цеви.

Вентилација тунела има два главна режима рада:

- Редовни режим вентилације,
- Инцидентни режим вентилације.

Редовни режим вентилације тунела подразумева перманентно проветравање услед дејства ефекта клипа изазваног кретањем возила. У случају када концентрација СО достигне ниво од 50 ppm или коефицијент видљивости 0.007/m у било ком делу тунела укључују се 4 вентилатора (два пара) секвенцијално на по 10 секунди, редоследом од портала ближег Ужицу тако да дувају узбрдо, односно ка Ужицу и користе ефекат димњака. Ако концентрација СО нарасте до 75 ppm укључују се 6 (три пара) вентилатора, а при 100 ppm свих 10 вентилатора, секвенцијално на по 10 секунди, редоследом од Ужица ка Бајиној Башти. При паду концентрације СО до 35 ppm и коефицијента видљивости на вредност 0.005/m сви вентилатори се гасе. У редовном режиму сви вентилатори се окрећу у номиналном смеру дајући потисак од по 1 070 N и дувају узбрдо, односно од Бајине Баште ка Ужицу. Зависно од режима саобраћаја брзина ваздуха у тунелу се креће од 2 m/s до максимално 10 m/s.

Да би се оставрио дуг век вентилатора, спречило таложење прашине и појаве кондезације влаге и продуката сагоревања из издувних гасова возила, аутоматика у електро пројекту обезбеђује да се вентилатори обавезно укључују по наведеном сценарију најмање једном у 48 сати и то у трајању од 5 минута рада.

Инцидентни режим вентилације се дешава када се при редовном саобраћају и раду вентилатора у тунелу развије концентрација СО до 200 ppm као и при појави пожара.

Ако комбиновани сензори концентрације СО и видљивости упркос редовном режиму рада вентилације измере концентрацију СО већу од 200 ppm или коефицијент видљивости већи од 0.012/m у трајању дужем од 5 минута саобраћајном сигнализацијом се тунел затвара за саобраћај, а учесници у саобраћају напуштају тунел. Укључује се свих 10 вентилатора секвенцијално на по 10 секунди у редовном режиму редоследом од Ужица ка Бајиној Башти. Након пада концентрације СО испод 75 ppm и коефицијента видљивости испод 0.009 тунел се отвара за саобраћај, а вентилатори настављају да раде док концентрација СО не падне испод 35ppm или коефицијент видљивости испод 0.005/m.

3.2.7 Коловозна конструкција

На основу анализа и прорачуна предложене су две варијанте решења односно флексибилна и полукрута коловозна конструкција, које су испуњавале услов са аспекта носивости и осетљивости на штетно дејство мраза. Економском анализом за период експлоатације 40 година предметних коловозних конструкција за случај усвојене стопе, предвиђене трајности пројектованих варијантних решења, као и предложеног сценарија одржавања, пројектант предлаже за основну трасу пута да се усвоји варијанта 1, односно флексибилна коловозну конструкција.

Усвојено је пројектно решење коловозне конструкције тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр.28, деоница Дуб – Дубци:

- постављање геокомпозита на локално тло или насип
- израда постељице од каменог агрегата мин, дебљине... $d = 50 \text{ cm}$, $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$

- израда слоја дробљеног камена 0/63mm дебљине $d = 20 \text{ cm}$, $E_{v2} \geq 110 \text{ MPa}$
- израда слоја дробљеног камена 0/31mm дебљине $d = 15 \text{ cm}$, $E_{v2} \geq 140 \text{ MPa}$
- израда битуменизованог носећег слоја БНС 22А у дебљини $d = 8 \text{ cm}$
- израда хабајућег слоја од асфалт бетона АБ 11с у дебљини $d = 5 \text{ cm}$

3.2.8 Регулација водотокова

Пројектом су предвиђене регулације водотока на следећим локацијама:

- Регулација 1: km 0 + 275.00 – km 0 + 445.00;
- Регулација 2: km 1 + 100.00 – km 1 + 222.00;
- Регулација 3: km 4 + 038.57 – km 5 + 021.50;
- Регулација 4: km 5 + 234.00 – km 5 + 370.56;
- Регулација 5: km 5 + 740.00 – km 5 + 790.00;

Регулисано корито је формирано од камена слаганог у цементном малтеру. Предложени профил регулационог корита је трапезног облика са облогом од камена. Облога се поставља на пешчаној подлози од 15 cm. Поред регулационих радова на кориту, предвиђени су и радови на локалном стабилизовању корита на појединим локацијама. Предвиђени су прагови ширине 1 m. У зонама мостова, предвиђено је довољно надвишење за остваривање зазора.

3.2.9 Одводњавање

Систем за одводњавање предметне деонице измештеног дела трасе државног пута IB реда бр. 28 у реону планине Кадињаче чине банке са припадајућим јарковима, риголи и путни пропусти.

Концепт одводњавања се базира на чињеници да се на деоницама ван тунела површинске и дрениране воде из околног терена одводе у најближе постојеће реципијенте.

Постојећи површински водотоци имају максималне водостаје у зимском и летњем периоду (отапање снега), док су у летњим месецима они минимални или непостојећи.

На основу геодетског снимка, обиласка терена, пројектованих елемената саобраћајница, утврђене су тачне дужине деоница са јарковима, банкама и риголима као и димензије поменутих елемената одводњавања. Такође утврђена су и најповољнија места попречних пропуста и њихове димензије.

У трупцу пута пројектовано је дванаест цевастих пропуста $\varnothing 1\,600 \text{ mm}$, три цеваста пропуста $\varnothing 1\,000 \text{ mm}$ и четири плочаста пропуста $L = 5 \text{ m}$.

Предвиђено је контролисано прихватање, сакупљање и одвођење атмосферских вода са мостовских конструкција и из тунелске деонице, док се на остатку трасе нивелационим решењем атмосферске воде са саобраћајних трака испуштају у околни терен.

Квалитет пречишћених вода мора бити у складу са условима надлежног водног органа. Евакуација отицаја са коловоза из тунела обавиће се у смеру од излаза ка узлазу у тунел. На основу европске законске регулативе одвојени су дренажни и

површински отицаји.

Површински отицаји евакуишу се до постројења за прихват и пречишћавање, која се налазе у реону улазног портала тунела. Постројење се састоји сепаратора са коалесцентним филтером, секурата, вентилског окна и слободног резервоарског простора за прихват опасних и токсичних материја.

Са спољашње стране тунелске конструкције у делу отвореног ископа постављају се такође перфориране дренажне цеви Ø 250 за прихват и евакуацију процедурне воде из тла. Дренаже на делу ископа на изланом порталу уводе се у прихватне шахтове на излазном порталу.

Поред наведених цеви предвиђено је постављање дренаже испод средине коловозне конструкције и непосредно поред сабирног колектора у циљу прикупљања и евакуације процедурних отицаја из наведених зона.

Евакуација дренажне воде спаја се након пречишћавања површинских вода у елементима шахтова посредством којих се прослеђује и испушта у реципијент.

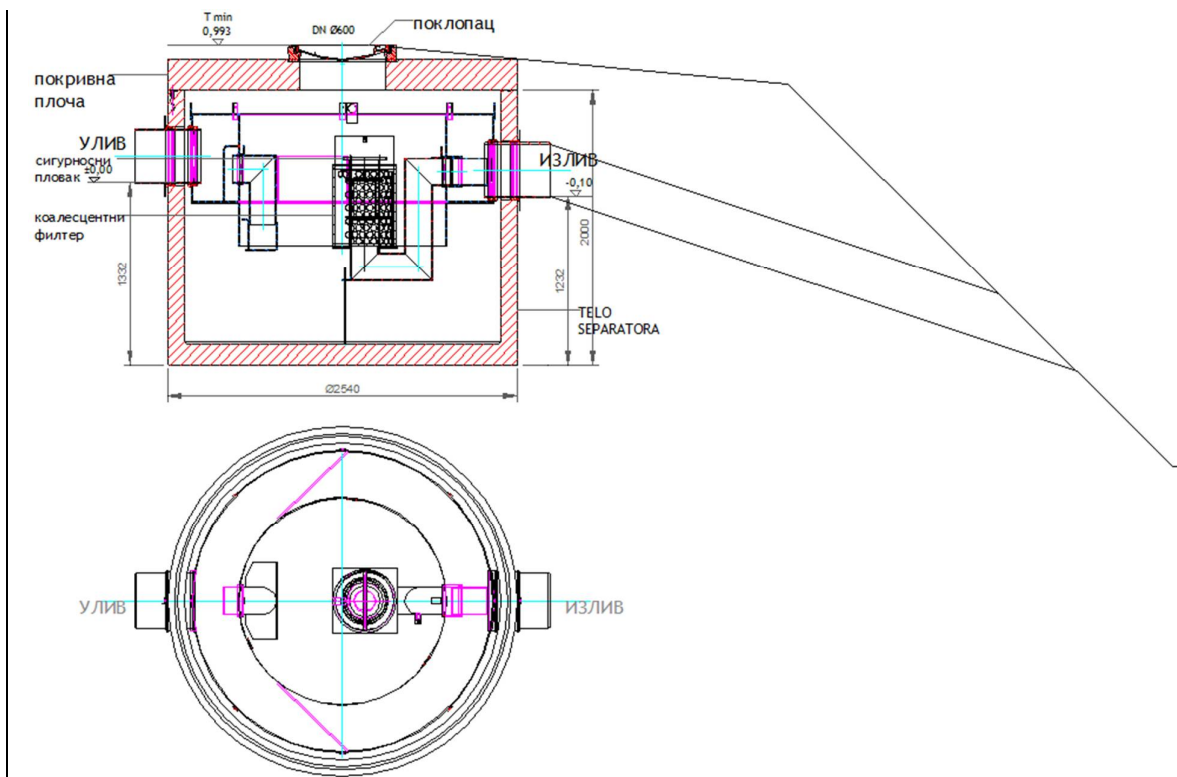
Због дужине мостова указује се потреба за увођењем мостовских сливника уз ивицу у зависности од попречног нагиба коловоза. Подужно, евакуација се спроводи у смеру супротном од раста стационаже. Сливници су посредством цеви повезани са одводником који прати подужни нагиб нивелете и повезује се на мостовску конструкцију посредством механизма обујмица и учвршћивањем.

На крајевима мостова предвиђено је спровођење цеви у зони крајњег стуба (повезивањем обујмицама и учвршћивањем) до уливања воде у сепараторе срачунатог капацитета третирања, у складу са хидрауличким прорачуном. Први талас воде се третира док се остатак пропушта „бајпасом“ јер се сматра да су све масти и уља са коловоза покренути првим таласом. Цевни материјал на мосту је потребно усвојити за ову врсту уградње, што подразумева отпор на атмосферске утицаје.

Усвојени сливници су са решеткама 300/500 управо због веће пријемне моћи и постављања сливникана растојањима не већим од 35 метара. Евакуација отицаја од мостовске канализације до реципијента предвиђена је системом колектора или системом канала у зависности од случаја. Колекторски систем састоји се од система цеви и шахтова. На изливу у реципијент предвиђа се израда изливне главе.

На локацијама излива са мостова, а пре испуштања у реципијент предвиђено је пречишћавање, у складу са нормом EN858, што подразумева постављање сепаратора класе 1 пре улива. Постављено је шест система на следећим стационажама:

- СЕП 1 – km 0 + 975 – Мост 1, испуштање у реципијент посредством канала,
- СЕП 2 – km 1 + 440 – Мост 2, испуштање у реципијент посредством цевовода,
- СЕП 3 – km 2 + 280 – Мост 3, испуштање у реципијент посредством цевовода,
- СЕП 4 – km 2 + 795 – Мост 4, испуштање у реципијент посредством цевовода,
- СЕП 5 – km 3 + 115 – Мост 5, испуштање у реципијент посредством цевовода,
- СЕП 6 – km 3 + 225 – Мост 6, испуштање у реципијент посредством цевовода.

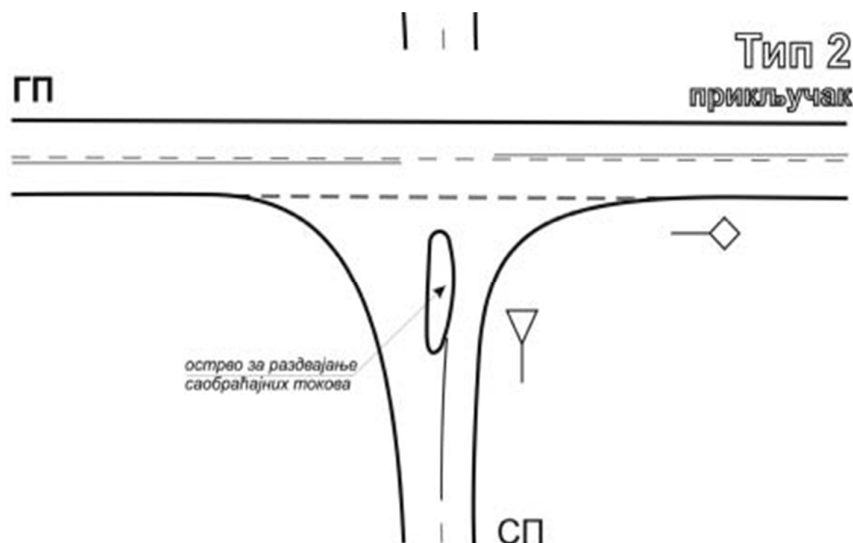


Слика 44 - Сепаратор лаких нафтних деривата I класе пречишћавања са бајпасом

3.2.10 Локација и концепција раскрсница и пратећих садржаја

Након изградње нове трасе државног пута, планирано је да се постојећа траса задржи у функцији опслуживања околних насеља, спомен комплекса Кадињача и аеродрома Поникве. Постојећа траса се на новопројектовану прикључује у виду трокраких раскрсница, уз евентуалну реконструкцију постојећег пута у зони прикључења.

С обзиром на категорију новопројектованих траса и категорију коју ће да има постојећи државни пут након изградње нове трасе, на местима прикључења су примењене површинске раскрснице. Усвојен тип раскрснице према Правилнику о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута („Сл. гласник РС“, број 50/2011) је тип 2.



Слика 45 – Површинска раскрсница ТИП 2

С обзиром да је проценат возила која би са главног на споредни правац скретала лево мањи од 10 %, што је према Правилнику о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута критеријум за увођење траке за лева скретања на главном правцу, таква трака ни у једној варијанти није формирана.

Бајина Башта

Веза постојећег пута и новопроектване трасе је предвиђена изградњом девијације постојећег пута у дужини од 260 m, са десне стране новопроектване трасе. Само прикључење је предвиђено је не делу трасе који је у правцу, на стационажи око km 0 + 260. Планирана је раскрсница типа 2 без формиране траке за лева скретања на главном правцу. Ивице коловоза раскрснице су обликоване у виду троцентричних кривих.

Ужице

Јужни прикључак у овој варијанти је позициониран на преласку из прелазнице на кружни део кривине на стационажи око km 6 + 090 главног правца, при чему је омогућена прегледност у зони раскрснице. У јужном делу новопроектване трасе (зона завршетка предметне трасе) прикључење постојећег пута је предвиђено реконструкцијом дела постојећег пута (~ 110 m) у нивелационом смислу, као и проширењем у самој зони раскрснице. Прикључење је извршено са десне стране трасе на преласку са прелазнице на кружну кривину. Примењени тип раскрснице је тип 2.

3.2.11 Опис активности

Пројектом организације и технологије извођења радова обухваћени су:

- анализа метода рада са описом усвојених технологија за извођење главних радова,
- прорачун практичних учинака и ужи избор машина за главне радове,
- прорачун трајања радова и потреба у радној снази и материјалу,
- мрежни план радова,

- гантограм радова,
- шема управљања пројектом,
- мере безбедности и здравља на раду.

За прорачун трајања активности коришћено је осмочасовно радно време за радну седмицу са седам радних дана.

На основу геотехничког елабората о категорији материјала у којем се изводе земљани радови, извршен је избор грађевинских машина, срачунати њихови практични учинци и термирање свих позиција радова.

На основу практичних учинака кључних машина и обима главних радова као и на основу предмера и предрачуна извршен је прорачун трајања радова по позицијама радова.

Усвојени динамички план у свом Пројекту даје Извођачу потребну слободу да у складу са својим капацитетима и расположивим средствима изради потребне динамичке планове и организацију радова којим ће дефинисати свој уговорени рок за извођење радова.

Процес изградње саобраћајнице састоји се из следећих активности:

- припремни радови,
- земљани радови,
- одводњавање,
- израда тунела,
- израда објеката у трупцу пута,
- израда коловозне конструкције,
- уређење путног појаса,
- саобраћајно техничко опремање саобраћајнице,
- радови на мерама заштите животне средине,
- пратеће инсталације.

Припремни радови претходе изградњи саобраћајнице и састоје се из: геодетског обележавања тачног положаја будуће саобраћајнице и објеката дуж трасе, изградње привремених саобраћајница, одређивања локација депонија и позајмишта, чишћења терена, односно одстрањивања растиња, рушења постојећих објеката на самој траси и транспорта отпадног материјала на депонију, избора локације за асфалтну и бетонску базу. Од механизације користе се: камиони, утоваривачи, машине за рушење и др.

Земљани радови обухватају радове на тлу путног земљишта и довођење терена у пројектовани облик. Радови се састоје из: ископа хумуса, ископа земљаног материјала са позајмишта, уређења темељног тла, прилагођавање речних корита, уградње земљаног материјала са позајмишта, израде попречних профила на терену (усека, засека и насипа), планирања постељице (равнање и довођење у пројектовани попречни нагиб), израде и хумузирања разделног појаса, банкина, косина насипа и усека, транспорта вишка хумуса на депонију. Механизација се састоји од: камиона, дозера, утоваривача, грејдера, багера, ваљака и осталог.

Одводњавање подразумева прикупљање воде са коловоза, вођење воде дуж трупа саобраћајнице, пречишћавање и контролисано испуштање у реципијенте. Усвојен је аутономни систем евакуације атмосферских вода са коловоза. За потребе успешног

одводњавања граде се: сливници, шахт – сливници, колекторска канализација и друго. За ову позицију радова није потребна посебна механизација.

Пројектована метода извођења тунела је класична „SCL“ (Sprayed Concrete Lining) метода која се базира на флексибилној подгради коју чине млазни бетон, стенска сидра и челичне ременате. Ово је такозвана примарна подграда која треба да обезбеди стабилност ископаног профила, да би се у коначној фази уградила секундарна облога од ливеног бетона ($d = 33 \text{ cm}$) која тунелски ископ доводи у правилну визуелну линију, по секундарној облози се каче светиљке, вентилатори и остала тунелска опрема. Профил избијања тунела, зависи од пројектом предвиђеног типа тунелске конструкције, а креће се од $88,24 \text{ m}^2$ до $104,50 \text{ m}^2$. Коловозна конструкција у тунелу је асфалтна.

Израда објеката у трупу пута обухвата грађевинске радове на изградњи објеката који омогућавају коришћење саобраћајнице и њено уклапање у постојећу путну мрежу (мостови, надвожњаци преко локалних путева, пропусти, службени пролази и сл). На Поддеоници 1, планира се изградња мостова, цевастих пропуста и надвожњака. Од механизације користе се: камиони, аутомешалице, аутодизалице, пумпе за бетон и др. За поједине делове конструкција користе се префабриковани бетонски елементи.

Израда коловозне конструкције обухвата радове на профилисању асфалтног слоја, изради изравнавајућег слоја од битуминизираног дробљеног агрегата, израду доњег носећег слоја од дробљеног камена, цементна стабилизација горњег носећег слоја и изради хабајућег слоја. За уградњу, равнање и збијање коловозне конструкције од механизације користе се финишери, гарнитуре ваљака, камиони и др.

Уређење путног појаса обухвата: озелењавање разделне траке, банкина, шкарпи и канала као и унутрашњих простора денивелисаних укрштаја.

Саобраћајно техничко опремање пута подразумева: постављање елемената хоризонталне и вертикалне сигнализације, саобраћајне опреме (заштитна ограда, смерокази, километарске ознаке и друго) и светлосне сигнализације. У склопу саобраћајне опреме пута, предвиђено је постављање заштитне жичане ограде, која обезбеђује путни појас целом дужином са обе стране пута. Механизација се састоји од: камиона, аутодизалице, машине за побијање.

Радови на мерама заштите животне средине обухватају изградњу специјалних заштитних конструкција у трупу саобраћајнице и унутар путног земљишта које имају улогу смањења негативних утицаја новоизграђене саобраћајнице на околину. У ове конструкције спадају: зидови за заштиту од буке, ретензије, таложници и сепаратори за заштиту водотокова. Користи се следећа механизација: камиони, аутодизалице, машине за побијање и друго.

Пратеће инсталације укључују јавну расвету, електричне инсталације, ТТ и оптичке каблове који се налазе унутар граница путног земљишта и постављају се подужно уз трасу саобраћајнице.

Предвиђени обим радова на изградњи предметне деонице намеће потребу за формирањем привременог градилишта са свим потребним капацитетима.

Приликом избора локација разматрани су следећи параметри:

- конфигурација терена,
- близина трасе и објеката,

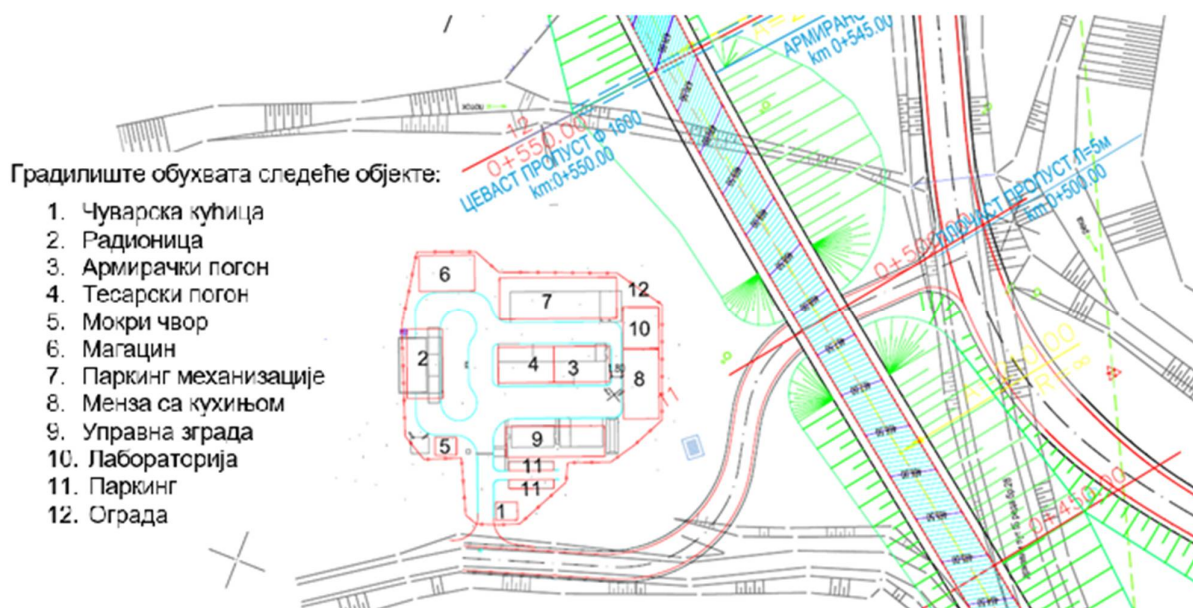
- могућност прилаза траси и објектима,
- прилазни путеви до градилишта,
- утицај на насељено место у током извођења радова,
- близина насељеног места са свим пратећим елементима: здравствене установе, трговине, културне установе итд,
- могућност коришћена локације за потребе изградње друге деонице у наставку.

Градилиште је планирано непосредно уз државни пут IБ реда број 28 деоница Дуб – Дубци, код стационаже km 0 + 500,00. Приступ градилишту је могуће остварити преко постојећег државног пута IБ реда број 28.

Ово привремено градилиште обезбеђује све потребне капацитете за изградњу ове деонице.

Приликом избора локација разматрани су следећи параметри:

- експроприсаност земљишта,
- конфигурација терена,
- близина трасе и објеката,
- могућност прилаза траси и објектима,
- прилазни путеви до градилишта,
- утицај на насељено место у током извођења радова.



Слика 46 – Шема привременог насеља



Слика 47 - Положај привременог градилишта

Задатак привремених градилишних насеља је да уз обезбеђење пристојног смештаја обезбеди запосленим радницима и особљу нормалне животне услове у току радног времена.

Предлаже се да објекти из области привременог насеља буду монтажно - демонтажног типа, који су пројектовани на принципу смештајног модула, а обично су изграђени од дрвета са комбинацијом тарола покривених салонитом и са инсталацијама струје. Мокри чворови су концентрисани у групе (WC, тушеви и умиваоници).

Инфраструктура вода, струја, телефон и канализација урадиће се пре израде привременог насеља и биће привременог карактера.

За потребе градње предметне деонице изабрана је локација за смештај потребних капацитета, док су за производњу бетона и асфалтних мешавина предвиђене су постојеће базе у Бајиној Башти – Бетонска База и у Сурдуку – Асфалтна база, а за камен постојећи каменолом Јелен До.

3.3 Енергија и ресурси

У овом поглављу су приказане врсте и количине енергије и енергената, сировина и материјала потребних за изградњу.

3.3.1 Карактеристике горива

За потребе редовног одвијања саобраћаја на предметном мосту моторна возила користе следеће врсте погонских горива:

- безоловни моторни бензин у складу са стандардом SRPS EN 228:2017
 - о еуро премиум BMB 95
 - о еуро BMB 98
- дизел гориво у складу са стандардом SRPS EN 590:2017
 - о еуро дизел
- течни нафтни гас (TNG) у складу са стандардом SRPS EN 589:2019
- компримовани природни гас (CNG) у складу са стандардом SRPS EN ISO 15403 – 1:2014.

3.3.2 Потрошња природних ресурса

Значајан показатељ могућих утицаја које су последица изградње планиране саобраћајнице је и податак о неопходним ресурсима за њену изградњу. Утицај овог параметра може се квантификовати преко обима радова као и количина уграђених материјала. Основни податак о потребној енергији и ресурсима за обављање кључних позиција налази се претежно у обиму неопходних земљаних радова као и радова на уградњи коловозне конструкције и пратећих објеката. Преглед кључних ресурса за изградњу планиране саобраћајнице дат је у табели.

Табела 11 – Кључне позиције за изградњу Тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28, деоница: Дуб - Дубци

ред.бр.	Позиција	јед. мере	Количина
1	земљани радови	m ³	103 000
2	агрегат (шљунак, камен..)	m ³	40 044
3	бетонски ивичњаци	m'	4 503
4	асфалт	m ³	49 387
5	бетон	m ³	1 327

3.4 Приказ емисија и технологија третирања отпадних материја

У овом поглављу је дат приказ врста и количина гасова, течних и чврстих материја које емитују моторна возила у редовном процесу одвијања саобраћаја, укључујући испуштања у површинске и подземне воде, одлагање на земљиште и емисије буке, вибрације, топлоте и јонизујућих и нејонизујућих зрачења.

Ако се изузме изградња пута као извор загађења који је временски ограниченог карактера и, у односу на дужину експлоатације, у већини случајева може бити занемарен (градња траје 4 до 5 грађевинских сезона), а коришћење се мери деценијама, као и само присуство пута, које, осим тренутног постављања нових односа у окружењу, не доприноси испуштању материја односно зрачења која могу да угрозе стање животне средине, кретање моторних возила је једини могући узрок деградације присутних еколошких потенцијала. Због усвојених методологија моделовања имисија, погодно је емисије из ових извора поделити у три групе:

гасовите материје,

- чврста и течна фаза,
- бука.

Са аспекта временског карактера емитовања, загађења у ширем смислу могу бити стална, сезонска и случајна (акцидентна).

Стална (систематска) загађења везана су првенствено за обим, структуру и карактеристике саобраћајног тока, карактеристике саобраћајнице и климатске услове. Као последица одвијања саобраћаја настају перманентне емисије штетних материја у атмосферу, на коловозну површину и околну средину - тло, површинске воде, вегетацију и друге објекте, попречног профила, које се код појаве падавина спирају. Сезонска загађења су везана за одређени годишњи период. Типичан пример ове врсте загађења је употреба соли за одржавање пута у зимским месецима. Ова врста загађења карактеристична је по томе што се у врло кратком временском периоду, који обухвата сољење коловоза и отапање поледице, јављају велике концентрације хлорида, натријума и калцијума.

Случајна (ексцесна) загађења најчешће настају због транспорта хазардних материјала. Најчешће се ради о нафти и њеним дериватима, мада није редак случај да долази и до хаварија возила која транспортују врло опасне хемијске производе, течне или лако испарљиве. Оно што у овом случају представља посебан проблем је чињеница да се ради о готово тренутним врло високим концентрацијама које се ни временски ни просторно не могу предвидети. Последица тога је да се са становишта заштите морају штитити често врло широки појасеви, најчешће зоне за водоснабдевање али неретко и површинске воде високе категорије, као најризичнија места на саобраћајницама у поменутом смислу.

Осим буке, због своје нематеријалне природе, и лако испарљивих супстанци које остају трајно у атмосфери, остале материје, у зависности од многобројних услова средине, временом одлазе у земљиште, површинске и подземне воде или се акумулирају у ткивима живих организама. Услед стохастичке природе ових процеса, врло је тешко са задовољавајућом поузданошћу прогнозировать промене које емисије

загађујућих супстанци изазивају код живих и неживих елемената екосистема и, што је коначан циљ оваквих истраживања, код човека.

Без обзира на наведене ставове, приказ врсте и количине испуштених материја представља полазни корак у циљу приближне квантификације ефеката одвијања саобраћаја на еколошке потенцијале.

3.4.1 Гасовите материје

Моделиране количине емитованих гасовитих загађујућих материја пореклом од друмског саобраћаја (за подручје Централне Србије и Војводине) применом COPERT IV модела Европске Агенције за животну средину, од стране Саобраћајног факултета Универзитета у Београду, приказане су у табели која следи.

Табела 12 – Количине емитованих загађујућих материја који потичу од друмског саобраћаја

	1990.год.	1993.год.	2000.год.	2003.год.	2006.год.	2009.год.
потрошња горива (t)	1.191.927,79	739.675,38	1.559.138,59	2.036.030,11	2.503.218,49	3.024.173,92
CO (t)	190.084,53	104.892,80	187.982,51	197.959,36	181.900,72	166.853,75
NO₂ (t)	3.536,73	2.257,32	4.161,33	5.221,19	6.283,59	7.623,41
SO₂ (t)	7,3	4,65	9,44	12,53	15,53	18,8
PM10 (t)	2.023,83	1.254,93	2.261,01	2.566,75	2.851,27	3.265,62

3.4.2 Течне отпадне материје

У току редовног одвијања саобраћаја може доћи до емисија течних материја у смислу процуривања резервоара, или делова мотора, при чему се на коловозу задржава гориво, моторно уље и антифриз. Процена емисија ових материја извршена је на основу иностраних искустава проистеклих из 25–годишњих истраживања, на основу којих су дате количине чврстог и течног депозита на јединицу коловозне површине за референтно саобраћајно оптерећење (просечан годишњи дневни саобраћај – ПГДС 3 194 возила) и на годишњем нивоу. За прогнозно саобраћајно оптерећење на предметној деоници, пропорционално су прорачунате емисије уља и мазива и процењују се на 4,6 kg/ha годишње.

3.4.3 Чврсте отпадне материје

Истраживање количина чврстих супстанци које настају услед одвијања саобраћаја на путу је од стране стручне јавности релативно касно узето у обзир и третирано на прави начин за разлику од проблема буке и аерозагађења, што је довело до тога да још увек не постоје јасно искристалисани методолошки поступци за њихову квантификацију. У фази редовне експлоатације пута може се очекивати да су емисије чврстих честица последица следећих процеса: таложење честица из издувног система, хабање гума, хабање коловозне конструкције, деструкција каросерије, просипање терета и одбацивање органских и неорганских отпадака. Што се тиче хемијског састава ових материја, ради се пре свега о тзв. тешким

металима као што су олово (додатак гориву), кадмијум, бакар, цинк, жива и никл. Значајан део чине и чврсте материје различите структуре и карактеристика које се јављају у облику таложних, суспендованих или пак растворених честица. Такође је могуће регистровати и материје које су последица коришћења специфичних материјала за заштиту од корозије.

За квантификовање количина усвојена је претпоставка да се све чврсте материје у прво време депонују на коловозној површини, а временом, путем развејавања, прскања, спирања и других процеса долазе до тла, површинских и подземних вода и др. Сагласно овоме, а на основу иностраних искустава, извршена је процена емисија загађујућих материја које се задржавају на коловозним површинама. Количине супстанци које емитују моторна возила у току једне године на хектар коловозне површине за референтно саобраћајно оптерећење (ПГДС = 3 194 возила) и прогнозни саобраћај, као и укупне количине загађујућих материја на деоници пута Дуб - Дубци на годишњем нивоу, дате су у табели бр. 13.

Табела 13 – Емисије чврстих супстанци на годишњем нивоу

Супстанца	Референтне вредности (kg/ha/god)	Емитоване количине по јединици површине (kg/ha/god)
Суспендоване честице	145	126,6
Бакар	0,01	0,0087
Олово	0,08	0,0698
Цинк	0,08	0,0698

3.4.4 Саобраћајна бука

Саобраћајнице, као линијски објекти, захватају велики истражни простор те је евидентирање постојећег стања буке отежано. За посматрани истражни простор не постоје подаци о постојећим нивоима буке нити су вршена накнадна мерења.

Организовање таквих мерења изискивало би значајно ангажовање и материјална средства а процена је да ће по изградњи саобраћајнице, у већини случајева, бука од саобраћаја бити доминантна.

Већина истраживања усмерених на дефинисање односа из области заштите животне средине код изградње саобраћајница, недвосмислено показује да бука представља један од просторно најизраженијих утицаја. Сва досадашња искуства у борби са проблемима буке показују да је за сада једини а уједно и најисправнији пут, благовремено уочен проблем и његово перманентно разматрање кроз све планерске и пројектантске фазе.

Бука, као најзначајнији нематеријални извор загађења у друмском саобраћају, по пореклу је врло сложена појава и има стохастички карактер. Ниво буке возила у кретању резултат је збира низа фактора, од којих се као најзначајнији издвајају:

- издувни систем возила,
- усисни систем возила,
- мотор - сагоревање и механичка бука агрегата,
- систем за хлађење,

- контакт пнеуматик - коловозна површина,
- отпор ваздуха.

У циљу квантификовања учешћа појединих категорија возила на укупни ниво буке, OECD је обавио испитивања, чији су резултати приказани у табели.

Табела 14 – Карактеристични нивои буке за возила по категоријама

врста возила	средњи ниво буке dB(A)	интервал нивоа буке dB(A)
путничко до 1 100 cm ³	70	67 – 75
путничко до 1 600 cm ³	71	67 – 75
путничко преко 1 600 cm ³	72	68 – 77
доставно	73	68 – 77
БУС, теретно	81	76 – 86

Нивои буке од саобраћаја на крају планског периода на одстојању 25 m од осовине пута су процењени на:

- **80 dB(A)** - за дневне услове одвијања саобраћаја (06 h – 22 h)
- **70 dB(A)** - за период ноћи (22 h – 06 h)

3.4.5 Вибрације

У табели бр.15 су дате брзине вибрација и коефицијенти прорачунати за ивицу спољашње саобраћајне траке (једнако за све геолошке средине) и исте вредности на 25m од ивице за различите геолошке средине.

Табела 15 – Брзине вибрација и коефицијенти

геолошка средина	00*	1	2	3	4	5	6
V (mm/s)	1.82	0.134	0.152	0.181	0.195	0.221	0.232
KB	1.156	0.085	0.096	0.115	0.124	0.14	0.147

*не зависи од геолошке средине

Геолошка средина

- 1 - некохерентно тло (песак, шљунак, прашинаста глина),
- 2 - некохерентно тло (песак, шљунак, лапоровита глина, дробина, пешчари),
- 3 - кохерентно тло (флишолики седименти, пешчари, кречњаци, лапорци, глинци, брече и конгломерати),
- 4 - кохерентно тло (дијабаз – рожна формација, пешчари и филити),
5. - кохерентно тло – чврста стенска маса (вулканске брече и туфови, пирокластичан материјал),
- 6 - кохерентно тло.

Изградња, експлоатација и одржавање предметног путног правца неће изазвати друге негативне утицаје (светлост, топлота, радијација и сл.).

3.5 Технологија третирања отпадних материја

Ово поглавље обухвата прераду, рециклажу, одлагање и друге видове третирања свих врста отпадних материја насталих као резултат редовног одвијања саобраћаја и одржавања пута и путног појаса.

У емисији отпадних материја које настају као резултат одвијања саобраћаја доминантно место заузимају гасови. Из разлога што су извори загађујућих материја покретни није било могуће применити било какав систем третирања ових супстанци, јер се оне дифузно распростиру дуж трасе посматране деонице. Једина могућност постоји у примени система пречишћавања емисија на самом извору, односно возилу, што није предмет ове студије.

На посматраној саобраћајници предвиђен је контролисан систем одводњавања атмосферских вода са коловоза. Потенцијално запрљане атмосферске воде, пре испуста у реципијент, спроводе се кроз уређај за примарно пречишћавање потенцијално запрљаних вода (сепаратор - таложник), ради издвајања минералних и других уља и брзоталоживих честица. Изабран тип постројења (сепарационог система) подразумева исталоживање материјала, пречишћавање масти и уља у складу са EN858 - испуштање отицаја из уређаја до максималне концентрације од 5 mg/l, пречишћавање тешких метала. Пре доспећа воде у сепаратор, протицаји доспевају до таложника где се врши исталоживање суспендованог наноса.

Садржај из таложника овлашћено предизеће отклања мануелно и односи на депонију у складу са важећом законском регулативом. Чишћење уређаја се обавља једном годишње и то након зимског периода, осим у случају инцидента када је потребна интервенција одмах.

Третман опасног отпада има приоритет у односу на третмане другог отпада и врши се само у постројењима која имају дозволу за третман опасног отпада у складу са законом. Приликом сакупљања, разврставања, складиштења, транспорта, поновног искоришћења и одлагања, опасан отпад се пакује и обележава на начин који обезбеђује сигурност по здравље људи и животну средину. То су контејнери који се израђују према карактеристикама опасног отпада (запаљив, експлозиван, инфективан и др.).

На основу „Каталога отпада“ издатог од стране Агенције за заштиту животне средине, отпад из погона за третман отпадних вода је сврстан у опасан и носи индексни број 19 08 10 (смеше масти и уља из сепарације уља/вода). Поменути отпад из погона за пречишћавање атмосферских вода са брзе саобраћајнице, је неопходно у одређеним интервалима сакупљати и складиштити на местима која су технички опремљена за привремено чување отпада на локацији произвођача или власника отпада, у центрима за сакупљање, трансфер станицама и др. локацијама а у складу са законом. Локацију за трансфер станицу одређује јединица локалне самоуправе (члан 35. Закона о управљању отпадом). Опасан отпад не може бити привремено складиштен на локацији произвођача или власника отпада дуже од 12 месеци, ако овим законом није другачије одређено (члан 36.).

Кретање отпада прати посебан Документ о кретању опасног отпада (члан 46. [Закона](#) о управљању отпадом Сл. Гласник РС бр. 36/09, 88/10 и 14/16), који попуњава произвођач, односно власник и свако ко преузима опасан отпад (овлашћени оператер). Власник отпада је одговоран за све трошкове управљања отпадом.

3.6 Утицаји разматраних технолошких решења

Нису разматрана никаква технолошка решења у циљу смањења последица емисија загађујућих материја од саобраћаја. Мере заштите су дате у поглављу

8.0 Мере

заштите.

4.0 Главне алтернативе

У овом поглављу приказане су главне алтернативе које је носилац пројекта разматрао са образложењем главних разлога за избор одређеног решења и утицајима на животну средину у погледу избора трасе, производног процеса или технологије, методе рада, планова локације и нацрта пројеката, врсте и избора материјала, временског распореда за извођење пројекта, функционисања и престанка функционисања, датума почетка и завршетка изградње, обима производње, контроле загађења, уређења одлагања отпада, уређења приступа и саобраћајних путева, одговорности и процедуре за управљање животном средином, обуке, мониторинга, планова за ванредне прилике и начина декомисије, регенерације локације и даље употребе.

4.1 Траса

Изради Идејног пројекта за изградњу Тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28, деоница: Дуб - Дубци, предходила је техничка документација и планска документа (Генерални пројекат тунела испод планине Кадињача, JV „UTIBER“ kft., „PROJECT BIRO UTIBER“ д.о.о, „PANPRO TEAM“ д.о.о., „DUODEC“ д.о.о., „GEOVIZIJA“ д.о.о.; Просторни План града Ужица („Сл.лист града Ужице“ бр. 22/10); Регионални просторни план за подручје Златиборског и Моравичког управног округа („Сл.лист РС“, бр. 1/2013); План детаљне регулације за тунел испод превоја Кадињача на деоници државног пута Дуб - Дубци, („Сл.лист града Ужица“ бр. 11/19 и „Сл.лист општине Бајина Башта“ бр. 2/19), која су имала задатак да детаљно квантификују неке од битних чинилаца који утичу на избор оптималног коридора, дефинишу простор у оквиру кога није било даљег варијантисања.

4.2 Производни процеси и технологија

У тренутку израде Студије о процени утицаја на животну средину подаци о производним процесима и технологији израде нису били доступни.

4.3 Методе рада

Методе рада по позицијама (припремни радови, земљани радови, израда коловозне конструкције, објеката, тунела итд.) могу да имају варијације у зависности од извођача и расположиве механизације. Пројектована метода извођења тунела је класична "SCL" (Sprayed Concrete Lining) метода која се базира на флексибилној подгради коју чине млазни бетон, стенска сидра и челичне ременате. Ово је такозвана примарна подграда која треба да обезбеди стабилност ископаног профила, да би се у коначној фази уградила секундарна облога од ливеног бетона ($d = 33 \text{ cm}$) која тунелски ископ доводи у правилну визуелну линију, по секундарној облози се каче светилке, вентилатори и остала тунелска опрема. Профил избијања тунела, зависи од пројектом предвиђеног типа тунелске конструкције, а креће се од 88.25 m^2 до 104.50 m^2 .

4.4 Планови локација и нацрти пројеката

Приликом израде Идејног пројекта саобраћајнице за тунел испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28, деоница Дуб – Дубци, коришћена су важећа планска и пројектна документација.

Планска документација:

- Просторни план Републике Србије („Сл.лист РС“, бр. 88/2010),
- Регионални просторни план за подручје Златиборског и Моравичког управног округа (Сл. Гласник РС“, бр. 1/2013),
- Просторни план општине Бајина Башта („Сл. лист општине Бајина Башта“ бр. 10/12 и 9/16),
- Просторни план града Ужице („Сл.лист града Ужице“ бр. 22/10),
- План детаљне регулације за тунел испод превоја Кадињача на деоници Државног пута Дуб – Дубци.

Основ за израду техничке документације је Генерални пројекат предметне деонице пута.

4.5 Врста и избор материјала

Због близине насељеног места и утицаја на екологију, предвиђено је да се за потребе изградње предметне деонице не гради асфалтна база у оквиру наведеног привременог градилишта, већ да се користи постојећа MARINI база у власништву

Путева Ужице у Сурдуку (Бела Земља пут ка Златибору) теоретског капацитета 160 t за коју је рачуната СТД 36 km.

За потребе градње предметне деонице изабран је каменолом Јелен До, за који је рачуната СТД 38 km.

Због бетонских радова на изради санација и изради цементне стабилизације, као и предвиђене динамике радова пројектант је предвидео да се користи постојећа база код Бајине Баште са теоретским капацитетом 50 m³/h, за коју је рачуната СТД 26 km.

Основни материјали за изградњу предметне деонице су:

- камено брашно – Јелен До,
- кречњак фракције – Јелен До,
- еруптивац фракције – Велика Бисина, Рашка,
- дробљени камени агрегат 0/31 – Јелен До,
- дробљени камени агрегат 0/63 – Јелен До,
- бетонски ивичњак 18/24 – Бетоњерка Чачак,
- БНЦ 22сА – Асфалтна база Сурдук,
- СМА 0/11 - Асфалтна база Сурдук,
- бетон МБ30 – Бетонска база Бајина Башта,
- битумен – НИС Панчево,
- битуменска емулзија – Грмеч, Београд,
- дренажне цеви Ø 150 – БЦ инжењеринг, Чачак,
- геотекстил – Geotex-ingeneering.

4.6 Временски распоред и извођење пројекта

Према подацима из гантограма радова из Идејног пројекта, временски распоред извођења радова је дат у табели која следи.

Табела 16 – Временски распоред активности

Активност	Трајање	Почетак	Завршетак
Траса	1325 дана	01.03.2019.	15.10.2022.
Припремни радови	15 дана	01.03.2019.	15.03.2019.
Земљани радови	680 дана	16.03.2019.	23.01.2021.
Доњи носећи слојеви	60 дана	18.10.2019.	02.11.2019.
Горњи строј	25 дана	01.11.2019.	25.11.2019.
Асфалтни радови	972 дана	26.11.2019.	24.07.2022.
Бетонски радови	90 дана	18.07.2022.	16.10.2022.

Пројекат Тунела	1 340 дана	16.03.2019.	14.11.2022.
Објекти	120 дана	08.04.2019.	05.08.2019.
Мостови	650 дан	16.03.2019.	24.12.2020.
Инжењерске конструкције	420 дан	16.03.2019.	08.05.2020.
Дренирање и одводњавање	45 дана	21.10.2019.	04.12.2019.
Технички центар и погонска станица	200 дан	18.02.2022.	05.09.2022.
Регулација водотокова	80 дана	16.03.2019.	03.06.2019.
Одводњавање	55 дана	04.06.2019.	28.07.2019.
Водовод и канализација техничког центра	10 дана	06.09.2022.	15.09.2022.
Електроенергетске инсталације	10 дана	06.09.2022.	15.09.2022.
Електроенергетске инсталације у тунелу	45 дана	18.07.2022.	31.08.2022.
Телекомуникациона инфраструктура	10 дана	06.09.2022.	15.09.2022.
Телекомуникациона инфраструктура у тунелу	45 дана	18.07.2022.	31.08.2022.
Машинске инсталације	20 дана	06.09.2022.	25.09.2022.
Машинске инсталације у тунелу	45 дана	15.11.2022.	29.12.2022.
Саобраћајна сигнализација и опрема пута	30 дана	25.07.2022.	23.08.2022.
Уређење путног појаса	15 дана	25.07.2022.	08.08.2022.
Заштита од пожара	60 дана	18.07.2022.	15.09.2022.

4.7 Функционисање и престанак функционисања

Нови путни правци се пројектују за плански период експлоатације од 25 година. У том период се спроводе мере редовног и периодичног одржавања, рехабилитације и реконструкције према потреби, у зависности од саобраћајне структуре и оптерећења, утицаја околине и функционалне улоге у мрежи државних саобраћајница. Уобичајено је да се једном заузет појас земљишта за саобраћајницу, у целини, не приводи другој намени ни по истеку пласког периода јер би то у великој мери нарушило стечене просторне односе и могућности комуникација уже и шире друштвене заједнице. Оправдано је претпоставити да су, током пројектовања путног правца, поштовани сви постојећи технички стандарди и да је по експлоатационим, економским, еколошким, социјалним и критеријумима безбедности одабрано

оптимално решење, на основу доступних података. До престанка функционисања и промене намене заузетог простора може доћи искључиво због измена наведених улазних података услед стицања нових информација. У таквом случају се спроводе мере за што приближније враћање простора у првобитно стање или прилагођавање новој намени.

4.8 Датум почетка и завршетка извођења

Време трајања радова на градњи деонице Дуб - Дубци износи 1 400 календарских дана. Почетак и завршетак радова у односу на датуме наведене у Идејном пројекту помериће се транслаторну узимајући у обзир време трајања радова по позицијама.

4.9 Обим производње

Под обимом производње на друмској саобраћајници се подразумева број возила која прођу у одређеном временском периоду. Овај податак је стохастичког карактера и из тог разлога нису разматране никакве алтернативе.

4.10 Контрола загађења

Нису разматране алтернативе контроле загађења.

4.11 Уређење одлагања отпада

За прикупљање и одлагање отпада у оквиру путног појаса предметне саобраћајнице надлежна су предузећа за одржавање путева и јавна комунална предузећа.

4.12 Уређење приступа и саобраћајних путева

Уређење приступа и саобраћајних путева дефинише се Пројектом организације и технологије грађења. За потребе израде Идејног пројекта урађен је Пројекат организације и технологије грађења. Овим пројектом су ближе дефинисани услови који се морају испоштовати приликом уређења приступа и саобраћајних путева, избора локације градилишта, локације смештаја радника, снабдевања водом, електричном енергијом.

4.13 Одговорност и процедура за управљање животном средином

Не постоје законске основе за дефинисање одговорности и процедура за управљање животном средином у току редовне експлоатације путне инфраструктуре, због чега нису разматране никакве алтернативе.

4.14 Обука

За редовно функционисање предметног путног правца није предвиђена никаква обука.

4.15 Мониторинг

Нису разматране алтернативе мониторинга.

4.16 Планови за ванредне прилике

Пројектном документацијом нису предвиђене никакве алтернативе планова за ванредне прилике.

4.17 Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе

У поглављу 4.7 Функционисање и престанак функционисања објашњено је да се пренамена простора будуће саобраћајнице реализује само у случају значајних измена улазних података или стандарда који су битни за ширу друштвену заједницу. Из тог разлога нису разматране алтернативе декомисије, регенерације локације и његове даље употребе, већ ће се то разрадити у случају потребе.

5.0 ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

5.0 Постојеће стање животне средине

У овом поглављу су описани чиниоци животне средине за које постоји могућност да буду знатно изложени ризику загађења односно деградације услед изградње тунела и нове трасе саобраћајнице са уклапањем у постојећу на државном путу 1Б реда бр. 28 Дуб - Дубци и експлоатације исте.

Стање животне средине у смислу доминантних постојећих утицаја на анализираном простору, обележавају негативне последице као резултат промена природних услова а тако и као резултат антропогених утицаја.



Слика 48 - Постојећи државни пут 1Б реда бр. 28 и анализирани простор изградње тунела и нове трасе саобраћајнице

На траси пројектоване саобраћајнице регистроване су бројне нестабилности у виду спирања, јаружања, осипања, одроњавања и клижења. Под утицајем неповољних природних услова деградиране су стране Дубоког потока, које су изложене дуже времена утицају ерозије и створено је клизиште у близини улазног портала будућег тунела. У зони тунела се јавља још једно клизиште које је захватило стајалиште регионалног пута. Ова клизишта немају утицај на изградњу тунела.

Под антропогеним утицајем, искрчене су велике површине шума због изградње далековода, саобраћајница, телекомуникационих објеката и обрађивања пољопривредних површина.

За уско истражно подручје локације будуће саобраћајнице, нема валидних података о стању и степену загађености животне средине. Квалитет животне средине је различит по насељима. Основни комунални проблеми су: недостатак квалитетне

воде за пиће, неадекватно одвођење отпадних вода, недостатак уређаја за пречишћавање отпадних вода, нефункционисање депонија у складу са савременим правцима одлагања комуналног отпада.

Негативни утицаји на земљиште у оквиру анализираног коридора резултат су пре свега формирања дивљих депонија, примене агротехничких мера у пољопривреди а затим и деловања друмског саобраћаја на постојећој мрежи путева (појасеви уз саобраћајнице).

Код водених токова постојећа загађења су првенствено последица неконтролисаног испуштања фекалних вода, отпадних вода индустрија, као и примена одређених средстава за заштиту биља и вештачких ђубрива код обраде пољопривредних површина.

Увидом у постојеће стање кроз одређене временске пресеке у току израде овог студијског истраживања дошло се до закључака да детаљнија истраживања постојећих утицаја имају смисла у домену загађења вода и загађења земљишта.

5.1 Становништво

Студија о процени утицаја тунела испод превоја Кадињача на деоници државног пута Дуб - Дубци на животну средину, подразумева и скуп обележја становништва и њихових поседа као и насељских садржаја који ће бити изложени могућим утицајима због изградње и експлоатације пута.

Анализирано подручје које се простире од насеља Заглавак које припада општини Бајина Башта до насеља Стапари које припада граду Ужице, у оквиру је Златиборског округа.

Табела 17 – Упоредни приказ броја становника од 1948 до 2011 године

Насеље	1 948	1 953	1 961	1 971	1 981	1 991	2 002	2 011
Заглавак	1 827	1 904	1 793	1 514	1 191	814	566	414
Стапари	1 982	1 890	1 834	1 608	1 404	1 181	974	877

На основу податка из табеле долази се до закључка да је и у насељу Заглавак и у насељу Стапари забележен континуирани пад броја становника због миграције становништва на релацији село - град и смањеног наталитета.

Новопроектована саобраћајница почиње на територији општине Бајина Башта где траса пролази кроз насељену зону, кроз насеље Заглавак, затим највећи део деонице захвата ненасељени део, а траса се завршава у насељу Стапари града Ужица. Густина насељености је изразито мала, села су разбијеног типа и демографски се празне.

➤ Насеље Заглавак

Сеоско насеље разбијеног типа, у подножју Кадињаче и Јелове горе, 16 km источно од Бајине Баште, којој припада, налази се у оквиру Златиборског округа. Према Републичком заводу за статистику атар насеља заузима површину од 3 765 хектара.

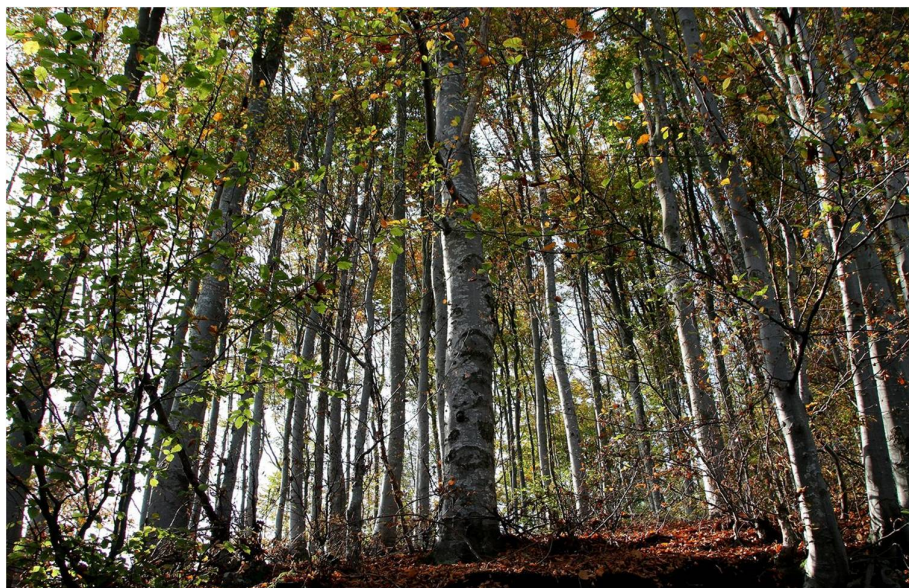
Према попису из 2011. године било је 414 становника. Број житеља Заглавка стално се смањује што је последица миграција и ниског природног прираштаја. Укупан број домаћинстава на територији насеља Заглавак 2011. године је 203, домаћинства су мала по броју чланова, просек је 2,04 члана. Просечна старост становника на територији насеља Заглавак износи 58,2 године. Густина насељености је 10,89 ст/км².

➤ Насеље Стапари

Стапари је сеоско насеље, разбијеног типа, припада Граду Ужице у Златиборском округу. Налази се 16 km западно од града Ужица, на обронцима планине Таре и преко крашке површи спушта се до реке Ћетиње. По подацима Републичког завода за статистику атар насеља заузима површину од 5 087 хектара. Према попису из 2011. године било је 877 становника. На територији насеља Стапари укупан број домаћинстава је 321, са просечно 2,73 члана по домаћинству. Пунолетног становништва има 778, а просечна старост становника на територији насеља Стапари је 49,3 година. Већинско становништво насеља чине Срби. Густина насељености је 17,54 ст/км².

5.2 Флора и фауна

На простору предметне деонице шумски тип вегетације је доминантан са пратећом зељастом вегетацијом мезофилних ливада. На самом почетку деонице пут пролази кроз насељено место Заглавак у коме је присутан антропогени утицај у домену измене природних екосистема и вегетације. По изласку деонице из Заглавка доминирају храстово-грабове шуме и тако је већински до пред крај деонице уласком у друго насељено место Стапари. На вишим деловима Кадињаче расту и четинарке врсте дрвећа попут црног и белог бора, јеле, смреке и др.



Слика 49 – Шумска вегетација

У близини будуће деонице налази се више мањих сталних и повремених водотокова, а на почетку деонице (~ km 1 + 136.10) као и пред крај деонице (~ km 3 + 163.50) пут прелази преко водотокова где се јавља и пратећа емерзна зељаста вегетација. На анализираном подручју, превасходно у зони насеља Заглавак и Стапари, поред зона високе шумске вегетације јављају се и обрадиве површине између којих расте појас жбунасте вегетације. Врсте које су најчешће присутне у том спрату вегетације су: глог, свиб, купина и трњина.



Слика 50 – Глог



Слика 51 – Купина

На обрадивим површинама гаје се различите културе, воћњаци и виногради. На пољопривредним површинама развија се и заједница коровске вегетације. Због употребе хербицида, врло густог склопа савремених житарица и сетве генетски селекционисаног семена ови корови се јављају само фрагментарно. Елементи вегетације корова састављени су од неколико врста као што су: дивљи ладолеж, њивска паламида, булка, различак, њивски љутић.

Овакав мозаичан распоред станишта, са сменом шумске и жбунасте вегетације уз присуство обрадивих површина, погодује за исхрану, размножавање и станиште различитих животињских врста.

На подручју предметне деонице присутни су водоземци, гмизавци, птице и ситни сисари од којих преовлађују глодари. Птице обрадиве површине користе као зону за исхрану а гнезде се у шумама и фрагментисаној високој вегетацији. Од сисара на анализираном подручју присутни су: лисица, вук, срна и дивља свиња, док су најчешћи ситнији сисари из реда глодара попут мишева, кртица, текуница, веверица и зечева који су најчешће непосредно везани за обрадиве површине.



Слика 52 – Кртица



Слика 53 – Текуница

5.3 Земљиште, вода и ваздух

5.3.1 Стање загађења земљишта

Земљиште посматрано као једна од природних вредности, представља сложен систем осетљив на различите утицаје. Истраживање проблематике загађења земљишта услед експлоатације будућег путног правца, захтева податке о постојећем стању како би се квантификовали новонастали односи.

На основу чињенице да се на посматраном простору налази државни пут ІБ реда бр. 28 Дуб - Дубци и да траса истог делом пролази кроз пољопривредно земљиште, затим, да се ту налази спомен комплекс и туристички објекат „Кадињача“, као и неколико насеља, може се закључити да до загађивања долази услед примене агротехничких мера, експлоатације поменуте саобраћајне инфраструктуре, неконтролисаног испуштања комуналних отпадних вода као и одсуства контролисане евакуације отпада, затим ерозије и сл.

Испитивања земљишта на садржај опасних и штетних материја врши се према Правилнику о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама њиховог испитивања („Сл. Гласник РС“, бр. 23/94).

За постојећи државни пут ІБ реда бр. 28 Дуб - Дубци, не постоје подаци мониторинга пољопривредног земљишта нити земљишта путног појаса који доказују присуство загађујућих материја у земљишту на локацијама близу горе поменуте саобраћајнице. За планирану 2046. годину прогнозирани број возила је 3 194. Саобраћај који се тренутно одвија на постојећем државном путу није таквог обима да би могао да покаже повећане концентрације опасних и штетних елемената у земљишту. Исто тако, саобраћајне анализе за последњу годину експлоатације, 2046., показују да ПГДС (просечан годишњи дневни саобраћај) који ће се одвијати на будућој саобраћајници, није број возила који би требало да представља извор загађења земљишта ван путног појаса.

5.3.2 Стање загађења вода

За дефинисање постојећег стања квалитета површинских и подземних вода у коридору државног пута IB реда бр. 28, деоница Дуб - Дубци, нису били доступни подаци о било каквим узорковањима и мерењима.

Квалитет вода река Дервенте, Рогачице и Пилице у сливу реке Дрине а у коридору предметне саобраћајнице, није ни на једном профилу контролисан. Исто је и са Буљским потоком и реком Волујац у сливу реке Ђетиње.

Према доступним анализама воде реке Ђетиње, за период 2004 - 2008. године, као и на основу испитивања физичко - хемијских параметара воде од стране Завода за јавно здравље Ужице, може се закључити да:

- II категорији воде припада Ђетиња пре улива Волујачког потока. Проширено и продубљено дно и знатан успор тока омогућавају масован развитак макрофитске обрасти дна, што изазива органском оптерећењу даљег тока реке;
- После улива Волујачког потока, Ђетиња погоршава свој статус, ту је на прелазу из II у III категорију вода. Муљ који је пореклом из каменорезачке радње и постројења за пречишћавање сирове воде „Церовића брдо - Волујачки поток слива у Ђетињу, што доводи стварања дебелих наноса муља на дну реке Ђетиње и до замућивања воде. На дно реке због нанете велике количине муља стварају се плавозелене превлаке модрозелене алге и зелене алге које омогућавају развој богате епифитске заједнице које изазивају органско оптерећење у води;
- Са површине реке Ђетиње на месту Плажа уочене су и сакупљене формације које се састоје од заједнице модрозелених и силикатних алги и суспендованих честица муља, а настају подизањем са дна, као последица пренамножавања алги;
- На погоршање квалитета воде реке Ђетиње не указују физички и хемијски параметри;
- На месту изнад Волујачког потока, указује се на присуство извесног органског оптерећења;
- Нема података о стању квалитета подземних вода на територији града јер на територији града није установљена локација мерне станице на којима се прати квалитет подземних вода.

5.3.3 Стање загађења ваздуха

Друмска моторна возила представљају значајне загађиваче животне средине. Издувни гасови моторних возила имају утицаја на хуману популацију, флору, фауну, материјална и културна добра. Из мотора са унутрашњим сагоревањем емитује се велики број гасова, од којих доказано најизраженије негативно дејство имају: CO, NO_x, SO₂, угљоводоници, као и чврсте честице у облику чађи. Састав издувних гасова бензинских и дизел мотора приказан је у табели.

Табела 18 - Састав издувних гасова бензинских и дизел мотора (vol %)

Компоненте издувних гасова	Бензински мотори	Дизел мотори
Азот	74 - 77	76 - 78
Кисеоник	0.3 - 8.0	2 - 18
Водена пара	3.0 - 5.5	0.5 - 4.0
Угљендиоксид	5.0 - 12.0	1.0 - 10.0
Угљенмоноксид	5.0 - 10.0	0.01 - 0.5
Оксиди азота	0.0 - 0.8	0.0002 - 0.85
Угљоводоници	0.2 - 3.0	0.009 - 0.5
Алдехиди	0.0 - 0.2	0.001 - 0.009
Чађ	0.0 - 0.04*	0.1 - 1.1*
Бензо(а)пирен	10 - 20**	до 10**

* концентрације у mg/m^3 ; ** - концентрације у $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Постојећи државни пут IB реда бр. 28 Дуб - Дубци је једини линијски извор загађења који потенцијално може да изазове повећану концентрацију аерополутаната. С обзиром, да исти пролази поред руралних насеља Заглавак и Стапари, саобраћај је и највећи загађивач ваздуха.

Приликом израде ове Студије, нису била доступна мерења загађења ваздуха на предметном подручју. Постоје мерења квалитета ваздуха града Ужица, која врши Завод за јавно здравље Ужице, као и насеља Сеојно. Квалитет ваздуха се контролише помоћу података добијених из мониторинга који је успоставила локална самоуправа и из мониторинга загађујућих материја које се прате у оквиру Републике Србије.

5.3.4 Бука

Постојеће стање саобраћајне буке у оквиру коридора анализираног путног правца карактерише одвијање саобраћаја на постојећем државном и локалним путевима.

Доминантна саобраћајница која се пружа дуж посматраног коридора је државни пут IB реда бр. 28 Дуб - Дубци. У оквиру анализе постојећег државног пута разматрано је стање техничко - експлоатационих карактеристика. Анализе су спроведене на нивоу деоница преузетих из Референтног система државних путева Србије. Један од битних фактора на основу којих се одређује важност путног правца је и ПГДС. Достигнути ниво саобраћаја на државном путу IB реда бр. 28 на потезу од места Дуб до места Дубци је 3 194 воз/дан у 2046., последњој години експлоатације. Како је у питању велики истражни простор организовање евидентирања постојећег стања буке било би отежано, поготово што не постоји системско праћење ове врсте утицаја на животну средину.

Предметна саобраћајница државног пута IB реда бр. 28 Дуб - Дубци, пролази кроз насеља Заглавак и Стапари. У зонама ових насеља интензивнији је локални саобраћај што утиче на смањење комфора оних корисника чије је кретање даљинског карактера.

5.4 Климатски чиниоци

Климатски чиниоци који су разматрани на подручју будуће саобраћајнице су температура ваздуха, падавине, релативна влажност ваздуха, инсолација, брзина и правац дувања ветра. У поређењу са подацима који су изнети у поглављу 2.4 Клима добијених са климатолошке станице „Ужице“, у овом поглављу размотрени су микроклиматски улови који владају на ужем подручју трасе будуће саобраћајнице.

Микроклима у првој просторној целини која се простире од почетка деонице до почетка тунела испод превоја Кадињача (~km 0 + 000 - km 3 + 490) огледа се у смањеној релативној влажности ваздуха и повећаној температури ваздуха услед изграђености простора у виду постојеће саобраћајнице и насеља Заглавак на самом почетку деонице. Идући даље од насеља Заглавак, доминанта вегетација је шумска са местимично присутним обрадивим површинама које утичу на формирање карактеристичне микроклиме. На овом простору су мања дневна колебања температуре, релативна влажност ваздуха је већа, а количина сунчеве светлости која продире до земљишта је смањена услед густе вегетације.

У другој просторној целини која се налази у зони тунела испод превоја Кадињача (~km 3 + 490 – km 4 + 750) предео је такође обрастао шумском вегетацијом али са више обрадивих површина између њих. Такође, и у овој просторној целини присутни су постојећи путеви који утичу на повећање температуре и повећање инсолације. На обрадивим површинама, услед одсуства високе шумске вегетације јавља се већа осунчаност, што доводи до повећаних температура ваздуха и земљишта, до смањеног садржаја воде у земљишту као и смањене релативне влажности ваздуха. На поменутом простору без високе вегетације јача су ваздушна струјања која могу бити променљивог правца.

Трећа просторна целина која се простире од завршетка тунела испод превоја Кадињача до краја деонице (km 4 + 750 – km 6 + 282.12) већински се простире кроз шуме и шумско земљиште, све до пред крај просторне целине и саме деонице где се јављају обрадиве површине, а на самом крају деоница улази и у насеље Стапари. Доминантан тип шумске вегетације у овој просторној целини утиче на стварање карактеристичне микроклиме. На овом подручју је мања инсолација, па самим тим и нешто нижа температура ваздуха као и температурно колебање. Због присутне вегетације већа је влажност ваздуха али мање струјање ваздуха због присуства шума. Очувани природни екосистеми у већој мери у све три просторне целине иду у прилог очувању постојеће микроклиме.

5.5 Непокретна културна добра и амбијенталне целине

У циљу очувања природног и културног наслеђа, евидентирано је заштићено природно добро која се налазе у зони истражног подручја, као и објекат из категорије непокретних културних добара.

Завод за заштиту природе Србије издао је услове 03 бр. 020-2320/2 од 26.08.2019. године према којима подручје на којем се планира изградња тунела испод превоја Кадињача на ДП IБ реда бр. 28, деоница Дуб – Дубци, у КО Стапари на територији града Ужица и КО Заглавак у општини Бајина Башта захвата део Меморијалног природног споменика „Кадињача“.



Слика 54 - „Римокатоличка црква Марије Снежне на Текијама“

Републички завод за заштиту споменика културе издао је услове под бројем 1-1932/2021-1 од 15.12.2021. године којима је констатовао да се изградња државног пута као и конструкцијски продори у терену налазе изван заштићеног подручја

непокретног културног добра Кадињача које је утврђено за непокретно културно добро од изузетног значаја за Републику Србију („Службени гласник РС“ бр. 14/79), а да се траса овог пута налази у дубокој стенској структури која је изван домашаја археолошких слојева (око 100 m дубине испод зоне предметног културног добра).

5.6 Пејсаж

У првој просторној целини која почиње у насељу Заглавак (km 0 + 000) и простире се до почетка тунела испод превоја Кадињача (km 3 + 490) доминантан елемент пејсажа је природна вегетација пре свега у виду високе шумске вегетације са присутним обрадивим површинама које се налазе углавном у близини насељеног подручја. У овом подручју зељаста и шумска вегетација антропогено је измењена само у зони насеља Зглавак, где се поред стамбених објеката налази и постојећи пут који умањују пејсажну вредност за посматраче.



Слика 55 – Почетак деонице у месту Заглавак и приказ пејсажа кроз прву просторну целину



Слика 56 – Приказ доминантног елемента пејсажа – шумских екосистема у комбинацији са обрадивим површинама

Друга просторна целина простира се у зони тунела испод превоја Кадињача (km 3 + 490 – km 4 + 750) где су доминантни елементи пејсажа природна шумска и зељаста вегетација у комбинацији са обрадивим површинама. У морфолошком погледу превој Кадињача спада у ред средње високих врхова, са својом највећом висином од 836m.н.в. (Гајин брег). Парцеле су подељене на мање делове и на њима се узгајају различите једногодишње културе, а значајне површине заузимају воћњаци и виногради. Управо смена различитих гајених врста чини пејсаж атрактивним за посматрача, због промене колорита растиња током године, као и различитог хабитуса. Ове промене су краткотрајне или вишемесечне и везане су за подизање усева, воћњака и винограда, цветање, убирање плодова и жетву. Период цветања воћњака може се издвојити као посебно интересантан јер доприноси умирујућем психолошком ефекту пејсажа. И кроз ову просторну целину пролазе постојећи путеви, од којих један води ка Меморијалном природном и културном комплексу „Кадињача“ који је категорисан као споменик културе од изузетног значаја. Ово природно и културно добро налази се са десне стране будуће деонице у правцу раста стационаже и удаљено је од ње око 950 m. Меморијални природни и културни комплекс „Кадињача“ свакако је другачији и посебан елемент пејсажа гледајући простор кроз који пролази целокупна будућа деоница, чинећи ову просторну целину можда и најинтересантнијом из угла посматрача.



Слика 57 – Меморијални природни и културни комплекс „Кадињача“

Трећа просторна целина простире се од краја тунела испод превоја Кадињача до краја деонице (km 4 + 750 – km 6 + 282.12). Слични елементи пејсажа јављају као и првој просторној целини. Доминантни елемент јесте шумска вегетација коју пред крај деонице смењују обрадиве површине уласком у насељено место Стапари где се и завршава предметна деоница. Пред крај деонице у највећој мери је антропогено измењена природна зељаста и шумска вегетација на чијем месту се налазе стамбени објекти, постојећи пут и пратећа инфраструктура карактеристична за свако насељено подручје. Самим тим, пејсаж у овом делу деонице је мање опуштајући и има измењену и умањену вредност за посматраче.



Слика 58 – Крај деонице у месту Стапари и приказ пејсажа у трећој просторној целини

5.7 Међусобни односи наведених чинилаца

Међусобни односи чинилаца животне средине на посматраној деоници, могу се коментарисати са нивоа доступних података о овом простору. Увидом у представљене резултате о квалитету вода и земљишта указује се потреба за коментаром који ближе објашњава постојеће (нулто) стање. Посматрани простор поседује неспорни квалитет и потенцијал (пејсажни и природни), док се као извор неповољног утицаја на животну средину издваја постојећи државни пут IБ реда бр. 28.

Одвијање саобраћаја на постојећем државном путу представља извор аерозагађења и саобраћајне буке. Детаљнија истраживања овог подручја у смислу прибављања података о постојећем стању нивоа буке и аерозагађења нису спроведена, а надлежне институције не располажу подацима који би могли да послуже као репер при даљој анализи.

У циљу очувања природног и културног наслеђа, евидентирано је заштићено природно и културно добро „Кадињача“. Општи закључак је да се могу очекивати просторно ограничена погоршања постојећег стања животне средине дуж непосредног коридора нове саобраћајнице, при чему треба имати у виду да ће кумулативне последице услед егзистенције постојеће и новопроектване деонице саобраћајнице, бити мање него на постојећој саобраћајној мрежи без инвестиције.

6.0 Значајни утицаји

У овом поглављу су описани значајни утицаји које ће изазвати изградња, експлоатација и одржавање тунела испод превоја „Кадињача“ од стационаже km 97 + 707 до стационаже km 112 + 759 на државном путу IB реда бр. 28, деоница Дуб - Дубци. Дат је квалитативни и квантитативни приказ могућих промена у животној средини за редовне услове експлоатације. Извршена је категоризација промена у смислу њихове трајности.

6.1 Земљиште

Измене на земљишту настају као последица низа утицаја који се могу систематизовати у две основне групе: загађење земљишта и деградација земљишта. Загађење земљишта представља промену његовог хемијског састава насталу уласком материја које емитују учесници у саобраћају и грађевинска механизација. Многобројна експериментална истраживања показују ниску корелацију количина загађујућих материја и обима последица у земљишту, због чега се ова група утицаја само квалитативно вреднује. Под појмом деградације земљишта подразумева се више различитих процеса од којих посебну тежину имају појаве клижења и одрона, ерозија, промена пермеабилитета тла, могућа погоршања карактеристика тла у широј зони, деградација земљишта због отварања изворишта грађевинског материјала, деградација земљишта због формирања депонија као и други утицаји који у конкретним просторним условима могу имати мањи или већи значај.

6.1.1 Фаза изградње

Фаза изградње саобраћајнице почиње радовима на рашчишћавању постојећег земљишта, вегетације и грађевина, те уклањању површинског слоја земље започињу грађевински радови на изградњи нове саобраћајнице. Управо приликом извођења тих радова дешавају се највеће промене на топографији. Други вид деградације земљишта се огледа у потребама за транспортом великих количина грађевинског материјала као и потребом за отварањем позајмишта материјала или депонија. Сам процес изградње пута карактерише се обимном механичком стабилизацијом у коридору тупа и на местима где се формирају привремени приступни путеви, која може на појединим осетљивим деловима утицати на читав систем параметара тла првенствено у смислу његове водопропустљивости, садржаја ваздуха у тлу и сл.

Прорачуни слегања тла испод насипа су вршена на више модела терена са различитим литолошким срединама у подлози и на местима високих насипа. Величина слегања тла под оптерећењем од насипа, у меким и стишљивим срединама, одређене су преко модула стишљивости.

Слегања терена на траси предметне деонице државног пута IB реда бр. 28 Дуб - Дубци, са насипима висине 2.0 до 3.0 m, максимално 7.0 m у долини Вољујачког потока.

Прогнозна слегања тла испод објеката су вршена за потребе фондирања тунелског центра на улазу и излазу из тунела. Очекивана слегања су око ~ 1 - 2 cm. Слегања су незнатна, због растерећења услед ископа.

На деловима терена, где се насипи ослањају на некохерентне (песковите, шљунковите и дробинске) материјале, срачуната слегања су краткотрајна и оствариће се током израде насипа. У кохерентним глиновитим материјалима слегања су већа, нарочито ако су глине слабо консолидоване, меке и водозасићене. Временски ток консолидације може бити дуготрајан, поготово ако се ради о високопластичним глинама. Слегања се не могу очекивати код насипа који се граде преко чврстих и нестишљивих стенских маса.

Очекивана слегања тла под оптерећењем од насипа су 8 – 20 cm. Највећа слегања се могу очекивати на почетку деонице, код стишљивих пролувијалних депозита и на потезу после тунела у уској долини Вољујског потока. Консолидацију тла треба очекивати током саме градње насипа у периоду до 1 године.

Такође, у конкретним условима може доћи до деградације земљишта због отварања изворишта материјала или због формирања депонија.

За потребе уградње материјала у труп пута на деоници Дуб - Дубци, могу се користити две врсте материјала: од шкриљаве стенске масе из усека - засека и тунела или камени агрегат из активног каменолома Сурдук код Ужица.

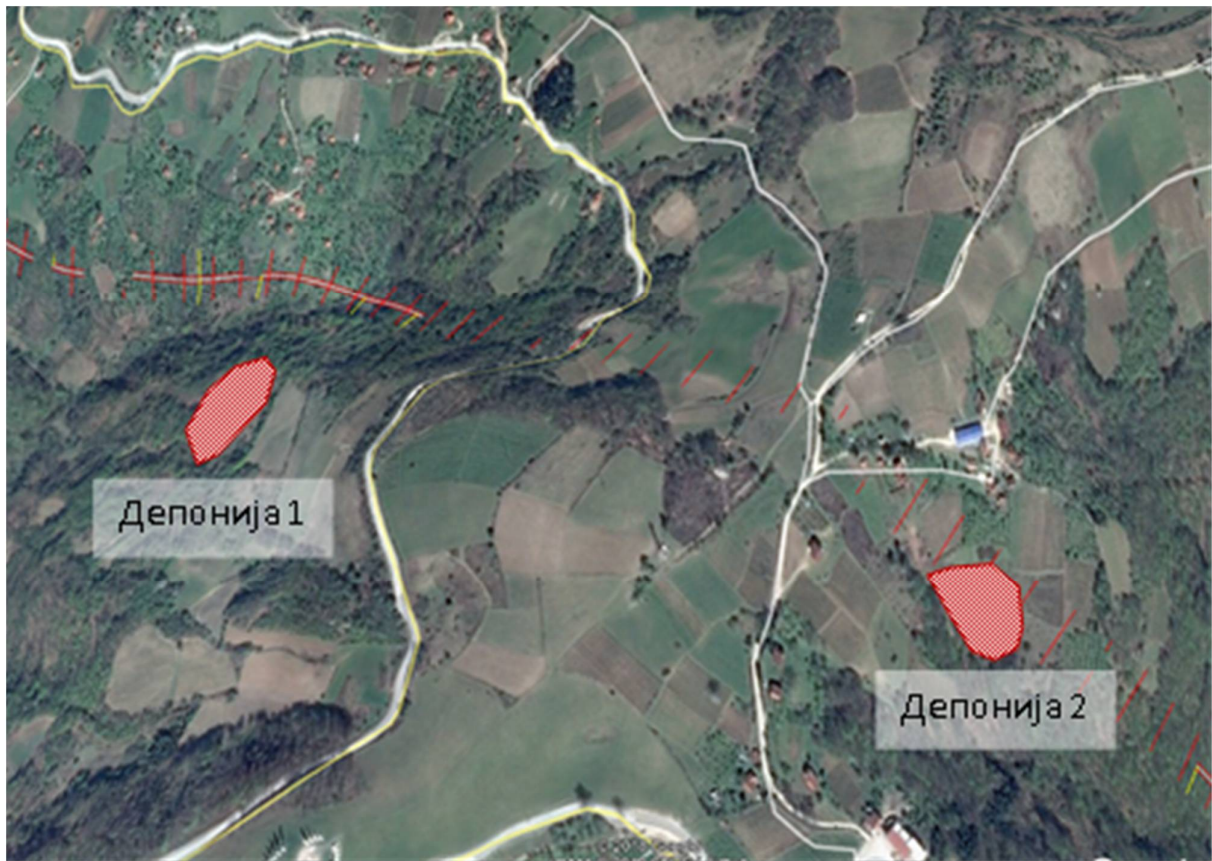
Из збирног предмера се види да су потребне количине материјала за уградњу у труп пута мање од ископа за тунел, односно засека/усека, што указује на потребу формирања депоније вишка материјала. Осим тога, увек се из ископа нађе и извесна количина материјала лошијег квалитета, који се не може уградити у труп пута, па га је неопходно депоновати. Овакве депоније би требало радити плански по посебним пројектима и уколико се такве површине не приведу некој намени, потребно их је хумуизирати и пошумити (рекултивисати). За образовање депоније неопходно је добити неопходне техничке услове, сагласности и одобрења, а све у складу са Законом о заштити животне средине ("Сл. гласник РС", бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 - одлука УС и 14/2016), и другим подзаконским актима.

По Елаборату инжењерскогеолошких и геотехничких услова изградње (ЕЛЗ.), препоручена је локација депонија.

При одабиру локација водило се рачуна највише о еколошком аспекту и уклапању депонија у природни амбијент. Геолошки аспект вредновања локације огледа се у дефинисању литолошких, морфолошких, хидролошких, хидрогеолошких и инжењерскогеолошких критеријума. Из овог разлога нарочиту пажњу при образовању депоније треба посветити заштити околине и не дозволити нарушавање већ успостављених природних услова у близини локације.

У зони тунела, предвиђене су две депоније, једна близу улазног портала док је друга изнад излазног портала, слика бр. 63. Нагиб терена је око 5 - 15°. Површина потенцијалних депонија износи око 15 000 m². Уколико се разматра висина депоније

од $H = 5.0$ m, добија се количина од $\sim 75\,000\text{ m}^3$ материјала који би могао да се депонује.



Слика 59 – Предлог позиција депонија вишка материјала 1 и 2

На основу предлога урбаниста из града Ужице, за депоновање вишка материјала из ископа, предложене су следеће парцеле : Општина Ужице: 897/1 и 897/3 – К.О. Биоска; 4466/1, 4466/8, 4466/9, 4466/13 и 4466/14 – К.О. Стапари; Општина Бајина Башта: 3540/1 – К.О. Злодол. Све ове парцеле се налазе крај аеродрома Поникве.

До загађења земљишта у овој фази може доћи услед неправилне манипулације дериватима нафте који се користе за погон и одржавање грађевинске механизације и других постројења у току изградње, прања возила и механизације изван за то предвиђених и уређених места, неадекватно уређеног градилишта и другим активностима које се не спроводе по препорукама техничких мера заштите у току изградње. Овај вид загађивања се може свести на минимум или у потпуности елиминисати уз поштовање техничких мера заштите које су наведене у посебном поглављу описа мере за ублажавање утицаја пројекта.

6.1.2 Фаза експлоатације

У фази експлоатације пута загађење земљишта ће углавном бити последица следећих процеса:

- загађење од атмосферских вода са коловоза,
- таложење издувних гасова,

- одбацивање органских и неорганских отпадака,
- просипање терета,
- таложење из атмосфере честица доношених ветром,
- развејавање услед кретања возила.

Загађење земљишта првенствено зависи од:

- система одводњавања пута,
- саобраћајног оптерећења и структуре саобраћајног тока,
- конфигурације околног терена и његове пошумљености,
- прскања (распршивања) воде приликом проласка возила - ограничено на узак појас уз ивицу пута,
- расипања материјала са коловоза у току сувог периода услед ваздушних струјања због проласка возила - такође сконцентрисано на узак појас уз ивицу пута.

Узимајући у обзир примењени концепт одводњавања атмосферских вода на највећем делу деонице, може се закључити да могући негативни утицаји неће представљати посебан проблем уколико је систем за прикупљање падавина адекватно изведен. Осим тога, неопходно је перманентно праћење стања животне средине у коридору саобраћајнице (мониторинг) и обезбеђивање услова за благовремено предузимање додатних мера заштите као и прописивање адекватних мера одржавања усмерених на заштиту животне средине.

Загађења земљишта која могу наступити као последица хаварије хазардних терета такође су интересантна с обзиром на карактеристике тла на анализираном простору. Приказ акцидентног загађења је дат у поглављу 7.0 Утицаји у случају удеса.

На деоници Дуб - Дубци, због конфигурације терена као и проласка трасе саобраћајнице тунелом, ризик појаве клижења тла није занемарљив.

На потезу до тунела регистрована су три мања, умирена клизишта, преко којих прелази пројектована саобраћајница. На самом улазу у тунел налази се још једно мање активно клизиште које ће се одстранити приликом ископа предусака у тунел. Клизишта су настала покретњем углавном глиновитих депозита на стрмим деловима падине, дебљина покренуте масе је 2 - 4 m, изузев клизишта на km 1 + 050, које је мало већих димензија 60 x 50 m, глиновито дробинског састава. Ово клизиште је настало покретањем делувиијално-елувиијалне коре распадања шкриљаве стенске масе која је подложна физичко-механичким променама и деградацији. Дебљина покренуте масе је процењена на 3 - 6 m.

Клизишта се налазе на следећим стационачима:

- умирено клизиште km 1 + 050 – km 1 + 110 површине ≈ 0.25 ha,
- умирено клизиште km 1 + 810 – km 1 + 860 површине ≈ 0.2 ha,
- умирено клизиште km 2 + 140 – km 24 + 160 површине ≈ 0.09 ha,
- активно клизиште km 3 + 440 – km 3 + 455 површине ≈ 0.05 ha.

Због евидентираних нестабилности и високе нивелете пута у зони клизишта, показало се као најбоље решење да се клизишта премосте или да се изграде одговарајуће инжењерске конструкције.

- Преко клизишта на km 1 + 050, пројектован је мост, дужине $L = 361.68$ m. Мост пролази непосредно испод чеоног ожилжа;
- Преко клизишта на km 1 + 810, пројектован је насип висине $H = 4.9$ m. Насип се налази у ножици клизишта. Анализирањем пројектованог насипа и клизишта добија се да је падина нестабилна на подножично исклињавање под теретом од насипа, и захтева примену одговарајућих инжињерских конструкција;
- У чеоном делу клизишта на km 2 + 140, пројектован је насип висине $H = 5.8$ m. Због стрме геометрије падине и клизишта неопходна је примена одговарајућих инжењерских конструкција.

Треба напоменути да због неприступачности терена и нерешених имовинско - правних односа, регистроване нестабилне појаве нису покривене истражним радовима.

Израдом дренаже тла испод насипа (у случају појаве високог нивоа подземних вода), ископом у случају пута у усеку, односно темеља за објекте у труп, ископом у тунелу, јавља се ризик од могућих промена у нивоу, режиму и правцу кретања подземних вода. Испод превоја Кадињача пројектован је једноцевни тунел дужине око 1 240 m са подужним успоном од 2 %. Поред главне тунелске цеви, пројектом је предвиђена израда пешачког евакуационог тунела, који се налази на 30 m од осовине главне цеви, са леве стране у правцу раста стационаже. Укупна површина отвора пешачког евакуационог тунела износи око 29 m², а висина је 6.3 m. Максимална висина надслоја изнад нивелете тунела је 144 m.

Системи за снижавање нивоа подземних вода, имају улогу да побољшају стабилност тла. Међутим, на тај начин могу да доведу до промена у засићености земљишта водом на ширем простору и до смањења издашности извора.

Делувијално-елувијални глиновито дробински депозити у условима засецања су условно стабилни до нестабилни, подложни површинском спирању, јаружању и клизању.

Ерозија земљишта подразумева испирање и одношење најситнијих и најплоднијих честица из растресите подлоге. То је природни процес који се може убрзати неконтролисаним сечом шума и погрешним коришћењем земљишта.

Ерозиони процеси на подручју које гравитира траси државног пута IB реда бр. 28, деоница Дуб - Дубци, не само да имају утицаја на животну средину у смислу деградације земљишта већ могу угрозити будући пут, директно и индиректно.

Директно угрожавање пута може бити проузроковано ерозијом земљишта на падинама које се налазе непосредно уз саобраћајницу. За насипе који су пројектовани на стрмим падинама, неопходно је извршити припрему подлоге - степеничастим засецањем терена.

Насипе у зони потока, јаруга и регулација треба заштитити од утицаја бујичних вода, адекватним мерама заштите.

Косине насипа треба заштитити од ерозије, постављањем хумусног слоја, засадом биља и израдом одговарајућих дренажних каналета.

6.2 Воде

Проучавање проблематике вода у циљу одређивања могућих утицаја планиране деонице брзе саобраћајнице на животну средину, огледа се првенствено кроз квантификацију утицаја у домену могућих промена режима површинских и подземних вода као и њиховом загађењу. Уважавајући конкретне локацијске услове који карактеришу простор планиране деонице а који су детаљно описани у оквиру постојећег стања (хидрогеолошке и хидролошке карактеристике, квалитет површинских вода и сл.), може се извести закључак да се с обзиром на све карактеристике могу очекивати утицаји од интереса за предметну анализу. Имајући у виду претходне напомене ова проблематика је посебно анализирана.

Процес загађења вода код путева карактеришу две основне етапе: загађења у току изградње и загађења у току експлоатације.

6.2.1 Фаза изградње

Загађења у фази изградње су привременог карактера, по обиму и интензитету ограничена, мада у случајевима појединих хаварија могу донети озбиљне последице.

Разликујемо два вида утицаја које проузрокује изградња путног објекта:

- Загађење вода,
- Промена режима површинских и подземних вода.

Промене физичких и хемијских карактеристика вода, под условом да је организација градилишта и процедура у току радова испоштовала услове заштите животне средине прописане овом Студијом, могу изазвати акцидентна загађења изливања опасних и хазардних материја у отворене токове. Из тог разлога је неопходно обезбедити контролисан приступ механизације водотоковима и осталим површинским водама.

До измене протицаја, брзине и самог тока површинских вода долази због промена морфологије терена приликом извођења земљаних радова и током изградње мостова и пропуста.

Изградња тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28 изискује регулацију речних корита у зони пројектоване саобраћајнице. Траса регулације је рађена парцијално у складу са пројектним условима. Предложени профил регулационог корита је трапезног облика са облогом од камена. Облога се поставља на пешчаној подлози од 15 cm.

Регулисано корито се поставља на пет локација (комплетан опис регулације речних корита је дат у Пројекту регулације водотока, књига 3.1. који је урађен у Институту за путеве а.д. Београд као део техничке документације за путни правац Дуб - Дубци).

У овој фази, потребан је додатни простор за имплементацију грађевинских радова као и за истовар ископаних материјала. На местима где градилиште буде смештено у близини реке или потока, површинске воде ће бити угрожене потенцијалним

истицањем опасних супстанци као што су моторна уља или средства за подмазивање. Отицање тих материја са градилишта, такође може бити озбиљан проблем уколико се не предузму мере да се то ограничи а које ће бити описане у поглављу везаном за мере заштите. Конфликти могу настати са воденом флором и фауном због повећаног задржавања седимената услед грађевинских радова. Уништавање обала и обалне вегетације може умањити вредност овог подручја, када су у питању биљни и животињски свет.

Промена режима подземних вода је могућа током пробијања тунелске цеви кроз планински масив. Ова активност у значајној мери може утицати на стабилност воденог екосистема и поремећај природне равнотеже, због природе самих радова и због примењеног решења државног пута IB реда бр. 28.

Пре свега, може доћи до пресецања путева кретања подземних вода. Појава подземних вода приликом ископа за тунел није ретка и с тим у вези је неопходно издренирати окно односно тунелску цев од воде која се појављује током радова и обезбедити да тако и остане. То се решава тако што се појединачним цурковима, подземна вода скупља и одводи у дренажни систем, који сваки тунел мора да има. Док трају радови, неопходно је воду која се процеђује испумпавати пумпама за воду ван бушотине.

По завршетку радова у тунелу, за очекивати је да ће се режим кретања подземних вода усталити, односно да се привремени прекид устаљених кретања подземних вода на том месту, неће одразити на издашност извора у зони утицаја изградње тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28.

6.2.2 Фаза експлоатације

Главни извори полутаната при експлоатацији посматране деонице државног пута су: возила, падавине и прашина.

У фази експлоатације пута загађење вода првенствено је последица следећих процеса:

- таложeње издувних гасова;
- хабање гума;
- деструкција каросерије и процеђивање терета;
- просипање терета;
- одбацивање органских и неорганских отпадака;
- таложeње из атмосфере;
- доношење ветром;
- развејавање услед проласка возила.

Загађење које је последица наведених процеса по својој временској карактеристици могу бити стална, сезонска и случајна (инцидентна).

Стална загађења везана су, првенствено, за обим, структуру и карактеристике саобраћајног тока. Последица одвијања саобраћаја је перманентно таложeње штетних материја на коловозној површини и пратећим елементима попречног профила, које падавине спирају. Ради се пре свега о таложeњу штетних материја из издувних гасова, уља и мазива, хабању гума и коловоза, хабању каросерије и сл.

Сезонска загађења су везана за одређени годишњи период. Типичан пример ове врсте загађења је употреба соли за одржавање пута у зимским месецима. Ова врста загађења карактеристична је по томе што се у врло кратком временском периоду, који обухвата сољење коловоза и последице отапања, јављају велике концентрације натријум хлорида.

Случајна (инцидентна) загађења најчешће настају због транспорта опасних материјала. Најчешће се ради о нафти и њеним дериватима, мада није редак случај да долази и до хаварија возила која транспортују врло опасне хемијске производе. Оно што у овом случају представља посебан проблем је чињеница да се ради о готово тренутним врло високим концентрацијама које се ни временски ни просторно не могу предвидети. Последица тога је да се са становишта заштите морају штитити врло широки појасеви, најчешће зоне за водоснабдевање, али не ретко и површинске воде високе категорије.

Водени токови који су пресечени трасом пута, премештају се мостовима. С обзиром да загађена вода са коловозне површине веома лако може стићи у водоток, на свим местима укрштања планиране саобраћајнице са водотоковима, могући су негативни утицаји на квалитет воде у њима.

6.2.3 Врсте загађења и облик присуства

У водама које се сливају са коловозних површина присутан је низ штетних материја. Ради се пре свега о компонентама горива као што су угљоводоници, органски и неоргански угљеник, једињења азота (нитрати, нитрити и амонијак).

Посебну групу елемената представљају тешки метали, као што су олово (додатак гориву), кадмијум, бакар, цинк, жива, гвожђе и никл. Значајан део представљају и чврсте материје различите структуре и карактеристика које се јављају у облику таложивих, суспендованих и растворних материја. Такође је могуће и регистровати материје које су последица коришћења материјала за заштиту од корозије. Посебну групу веома канцерогених материјала представљају полиароматски угљоводоници (бензо-а-пирен, флуорантен) који су продукт некомплетног сагоревања горива и коришћеног моторног уља.

За индикацију присутних загађивача који се јављају у раствореном и нераствореном облику постоји низ макро показатеља као што су: рН, електропроводљивост, суспендоване и седиментне материје, ХПК, БПК, масти и уља и сл.

У табели 22 приказани су извори загађења и типични полутанти који се налазе у отицају са саобраћајнице.

Табела 19 – Извори загађења и типични полутанти који се налазе у отицају са саобраћајнице

Полутанти	Извори загађења
Чврсте честице	Хабање коловоза, возила, атмосфера и одржавање путева
Азот и фосфор	Атмосфера и примена вештачких ђубрива
Олово	Хабање гума
Цинк	Хабање гума, моторна уља и мазива
Гвожђе	Рђа са возила, металне конструкција на путу (мостови, одбојници), покретни делови мотора
Бакар	Металне заштитне превлаке, хабање лежајева и четкица на

	мотору, покретни делови мотора, хабање кочионих облога, фунгициди и инсектициди
Кадмијум	Хабање гума и коришћење пестицида
Хром	Металне заштитне превлаке, покретни моторни делови, хабање кочионих облога
Никл	Дизел гориво и бензин, уља за подмазивање, металне заштитне превлаке, хабање кочионих облога и асфалтних површина
Ванадијум	Додаци гориву
Титан	Боја за хоризонталну сигнализацију на коловозу
Манган	Покретни моторни делови
Натријум, калијум-хлориди	Соли за одмрзавање
Сулфати	Коловозна постељица, гориво и соли за одмрзавање

6.2.4 Одређивање количина загађујућих материја

Основни ставови који су од посебне важности за прорачун концентрације загађујућих материја, могу се систематизовати у виду следећих закључака:

- највеће концентрације загађујућих материја регистроване су у водама које отичу са путева у току зимских месеци када је најинтензивније посипање сољу,
- концентрације већине загађујућих материја директно зависе од трајања периода сувог времена пре кише и од саобраћајног оптерећења. Највеће концентрације се постижу у првих 5 - 10 минута трајања кише а затим нагло опадају,
- концентрације суспендованих честица пропорционалне су интензитету кише и највеће концентрације се добијају у току највећег протока,
- губици воде због прскања приликом проласка возила не прелазе 10 % укупних количина,
- расипање материјала са коловоза у току сувог периода услед ваздушних струјања због проласка возила не утиче битније на смањење концентрације,
- загађење вода отицањем са површине коловоза пута може бити значајно због чега је неопходно извршити детаљну анализу и утврдити потребу за евентуалним мерама заштите,
- хаваријска загађења представљају посебан феномен и нису обухваћена претходно изнетим ставовима. Однос према овим појавама посебно се анализира у оквиру поглавља о могућим хемијским удесима.

Сагласно изнесеним ставовима, а на основу иностраних искустава, извршена је процена емисија загађујућих материја које настају током експлоатације предметне деонице Дуб - Дубци, за саобраћајно оптерећење у планском периоду. У табели 23 су дате годишње количине загађујућих материја које се наталоже на 1 хектару коловозних површина за саобраћајно оптерећење од 8 700 возила дневно које су резултат ових истраживања, као и прописане максималне дозвољене концентрације опасних материја у водама (Сл.гл. СРС бр. 31/82).

Табела 20 – Референтне вредности загађења вода отеклих са коловоза и њихове максималне дозвољене концентрације

Материја	ПГДС = 3194 (kg/ha/god)	МДК (mg/l)
Суспендоване материје	145	30
Органске материје (према БПК ₅)	6.5	4
Органске материје (према ХПК)	49	12
Хлориди	15	
Нитрати	0.98	10
Укупни фосфор	0.13	0.94
Минерална уља и масти	2.25	0.05
Бакар	0.01	0.1
Гвожђе	2.497	0.3
Цинк	0.079	0.2

Да би се покренуле и евакуисале све честице са коловоза потребна је киша минималног интензитета 5.4 mm/h (15 l/s/ha) у трајању од најмање 10 минута. За прорачун највећих могућих концентрација загађујућих материја усвојен је период акумулације (сушни период) од 20 дана након кога следи киша минималног трајања од 10 минута. Треба имати у виду да је то теоретска вредност, односно да вероватноћа појаве кише, која ће трајати и бити довољног интензитета да евакуише све загађујуће материје са коловоза, релативно мала. Према томе, спроведени прорачун се односи на теоретски најнеповољније услове.

На основу срачунатих вредности загађујућих материја акумулираних током једногодишњег периода за средњу годишњу суму на укупној површини коловоза деонице Дуб - Дубци у m², произилази да су добијене средње годишње концентрације полутаната у води која отиче са коловоза за један број материја (суспендоване честице, органске материје као и уља и масти), изнад МДК опасних материја у води.

У табели бр. 24 су приказане укупне количине загађујућих материја акумулираних током једногодишњег периода и у сушном периоду по хектару и метру дужном коловозне конструкције. Резултати прорачуна су дати за деоницу Дуб - Дубци у дужини од 6 282.12 m на државном путу IB реда бр. 28, за прогнозирани саобраћај у последњој години експлоатације 2046.

Табела 21 – Емисије полутаната у води, деоница: Дуб - Дубци

Државни пут IB реда бр. 22	деоница Дуб - Дубци				укупна годишња емисија
	емисије по јединици површине		емисије за сушни период		
	(kg/ha/god)	(kg/ha/dan)	(g/ha)	(g/m')	
Суспендоване честице	53.23	0.15	2916.89	2.975	928.767
Органске материје (БПК5)	2.39	0.01	130.76	0.133	41.634
Органске материје (ХПК)	17.99	0.05	985.71	1.005	313.859
Укупни органски угљеник	9.18	0.03	502.91	0.513	160.132
Нитрати	0.36	0.00	19.71	0.020	6.277
Укупни фосфор	0.05	0.00	2.62	0.003	0.833
Уља и масти	0.83	0.00	45.26	0.046	14.412
Бакар	0.00	0.00	0.20	0.000	0.064
Гвожђе	0.92	0.00	50.23	0.051	15.994
Цинк	0.03	0.00	1.59	0.002	0.506

Максималне концентрације загађујућих материја у води отеклој са коловозних површина услед атмосферских падавина, су приказане у табели која следи.

Табела 22 – Максималне концентрације полутаната у води са коловоза

Материја	деоница Дуб - Дубци, ПГДС - 3194 воз/24 час	МДК (mg/l)
	(mg/l)	
Суспендоване честице	6.5558	30
Органске материје (БПК ₅)	0.2939	4
Органске материје (ХПК)	2.2154	12
Укупни органски угљеник	1.1303	
Нитрати	0.0443	10
Укупни фосфор	0.0059	0.94
Уља и масти	0.1017	0.05
Бакар	0.0005	0.1
Гвожђе	0.1129	0.3
Цинк	0.0036	0.2

Да би се извели одређени закључци поред просторних карактеристика меродавне деонице пута, хидрогеолошких карактеристика коридора, карактеристике протицаја пресечених водотокова и концентрације загађујућих материја у атмосферским водама отеклим са коловоза, мора се дефинисати и концепт одводњавања.

Пројектован је контролисани систем одводњавања мостова, док остатак трасе не подпада оваквом концепту контролисаног вођења воде. То значи да се вода са коловоза мостова и из тунела прикупља и контролисано води, а пре упуштања у реципијент се пречишћава. Први талас воде се третира док се остатак пропушта „бајпасом“, јер се сматра да су све масти и уља са коловоза покренути првим таласом. На локацијама излива са мостова је предвиђено постављање сепаратора. То значи да да ће бити укупно шест сепаратора.

За сагледавање утицаја постојања саобраћајнице на воде, потребно је сагледати геолошке карактеристике терена у смислу водопрпусности. Структура порозности стенских маса која егзистира на анализираном подручју је међузрнска (интергрануларна) и пукотинска. Водопрпусност стенских маса је квантификована на основу коефицијената филтрације који варирају од $k_f > 1 \times 10^{-10}$ m/s па до $k_f < 1 \times 10^{-2}$ m/s, што указује на водопрпусне, полупропусне и слабо водопрпусне стенске масе.

Површинске наслаге песка и шљунка алувијона, пролувијума и делувијума, преко којих прелази траса деонице Дуб - Дубци, могу представљати зоне ризика са аспекта загађења подземних вода, посебно у случајевима акцидента, узимајући у обзир дебљину и водопрпустљивост горе поменутих повлатних слојева.

У даљем тексту је дат приказ геолошких карактеристика терена дуж трасе, које су значајне за водопрпусност земљишта.

деоница Дуб - Дубци

- km 0 + 000.00 до km 0 + 275.00, смењују се алувијум пролувијум (al-pr^{gp}), дебљине 2.5 - 4 m и алувијални глиновито – шљунковито - дробински депозити (al^{pg,dr}), дебљине слојева 2 - 4 m, који спадају у хидрогеолошке колекторе – резервоаре, са коефицијентима филтрације $k_f < 10^{-7}$ m/s и $k_f < 10^{-5}$ m/s;
- km 0 + 275.00 до km 0 + 425.00, техногене наслаге (n) хетерогеног састава,

- сачињен од прашинасте дробине, кречњака, кварцних пешчара, кварцита, аргилошиста и филита;
- km 0 + 425.00 до km 0 + 575.00, пролувијални депозити (pr^{gp}) интергрануларне порозности, средње до добре водопропусности са функцијом хидрогеолошког колектора спроводника;
 - km 0 + 575.00 до km 1 + 175.00, смењивање делувијално елувијалног депозита (d-ei) и делувијалног депозита (d), дебљине променљиве, на стрмим деловима падина је мања ~ 1 m; док у зони заравњених делова терена је до 5 m;
 - km 1 + 175.00 до km 1 + 250.00, пролувијум (pr^{gp}), глиновито прашинасти депозити средње до слабо водопропусни $k_f < 10^{-7}$ m/s и $k_f < 10^{-5}$ m/s;
 - затим се траса пружа до улазног портала тунела на km 3 + 470.00 по терену изграђеном од делувијума (d) и делувијум елувијума (d-ei) који се смењују;
 - од излазног портала тунела, km 4 + 760.00, до краја деонице на km 6 + 282.12, смењују се повлатне насlage, најпре делувијума d^{pg} , а потом пролувијума (pr^{gr}), Потом делувијум - елувијум, поново пролувијум и до краја алувијум - пролувијум, пролувијум и делувијум – елувијум, чије дебљине варирају и на појединим местима износе и 10 - 20 m.

Треба напоменути да се траса саобраћајнице поред тунела, у великом делу деонице пружа и на мостовским конструкцијама (укупно шест мостова, дужине ~ 960 m). Узимајући у обзир овакве карактеристике саобраћајнице, затим хидрогеолошке карактеристике терена, може се закључити да повлатни слојеви по својим карактеристикама водопропустљивости у највећем делу деонице Дуб - Дубци, носе одлике хидроизолатора. С тим у вези, а узимајући у обзир и пројектовани контролисани систем одводњавања мостова, може се закључити да је деоница по питању загађења површинских и подземних вода безбедна.

6.3 Ваздух

Обимна талонска истраживања у домену специфичних емисија возног парка која су спроведена у европским земљама и експериментално верификоване детерминистичке законитости процеса емисије и имисије загађујућих материја у атмосферу представљају сигурну основу за поступке нумеричке квантификације загађивања ваздуха као последице реализације саобраћаја на друмским саобраћајницама.

Следећи ова сазнања уз одговарајуће нумеричке поступке и функционалне законитости створена је методолошка основа за квантификацију меродавних параметара загађења ваздуха са основним циљем да се дође до релевантних података за оцену негативних утицаја анализиране деонице брзе саобраћајнице.

6.3.1 Основне поставке квантификације

Квантификација емисија загађивача ваздуха у принципу могућа је за сваки период униформних карактеристика. Ако се узму у обзир све карактеристике меродавних параметара који утичу на концентрације загађујућих материја, униформне карактеристике се могу добити само уз веома значајна поједностављења. Најбоље основе за квантификацију се добијају за средње годишње вредности меродавних показатеља окарактерисаних као дуготрајне концентрације, чиме се значајно олакшавају битне планерске поставке везане за просечни годишњи дневни саобраћај (ПГДС). Оквири овог студијског истраживања се темеље на показатељима који су дефинисани као средње годишње вредности (дуготрајна концентрација).

Као меродавне компоненте загађења ваздуха, за анализе из оквира овог студијског истраживања, усвојени су: угљенмоноксид (CO), азотдиоксид (NO₂), сумпордиоксид (SO₂) и чврсте честице величине до 10 µm (PM10).

6.3.2 Нормиране вредности

Важећа законска регулатива дефинише граничне вредности и толерантну вредност (Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Сл. гласник РС 11/2010, 75/10 и 63/13)).

Табела 23 – Граничне и толерантне вредности загађујућих материја у атмосфери

супстанца	Граничне вредности (mg/m ³)	Толерантне вредности (mg/m ³)
Угљенмоноксид (CO)	1	3
Азотдиоксид (NO ₂)	0.04	0.06
Сумпордиоксид (SO ₂)	0.05	0.05
чврсте честице (PM10)	0.04	0.048

6.3.3 Фаза изградње

Извођење грађевинских радова по својој природи представља значајан извор загађења атмосфере због коришћења грађевинске механизације која за погон користи углавном фосилна горива. Покретање великих земљаних маса током израде тупа пута (усек, насип) изазива подизање у атмосферу великих количина прашине која може да изазове негативне последице на становништво и вегетацију. Рад асфалтних база, као и уградња асфалтне масе на траси пута, доводе до емисија лако испарљивих органских једињења (VOC), која у свом саставу имају значајан проценат полицикличних ароматичних угљоводоника (ПАН) чији утицај на појаву канцерогених обољења код становништва је потврђен.

У конкретном случају простор националног парка представља осетљив простор и када је фаза извођења радова у питању, што захтева примену мера заштите животне средине (поглавље 8.0, Мере заштите).

6.3.4 Фаза експлоатације

6.3.4.1 Методологија прорачуна

Прорачун концентрација загађујућих материја у ваздуху за карактеристичне попречне пресеке планиране саобраћајнице извршен је уз помоћ развијеног компјутерског програма чије се основе заснивају на поставкама модела дефинисаног у смерницама за прорачун загађење ваздуха на путевима (Merkblatt über Luftverunreinigungen an Strassen, MLuS - 91). Параметри компонената загађујућих материја у ваздуху у виду средњих годишњих вредности и вредности 95 - тог перцентила одређени су на бази детерминистичке законитости експоненцијалног облика:

$$K_i(d) = K_i^* \times g_i(d) \times m_i(d) \times f_{s_i} \times f_w \quad \text{mg/m}^3$$

где је:

K_i^* - стандардна концентрација поједине компоненте (i) на ивици коловоза,

$g_i(d)$ - функција промене концентрације у зависности од растојања,

$m_i(d)$ - функција која дефинише претварање NO у NO₂,

f_{s_i} - функција која укључује карактеристике саобраћаја,

f_w - функција која дефинише утицај ветра.

Промена концентрација компонената загађујућих материја у ваздуху у функцији растојања, кроз коју се пружа могућност анализе за утицајну зону, дата је у облику израза:

$$g_i(d) = \exp(a_{0i} * d/100 + a_{1i} * \arctan(d/100))$$

где је:

d - управно растојање од ивице коловоза до имисионе тачке,

a_{0i} , a_{1i} - коефицијенти

Како са удаљењем од извора загађења долази до претварања NO у NO₂, у прорачун за концентрације азотдиоксида се уводи функција корекције $m_i(d) = f(b,d,n)$. Утицај метеоролошких фактора на концентрације загађујућих материја у ваздуху уводи се у прорачун кроз функцију $f_w = f(u)$ где је (u) брзина ветра у имисионој тачки. Резултат прорачуна су средње годишње вредности и 95 - ти перцентил за све дефинисане компоненте отпадних гасова. За потребе овог дела истраживања меродавне концентрације су одређене на различитим растојањима од коловоза са једне и друге стране уважавајући на тај начин и утицај метеоролошких фактора.

6.3.4.2 Резултати прорачуна и анализа

На бази поступака коришћених за прорачун концентрација компонената загађења ваздуха за карактеристичне микроклиматске услове добијени су подаци који представљају меродавне показатеље загађења ваздуха. Подаци су добијени уважавањем меродавних метеоролошких услова водећи рачуна о просторном положају трасе и брзини најчешће заступљених ветрова. Срачунате су трајне концентрације доминантних загађујућих материја - CO, NO₂, SO₂ и чврстих честица на сваких 25 m до 100 m од ивице коловоза, затим на 200 m и 300 m. На основу анализе података о честини и брзини ветрова са метеоролошке станице РЦ Ужице,

утврђено је као меродавно стање тишине (160.6 ‰), а моделовање утицаја је извршено и за доминантан северозападни ветар (157.0 ‰) са брзином од 3,3 m/s. За меродавне показатеље загађивања усвајане су средње, а не максималне вредности појединих загађујућих материја.

Моделовањем концентрације загађујућих материја у ваздуху на деоници Дуб - Дубци, под наведеним временским условима и њиховим поређењем са граничним вредностима концентрација, изведени су следећи закључци:

- током дувања доминантног западног ветра веће је загађивање на десној страни пута;
- за период тишине присутна су равномерна загађивања на левој и десној страни пута;
- у последњој години експлоатационог периода 2046. у коридору будуће саобраћајнице не очекује се прекорачење граничних вредности за све моделоване загађујуће материје, под било којим метеоролошким условима.

Меродавни показатељи загађења ваздуха у горе наведеним временским условима за прогнозирано саобраћајно оптерећење и брзину саобраћајног тока 80 km/h приказани су по карактеристичним профилима у прегледним табелама (поглавље 13.7 Прорачун загађења ваздуха).

6.4 Бука

Конкретна анализа у оквиру ове проблематике има за циљ дефинисање параметара саобраћајне буке на просторно и функционално дефинисаној саобраћајници. Први корак у смислу анализе проблематике буке увек представља стандардну процедуру прорачуна чији резултат морају бити показатељи који недвосмислено дефинишу њено стање. Тако дефинисано стање своју даљу интерпретацију налази у важећим законским поставкама у смислу максимално дозвољених нивоа за поједине садржаје. Одлука коју је у тој фази потребно донети представља суд о прекораченим или непрекораченим законским нивоима, односно одлуку о потреби предузимања одговарајућих мера заштите.

Свако прекорачење дозвољених нивоа аутоматски подразумева потребу за типолошком анализом и пројектовањем мера заштите.

Законски нормативи о максимално дозвољеним нивоима меродивних параметара представљају полазну обавезу у смислу испуњења услова везаних за проблематику буке у циљу заштите становништва од њеног штетног дејства. Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини дефинише граничне вредности индикатора буке на отвореном простору.

Табела 24 – Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору

Намена простора	Највиши дозвољени ниво спољашње буке dB(A)	
	дан и вече	ноћ
Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно - историјски локалитети, велики паркови	50	40
Туристичка подручја, мала и сеоска насеља, кампови и школске зоне	50	45
Чисто стамбена насеља	55	45
Пословно - стамбена подручја, трговинско - стамбена подручја, дечија игралишта	60	50
Градски центар, занатска, трговачка, административно - управна зона са становима, зоне дуж аутопутева и магистралних саобраћајница	65	55
Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без становања	На граници зоне бука не сме прелазити нивое у зони са којом се граничи	

Сва даља истраживања у зони анализираних брзе саобраћајнице у смислу одређивања негативних утицаја и потреба за предузимањем одређених мера заштите темеље се на дефинисаним граничним нивоима и прорачуну меродавних показатеља саобраћајне буке на дефинисаним карактеристичним попречним профилима.

За тако срачунате меродавне параметре дефинишу се потребне мере заштите у колико срачунати плански нивои буке прелазе дозвољене граничне вредности и буду регистровани објекти за које су ови нивои прекорачени.

6.4.1 Фаза изградње

Фазу изградње, када је у питању бука, карактерише рад механизације и постројења лоцираних дуж саобраћајнице која се гради. Организацију грађења линијског објекта као што је пут карактерише распоред грађевинске механизације на релативно великом простору што онемогућава интервенције на заштити околине од повишених нивоа буке у овој фази. Изложеност овим утицајима је временски ограничена и привремена, те се као таква и третира у мерама заштите у фази изградње.

6.4.2 Фаза експлоатације

➤ Основни методолошки поступци прорачуна

Конкретна ситуација у области овог истраживања има за циљ анализе просторно и функционално дефинисану деоницу Дуб - Дубци, на основу чега је потребно истражити њене утицаје у домену саобраћајне буке.

Овако формулисани проблем представља, с обзиром на број утицајних фактора и сложеност саме проблематике, комплексан истраживачки задатак који подразумева и постојање проверених методолошких и нумеричких поступака. У том смислу обично се процедура комплексних истраживања врши за унапред изабране карактеристичне профиле дуж трасе а даља разрада у оквиру целог утицајног

подручја (у колико је то неопходно) врши провереним нумеричким поступцима који у себи садрже одређена поједностављења неопходно потребна због ефикасности извршења целог посла.

➤ Прорачун буке на карактеристичним профилима

Комплексно сагледавање проблематике буке у зони планиране саобраћајнице могуће је једино ако се њене карактеристике истраже за све угрожене објекте и просторне целине. Досадашња сазнања из области проблематике буке дозвољавају нам да познавајући опште услове простирања и локацијске константе, дефинишемо меродавне пресеке интересантне за истраживање, који се у конкретном случају поклапају са одговарајућим попречним профилима.

Поступци прорачуна буке за дефинисане меродавне пресеке морају да пруже документовану основу о стању саобраћајне буке. Добијање таквих информација могуће је кроз одређене нумеричке поступке који као резултат дају нивое саобраћајне буке на меродавним пресецима.

У складу са директивом 2002/49/ ЕС за прорачун буке која потиче од друмског саобраћаја усвојена је метода CNOSSOS–EU. Поступак прорачуна буке спроведен је софтверским пакетом SoundPlan. Прорачун је спроведен за прогнозирану саобраћајну структуру и оптерећење у последњој години експлоатације, 2046-ој години. Меродавни подаци о саобраћајној буци и ширини угроженог појаса добијају се при ноћним условима одвијања саобраћаја.

Прорачуном је обухваћено цело подручје меродавних утицаја и створени услови за поступке квантификације. На основу добијених података могу се донети документовани закључци у смислу негативног утицаја саобраћајне буке као и евидентирати евентуална потреба за мерама заштите.

➤ Резултати прорачуна и анализа

Користећи описану методологију прорачуна, и конкретне локацијске услове карактеристичне деонице, извршен је прорачун меродавних показатеља за посматрану деоницу.

За оцену стања угрожености од саобраћајне буке усвојене су граничне вредности дозвољеног нивоа од 55 dB(A) за ноћне услове, која важи за објекте уз аутопутеве и магистралне саобраћајнице. Линије једнаких нивоа буке за саобраћајно оптерећење у последњој години експлоатације приказане су графички (поглавље 13.6).

Користећи усвојену методологију прорачуна, уважавајуће конкретне локацијске услове карактеристичне деонице, прорачун меродавних показатеља је извршен за изабране карактеристичне пресеке у односу на распоред објеката у близини трасе. Приказане су вредности L_r - меродавни нивои буке у имисионој тачки за период дана и вечери и за период ноћи. Резултати прорачуна презентирани су у оквиру табеле која је дата у наставку.

Табела 25 – Мередажни нивои буке за услов слободног простирања звука и потребна растојања за одређене нивое у циљној години

Дуб - Дубци	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (m)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	23,3	34,9	39,1	44,4	55,0	60,2	51,7	46,9	46,4	47,4	49,8	47,9
Lr (ноћ)	13,6	25,1	29,3	34,6	45,3	50,4	41,9	37,1	36,6	37,6	40,0	38,1
	растојања (m) за одређене нивое буке											
ниво у dB(A)	45	50	55	60	65	70	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	-	-	9	-	-	-	-	-	-	6	-	-

У планском периоду ниво буке, на извору износи 80 dB(A) за период дана и 70 dB(A) за период ноћи. У колико се за оцену стања усвоји гранична вредност дозвољеног нивоа од 55 dB(A) за ноћне услове, која важи за објекте уз аутопутеве, за услове слободног простирања звука ова вредност би била достигнута на најближем растојању од око 6 m односно 9 m од ивице коловоза планиране саобраћајнице.

На посматраној деоници објекти изложени негативном утицају буке услед одвијања саобраћаја приказани су на сликама које следе.

У насељу Заглавак, улица Заглавак бр. 10 (школа), објект за који је прекорачен дозвољени ниво буке налази се са десне стране планиране деонице. Између насеља Стапари и Вољујац, улица Вољујачка бр. 92 и бр .94, такође са десне стране пута, објекти ће бити угрожени буком услед одвијања саобраћаја.



Слика 60 – Објект у улици Заглавак бр.10



Слика 61 – Објекти у улици Вољујачка бр.92 и бр.94

6.5 Вибрације, топлота и зрачење

Један од критеријума који карактеришу однос пута и животне средине и настају као последица осцилаторних кретања возила код одвијања путног саобраћаја су вибрације. Узимајући у обзир ову чињеницу, проблематици вибрација посвећена је одговарајућа пажња у смислу квантификације меродавних показатеља и процене могућих негативних последица.

6.5.1 Фаза изградње

Карактерише је рад механизације и постројења лоцираних дуж саобраћајнице која се гради. Организацију грађења линијског објекта као што је пут, карактерише распоред грађевинске механизације на релативно великом простору што омогућава интервенције на заштити околине од вибрација у овој фази. Изложеност овим утицајима је временски ограничена, привремена и малог интензитета.

6.5.2 Фаза експлоатације

Осцилације возила које настају као последица кретања преко неравнина на коловозу проузрокују појаву вертикалних динамичких реакција на контактної површини пнеуматика и коловоза које су генератори вибрација у тлу а које се простиру највише у виду површинских таласа изазивајући негативне последице на људе и објекте. Генерисане вибрације су у суштини последица вибрирања три главна система који се могу описати као:

- систем возила као целине чије се сопствене фреквенције, у зависности од типа возила, крећу од 1 - 10 Hz,
- систем еластично обешених маса (точкови, осовине) са сопственим фреквенцијама од 10 - 20 Hz,
- систем појединачних конструктивних склопова који осцилују на много вишим фреквенцијама.

Основну природу вибрација генерисаних од путног саобраћаја дају вибрације настале осцилаторним кретањем возила као целине. Простирање ових вибрација остварује се у суштини преко три типа таласног кретања. Површински (Рејлијеви) таласи на које отпада око 70 % укупне енергије, смичући таласи на које отпада око 25 % енергије и таласи компресије који се простиру кроз тло и на које отпада око 5 % енергије.

Негативне последице вибрација на грађевинске објекте огледају се првенствено у замору материјала који доводи до скраћења века њиховог трајања. Ефекти вибрација на човека огледају се кроз директна механичка дејства променљивог убрзања на покретне делове човечијег тела као и кроз секундарна биолошка и психолошка дејства услед надражаја и оштећења нервних рецептора.

С обзиром на све истакнуте чињенице, а уважавајући значај путног правца, и могуће негативне последице које се могу појавити у току експлоатације, проблематици емисије, трансмисије и имисије, посвећена је одговарајућа пажња сразмерна сазнањима о овом феномену и његовом значају у конкретним условима.

Будући да у овом домену не постоји верификована национална регулатива, за потребе анализе уобичајено је коришћење интернационалног стандарда ISO 2 631 и DIN 4 150. Стандард 2 631 је данас вероватно најприхватљивији документ који покрива општу проблематику вибрација. Специфичност овог стандарда је што покрива широк спектар узрочника вибрација обухватајући тако и вибрације настале од путног саобраћаја. Као основа за валоризацију с обзиром на пророду овог истраживања и захтеве у погледу процене утицаја на људе и објекте узете су граничне вредности дефинисане стандардом DIN 4 150 дефинисане у табели која следи.

Табела 26 – Вредности КВ-параметра према DIN4150

Намена простора	Време	КВ - вредности	
		Устаљене вибрације	Ретке вибрације
чисто стамбено, опште стамбено,	дан	0.2 (0.15)	4
викенд насеља, ниска градња	ноћ	0.15 (0.1)	0.15
сеоско подручје мешовито подручје	дан	0.30 (0.2)	8
централне зоне	ноћ	0.20	0.20
Трговачка зона	дан	0.40	12
(укључени и бирои)	ноћ	0.3	0.3
индустријска	дан	0.6	12
подручја	ноћ	0.4	0.4
Остала подручја	дан	0.1 - 0.6	4 - 12
посебне намене	ноћ	0.1 - 0.4	0.15 - 0.4

Закључак о утицају вибрација генерисаних од путног саобраћаја на људе и објекте биће донет уважавајући претходно дефинисане граничне вредности и показатеље који ће се за пројектовано решење и карактеристичне деонице срачунати у функцији од меродавних параметара који карактеришу природу емисије и трансмисије.

Прорачун параметара вибрација је извршен за саобраћајницу Државни пут IB реда бр. 28, Дуб - Дубци, за исту карактеристику коловозне конструкције, исто меродавно тешко теретно возило.

У табели која следи су дате брзине вибрација и коефицијенти прорачунати за ивицу спољашње саобраћајне траке (једнако за све геолошке средине) и исте вредности на 25 m од ивице, за различите геолошке средине.

Табела 27 – Брзине вибрација и коефицијенти

геолошка средина	00*	1	2	3	4	5	6
V (mm/s)	1.82	0.134	0.152	0.181	0.195	0.221	0.232
КВ	1.156	0.085	0.096	0.115	0.124	0.14	0.147

*не зависи од геолошке средине

Геолошка средина:

- 1 - некохерентно тло (песак, шљунак, прашинаста глина),
- 2 - некохерентно тло (песак, шљунак, лапоровита глина, дробина, пешчари),
- 3 - кохерентно тло (флишолики седименти, пешчари, кречњаци, лапорци, глинци, брече и конгломерати),
- 4 - кохерентно тло (дијабаз – рожна формација, пешчари и филити),
- 5 - кохерентно тло – чврста стенска маса (вулканске брече и туфови, пирокластичан материјал),
- 6 - кохерентно тло.

Процена негативног утицаја је извршена у односу на вредности коефицијента KB (ДИН 4 150).

На основу података добијених анализом, закључак о могућим негативним последицама услед вибрација, у оквиру простора обухваћеног коридором трасе државног пута IB реда бр. 28, Деоница Дуб – Дубци је такав да се у планском периоду експлоатације не очекују било каква оштећења на објектима који се налазе у близини предметне саобраћајнице.

Изградња, експлоатација и одржавање овог путног правца неће изазвати друге негативне утицаје (светлост, топлота, радијација и сл.).

6.6 Здравље становништва

Здравствени утицаји планиране саобраћајнице обухватају утицаје на становништво у насељеним подручјима дуж коридора као и на возаче моторних возила и друге учеснике у саобраћају (сувозаче, путнике, пешаке). Ови утицаји обухватају изложеност буци, вибрацијама и загађења ваздуха (сагоревање уља и издувни гасови).

Негативни фактори спољне средине се могу сврстати у две групе: биолошке и физичко - хемијске. Физичко - хемијски фактори се односе пре свега на загађујуће материје хемијског порекла, мада и утицај физичких загађујућих материја (супстанце као што су чађ и прашина) није занемарљив. Ове материје могу загадити: ваздух, воду, земљиште, храну.

У урбаним срединама бука од саобраћаја има значајну улогу у загађивању животне средине и представља озбиљан проблем за околину. Јавља се као последица рада мотора аутомобила, контакта пнеуматика возила и површине пута као и струјања ваздуха при проласку возила. Мерење и вредновање јачине буке прилагођено је функцији човековог уха (ухо не чује све фреквенције једнако интензивно). Зато се јачина буке мери у децибелима, односима логаритма вредности датог нивоа буке и нивоа буке на прагу чујности (dB) и редукује на еквивалентну фреквенцију (A) - dB(A).

Према законској регулативи дозвољени ниво буке дању износи 65 dB, а ноћу 55 dB. Прецизним утврђивањем критичних места где бука прелази граничне вредности, могу се предвидети одговарајуће мере за њено смањење и самим тим значајно спречити утицаји на здравље околног становништва.

Бука утиче на психичко, физичко и социјално стање човека. Последице су проблеми код спавања, већа раздражљивост, сметње при релаксацији, проблеми у комуникацији, незадовољство животним условима и др.

Друмски саобраћај највише угрожава становништво како у централним зонама градова тако и у подручјима око ванградских саобраћајница (државних путева I и II реда и локалних). Моторна друмска возила, чији издувни гасови доприносе погоршању квалитета ваздуха, представљају значајне загађиваче животне средине. Из мотора са унутрашњим сагоревањем емитује се велики број гасова, од којих су најважнији (због свог доказаног негативног утицаја на људе): CO, NO₂, SO₂, као и чврсте честице у облику чађи. Пут продирања ових гасова у организам је респираторни систем, па се штетне последице по организам и испољавају углавном на респираторним органима. Као последице тровањима овим гасовима могу настати плућни едеми, бронхитис и бронхопнеумонија. Само у случају изузетно високих концентрација неки од ових гасова могу испољити штетне ефекте и на друге органе у организму (код акутног тровања угљенмоноксидом настаје смрт или кома праћена дифузним оштећењем великог мозга, угљен – диоксид изазива депресију дисајног центра).

Могућа су и загађења земљишта и воде опасним и токсичним материјама у случају акцидентних изливања.

Животна средина представља значајан чинилац у очувању и унапређењу здравља. Као најважнији предуслови за одржавање и унапређење здравља сматрају се довољне количине здраве и исправне воде за пиће, правилно уклањање чврстих и течних отпадних материја, добар квалитет ваздуха и земљишта, добри услови становања и рада, дозвољени нивои буке, правилна исхрана, добар квалитет и здравствена исправност намирница и позитивни стилови живота.

У току изградње саобраћајнице становници делова насеља Кленак и Стапари биће изложени различитим утицајима који су привременог карактера и просторно су ограничени. Изложени су испарењима полицикличних ароматичних угљоводоника (ПАУ) током уградње асфалтних слојева. Земљани радови доводе до значајне емисије прашине. Непријатни мириси који настају руковањем материјалима укључујући грађевинске материјале, канализацију и отпад.

Деловање вибрација на организам своди се на две врсте ефеката: физички (механички, термички) и биолошки (деловање на слушни и вестибуларни систем, на проприоцепторе и механорецепторе). Вибрације смањују осетљивост на бол, температуру и додир (нарочито су осетљиви прсти руку и ногу и предео трбуха). Повећану осетљивост према вибрацијама имају особе са обољењем коронарних артерија, са хипертензијом и хипотензијом, болестима средњег уха, поремећајима оваријалног циклуса.

Могућа су и загађења тла и воде опасним и токсичним материјама у случају акцидентних изливања, како током изградње тако и током експлоатације.

6.7 Микроклима

Промене микроклиматских карактеристика у подручју које обухвата тунел испод превоја Кадињача на деоници државног пута Дуб - Дубци настале као последица њене изградње јављају се у малој мери и могу се посматрати само локално.

Узимајући у обзир чињеницу о величини објекта тј. пута (и предметног тунела) и његовом положају у простору као и уклоњени биљни покривач микроклиматске промене ће се огледати у следећем: јачи продор сунчеве светлости до тла, смањење влажности ваздуха, повећања температуре, већа дневна температурна колебања, смањени садржај влаге у земљишту, краће задржавање снежног покривача и појачано струјање ваздуха.

Веће микроклиматске промене могу се очекивати на деловима деонице које пролазе кроз шумске екосистеме, ван насељеног подручја у коме су мање присутни антропогени утицаји. Најмањи утицај на микроклиму биће у зони тунела. У том потезу, генерално, негативни утицаји изградње саобраћајнице сведени су на минимум, како у погледу микроклиме тако и погледу утицаја на екосистеме, пејсаж, флору и фауну.

Пројектом је предвиђено да тунел буде једноцевни, за оба смера возње, а пролазио би испод превоја Кадињача, на потезу: km 3 + 490,00 до km 4 + 750,00 у дужини од $L = 1\,260,00\text{m}$. Паралелно тунелској цеви за саобраћај, на осовинском растојању од 30 m, пројектована је евакуациона тунелска цев мањих димензија за евакуацију људи и пролаз лаког саниитетног возила у случају пожара у главној тунелској цеви. Усвојен је концепт лонгитудиналне вентилације са десет аксијалних јет вентилатора. Вентилатори у нормалном режиму дувају „узбрдо“ односно у смеру од Бајине Баште ка Ужицу. У евакуационој цеви се постављају 2 вентилатора, на растојању од 100 m од оба портала ове цеви. Систем вентилације примењен у тунелу изазива струјање ваздуха брзином 2-10 m/s што ће имати утицаја на микроклиму у кругу од око 10 m од излазног портала у смеру ка Ужицу.

Мостови на будућој саобраћајници (укупно шест), којима се премошћују јаруге, клизишта, локални путеви и водотоци неће представљати подручја на које овај објекат може утицати када су микроклиматске промене у питању.

На делу будуће саобраћајнице где се се обе стране налазе искључиво пољопривредне површине, или мозаично измешане са фрагментима ливада и шумака неће доћи до приметних микроклиматских промена.

6.8 Екосистеми

Неизбежна последица изградње, егзистенције и коришћења неког објекта је негативан утицај на екосистеме. Ефекти њихове деградације нарочито су изражени код пута као линијског објекта, јер он захвата велике површине, пресеца постојеће природне путеве кретања животиња и дели екосистеме на две целине чиме се умањује њихова стабилност и могућност саморегулације.

На основу анализираних утицаја предметне саобраћајнице, у домену загађења ваздуха, загађења вода и земљишта, заузимања површина и фрагментације простора могуће је доћи до изведених закључака у погледу могућих утицаја саобраћајнице на екосистеме кроз које иста пролази.

Одводњавање атмосферске воде на мостовима у складу са условима ЈВП „Србијаводе“ предвиђено је да буде контролисано тј. са системима за третман воде пре упуштања у реципијент. Утицај загађења ваздуха просторно је ограничен само на површину коловоза. Овај закључак изведен је на основу концентрација полутаната дефинисаних на меродавним профилима у оквиру анализе загађења ваздуха. Утицај брзе саобраћајнице на загађење земљишта просторно је ограничен, уз саму ивицу пута. Одређени утицаји, на површини непосредно уз коловоз, могу се очекивати једино кроз ефекте засољавања тла као последица зимског одржавања.

У оквиру разматраног простора, најзначајнији негативан утицај на екосистеме је заузимање површина. Пројектном експропријације утврђено је да за потребе изградње путног објекта потребно извршити експропријацију у површини од ~ 14 ha на територији општине Бајина Башта и ~ 7 ha на територији града Ужица. Увидом у намену површина, дефинисаном у оквиру постојећег стања, може се закључити да ће за изградњу планиране саобраћајнице бити неопходно заузимање површина различите намене (површине под ниским растињем, воћњацима и виноградима, шумском вегетацијом, итд). Поступак квантификације утицаја на екосистеме у виду губитка и измене постојеће вегетације могуће је дефинисати кроз заузимање површина:

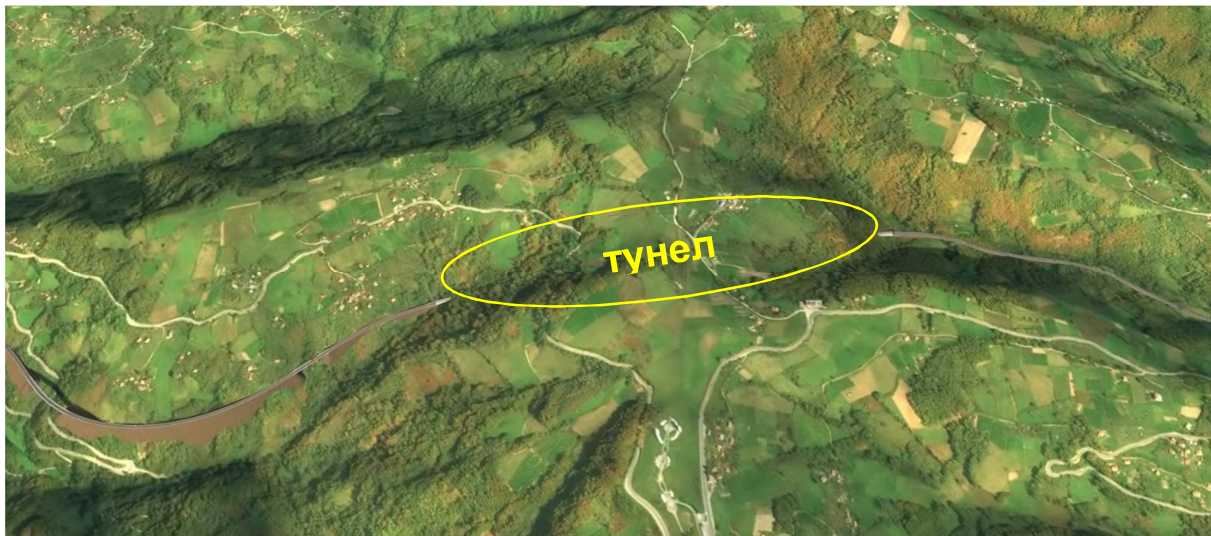
- *које потпуно губе своју ранију намену* (коловозна конструкција, бициклистичке и пешачке стазе, потпорне конструкције и канали за одводњавање) услед чега долази до уклањања вегетације на површини од 3,73 ha, од чега 1,66 ha обухвата шумску вегетацију; 1,63 ha ниско растиње, 0,12 ha чине воћњаци и виногради, а 0,32 ha представљају оранице;
- *које задржавају своју ранију намену* (површине испод мостова) у површини од 0.94 ha;
- *које имају измењене карактеристике* (на којима се изводе земљани радови, уклања аутохтони покривач, и накнадно се обрађују новим флористичким елементима) укупне површине 4,75 ha
- *под одређеним утицајем* биће површина од око 12,5 ha која мења своју намену и налазиће се у оквиру путног појаса, а због специфичности и компликованости терена (присуство већег броја потпорних конструкција за грађевинску заштиту косина), који ограничава и условљава начин озелењавања поменуте површине неће се третирати новим флористичким елементима.

Значајни утицаји на екосистеме посматрани су кроз три просторне целине које су одабране због својих специфичних природних карактеристика као што су: присуство воденог тока, очуваности екосистема, антропогеног утицаја, богатства флоре и фауне, као и специфичности везане за саму деоницу која кроз те просторне целине пролази, у виду присуства тунела на предметном путу и уведене расвете у чијој зони су утицаји другачији.

Прва просторна целина обухвата део од почетка деонице до уласка у тунел испод превоја Кадињача (km 3 + 490.00). У свим просторним целинама доминантни екосистеми су шумски, с тим што је у овој просторној целини присутан антропогени утицај пре свега у зони насеља Заглавак у виду присуства обрадивих површина и постојећег пута. Најзначајнији утицај будуће деонице као линијског објекта огледа се у пресецању миграторних и ловних путева животиња. Биће присутна сеча дрвећа у зони експропријације пута, која неће довести до значајнијих промена у саставу биоценозе, а самим тим ни у саставу зооценозе. Нема присутних заштићених биљних и животињских врста на простору целе деонице што умањује могуће негативне утицаје на екосистеме шире гледајући. Утицаји који се јављају на предметном простору а тичу се зооценозе јесте бука током извођења радова, као и бука која ће се повећати услед проласка нове деонице ван постојећег пута и уклањање стабала која представљају станиште за различите врсте птица и ситнијих сисара. Поједине животиње ће постојећа гнезда или скровишта заменити сличним, на стаблима дубље у шумским екосистемима у којима ће станиште остати непромењено.

Осветљење саобраћајнице је планирано у четири одређена потеза. У првој просторној целини осветљење ће се постављати од почетка нове трасе и уклапање у постојећи магистрални пут, односно од km 00 + 000.00 до km 00 + 400.00 што представља први потез обухваћен Пројектом електроенергетских инсталација. На овом потезу траса пролази кроз насељено подручје Заглавак где је већ присутан антропогени утицај као и постојеће осветљење па самим тим ово неће представљати додатни утицај на екосистеме у виду мењања путања ноћних птица и слепих мишева.

Друга просторна целина простире се у зони будућег тунела (km 3 + 490.00 – km 4 + 750.00). Ова просторна целина претежно се састоји од шумских екосистема са присутним екосистемима обрадивих површина. Присутан је и постојећи пут, који води ка природном и културном меморијалном споменику „Кадињача“.



Слика 62 – Приказ тунела у другој просторној целини разматраних екосистема

Ова просторна целина је у погледу могућих утицаја на екосистеме карактеристична баш због присуства тунела, чиме ће утицаји бити сведени на минимум јер нема измена у природном окружењу. Очувани су сви миграторни и ловни путеви животиња, склоништа и постојећа вегетација. Такође нема ни промене микроклиме, осим на малој површини на улазном и излазном порталу где се очекује појачано стујање ваздуха. На улазном и излазном порталу из тунела биће присутно осветљење (km 3 + 200.000 – km 3 + 490.00 и km 4 + 750.000 – km 4 + 950.000) које ће имати утицаја у највећој мери на ноћне животиње и њихове миграторне путеве. С обзиром на краatak потез осветљења поменути утицаји неће бити просторно значајни.

Трећа просторна целина простира се од изласка из тунела (km 4 + 750.00) до краја деонице (km 6 + 282.12). На овом подручју такође су доминантни шумски екосистеми све до уласка у насељено место Стапари где су присутни и екосистеми обрадивих површина. Присутан је антропогени утицај и у виду постојећег пута пред сам крај деонице на који ће се и прикључити новопроектвана траса. У овој просторној целини биће изражен утицај на шумске екосистеме због сече дрвећа у самој зони пута која ће утицати и на животиње које ту живе. Рубни појас шумске вегетације биће уклоњен због проширења пута што ће довести до померања ивице шуме. У стаблима која се уклањају скровиште могу пронаћи поред птица и неке врсте ситних сисара (веверице, пухови, шумски мишеви), те ће стога бити принуђене да промене своје станиште. Стабла која формирају нову границу шуме биће изложена већој инсолацији и биће потребан извесан временски период за прилагођавање на измењене микроклиматске услове.

Увођење расвете у трећој просторној целини предвиђено је пред крај новопроектване трасе са уклапањем у постојећи магистрални пут (km 6 + 000.00 - km 6 + 282.00). С обзиром да се осветљење уводи на делу трасе који пролази кроз насељено подручје, утицај на животиње ће бити сведен на минимум јер на предметном простору већ постоји присутан антропогени утицај.

6.9 Демографски развој

Изградња саобраћајнице утиче на социјални развој у смислу побољшања квалитета живљења грађана, нарочито побољшања квалитета услуга и доступности јавних служби.

Социјални аспект проблематике изградње и експлоатације саобраћајнице подразумева изучавања могућих негативних последица над скупом обележја кога сачињава становништво, њихови поседи и насељски садржаји. Под појмом становништво за потребе ове квантификације подразумевају се обележја која обухватају демографску и социо - економску структуру, а под појмом насељских садржаја подразумевамо изграђене фондове који обухватају постојећа насеља на траси.

Квантификација могућих утицаја у овом домену могућа је за појаве које се могу систематизовати као: рестриктивни развој домаћинства и становника због изградње саобраћајнице, расељавање становништва због потребе изградње или негативних утицаја, погоршање услова живота и услова привређивања као и смањење вредности просторних и насељских потенцијала, побољшања услова живота и услова привређивања као и повећање вредности просторних и насељских потенцијала.

Тунел испод планине Кадињача ће омогућити да државни пут бр. 28 буде повезан са коридором X, као и међународним путем Е - 761 (Бихаћ - Јајце - Доњи Вакуф - Зеница - Сарајево (БиХ) - Ужице - Чачак - Краљево - Крушевац - Појате - Параћин - Зајечар - Видин (Бугарска)). Поред функције у даљинском саобраћају, ова друмска комуникација има важну улогу у повезивању урбаних центара као што су Мали Зворник, Љубовија, Бајина Башта, Ужице, као и у повезивању осталих регионалних индустријско-пољопривредних центара у Златиборском и околним окрузима.

С обзиром на бројне оштре кривине са малим радијусима (серпентине), које значајно умањују брзину возила на постојећој деоници државног пута IB реда бр. 28 и угрожавају безбедност саобраћаја, основни циљеви измештања дела предметне деонице (на потезу Дуб - Дубци) су побољшање нивоа услуге за саобраћајне токове, повећање безбедности саобраћаја, као и смањење негативних еколошких утицаја саобраћаја на околину. Највећи утицај у позитивном смисли биће омогућавање опслужености квалитетном саобраћајницом постојећих насеља и функционалних целина, а самим тим и бржег развоја ужег гравитационог подручја.

Имајући у виду наведене утицаје, као и конкретне карактеристике планираног објекта може се закључити да се у социјалној сфери могу очекивати углавном позитивни ефекти и то како за локално становништво тако и за ширу друштвену заједницу.

Део негативних последица биће присутан само у оном делу локалних обележја која су везана за потребне интервенције у оквиру приватних поседа.

На основу свих изнесених чињеница са сигурношћу се може тврдити да се сви утицаји у домену здравствених и социјалних утицаја могу довести у прихватљиве границе.

6.10 Комунална инфраструктура

Комунална инфраструктура на одређеном подручју подразумева развијену водопривреду, комуналну хигијену, енергетику, саобраћај и везе, комунално снабдевање пољопривредно – прехранбеним производима, комунално зеленило.

У близини већих градова и насеља неопходно је ускладити решења пута са локалним инфраструктурним системима (водовод, канализација, електроинсталације, телекомуникациона мрежа и др.).

Према техничким условима које је издало јавно комунално предузеће „Водовод“ – Ужице, на делу предметне катастарске парцеле бр. 8159 К.О. Стапари постоји водоводна линија, док фекална канализација на предметним парцелама не постоји. Остала домаћинства водоснабдевају се из индивидуалних резервоара и такође немају канализационе системе.

На датој локацији постоје електроенергетски објекти који се укрштају или паралелно воде са планираном трасом саобраћајнице. Околно подручје је углавном насеље сеоског типа и викенд насеља, тако да је постојећа електроенергетска мрежа малих капацитета. Домаћинства се напајају из мреже 0,4 kV која је надземна. Постојећа средњенапонска мрежа 1, 10 и 35 kV је надземног типа.

У обухвату предметног подручја пројекта налази се траса далековода 220 kV бр. 291 ТС Бајина Башта – ТС Пожега која је у власништву „Електромрежа Србија“ а.д.

Увидом у техничку документацију и на основу услова издатих од „Телеком Србија“ а.д. на подручју пројекта налазе се трасе мрежних и оптичких каблова. Траса будуће саобраћајнице на више места се укршта или паралелно води са постојећим телекомуникационом инфраструктуром.

У табели су дати подаци о постојећој телекомуникационој канализацији и положај у односу на планирани пут.

Табела 28 – Положај телекомуникационих канализација – Општина Бајина Башта

Бр.	стационажа	тип кабла	положај
1	km 0 + 000- km 0 + 500	мрежни	паралелно (десно)
2	km 0 + 900- km 1 + 200	мрежни	паралелно (десно)
3	km 1 + 200	мрежни	укршатње
4	km 1 + 200- km 1 + 250	мрежни	паралелно (лево)
5	km 1 + 300- km 1 + 950	мрежни	паралелно (десно)
6	km 1 + 850	мрежни	укрштај
7	km 1 + 900	мрежни	укрштај
8	km 2 + 755	мрежни	укрштај

Табела 29 – Положај телекомуникационих канализација – Општина Ужице

Бр.	стационажа	тип кабла	положај
1	km 5 + 850- km 6 + 100	мрежни	паралелно (лево)
2	km 6 + 100	мрежни	укрштање
3	km 6 + 125	мрежни/оптички	укршатње
4	km + 125 – km 6 + 282	мрежни/оптички	паралелно (лево)

На деловима где су планирани пут и постојећа инфраструктура у колизији доћи ће до измештања постојеће електроенергетске и телекомуникационе инфраструктуре. Тако се на територији општине Бајина Башта од km 0 + 250 до km 0 + 500 измештају постојећи електроенергетски водови (ниског и средњег напона), као и постојећи мрежни кабл. На територији града Ужица измештање поменуте инфраструктуре је на делу трасе од km 6 + 100 до km 6 + 200.

6.11 Намена, коришћење и заузимање површина

У процесу дефинисања могућих утицаја, потребе за заузимањем површина се морају сагледати и са еколошког становишта и предузети одговарајуће мере у смислу могућих свођења утицаја на најмању могућу меру.

Заузимање површина за потребе изградње пута може се поделити у две основне категорије. Ради се о површинама које се неповратно ангажују за потребе пута и површинама које се најчешће ангажују привремено у току саме изградње. У површине које се неповратно ангажују спадају:

Површине које обухвата планум пута:

- возне траке $t = 2 \times 3,25 \text{ m}$
- ивичне траке $t_i = 2 \times 0,35 \text{ m}$
- банке $B = 2 \times 1,50 \text{ m}$
(1,25)

Површине елемената тупа пута:

- косине усека и насипа;
- површине система за одводњавање (канал);
- површине пројектоване за обезбеђивање прегледности;
- површине које обухватају разне заштитне и потпорне конструкције.

Површине пратећих садржаја:

- површинске раскрснице;
- површине за одморишта;
- објекти за управљање и надзор на тунелу.

Остале површине:

Путно земљиште у оквиру појаса експропријације

Пројектном експропријације утврђено је да за потребе изградње путног објекта потребно извршити експропријацију у површини од ~ 17,05 ha на територији општине Бајина Башта и ~ 9,2 ha на територији града Ужица. Линија експропријације је пројектована у оквиру границе Плана детаљне регулације.

Површине које су обухваћене косинама усека и насипа представљају у првом реду функцију пројектованог нагиба, положаја нивелете и топографских карактеристика подручја кроз које траса пролази.

Површине које су ангазоване у оквиру површинских раскрсница дефинишу се једноставно на основу типологије сваке од њих, као и површине које се ангажују за пратеће садржаје.

Увидом у намену површина, дефинисаном у оквиру постојећег стања, може се закључити да ће за изградњу планиране саобраћајнице бити неопходно заузимање површина различите намене (површине под ниским растињем, воћњацима и виноградима, шумском вегетацијом, итд).

6.12 Природна и културна добра

Усвајањем Генералног пројекта предметног пунтог правца и планских докумената који су обрађивали простор коридора саобраћајнице, усвојена су решења која ће изазвати најмањи негативни утицај на простор природних и културних добара.

За потребе израде Идејног пројекта за тунел испод превоја Кадињача на деоници државног пута Дуб - Дубци анализиран је простор и урађена је комплетна пројектно-техничка документација за трасу предметне деонице.

Завод за заштиту природе Србије евидентирао је да подручје на којем се планира изградња тунела испод превоја Кадињача на ДП IB реда бр. 28, деоница Дуб - Дубци, на територији града Ужице и општини Бајина Башта захвата део Меморијалног природног споменика „Кадињача“ и да се изградња предметне деонице може реализовати под условима дефинисаним у решењу завода, јер је процењено да неће угрозити основне природне вредности подручја.

Републички завод за заштиту споменика културе констатовао је да се изградња државног пута као и конструкцијски продори у терену налазе изван заштићеног подручја непокретног културног добра Кадињача које је утврђено за непокретно културно добро од изузетног значаја за Републику Србију, а да се траса овог пута налази у дубокој стенској структури која је изван домаћаја археолошких слојева (око 100 m дубине испод зоне предметног културног добра).

Анализом истражног простора, као и увидом у постојећу документацију, у оквиру анализе постојећег стања установљено је да се не очекују утицаји уз примену одговарајућих мера заштите.

6.13 Пејсаж

Најзначајнији утицај пута на пејсаж огледа се у визуелном загађењу које утиче на возаче и на околно становништво. Ефекти које визуелна загађеност изазива код људи су ометање концентрације и замор вида.

Визуелно загађење је естетски проблем и односи се на разне врсте загађења које нарушавају нечију могућност да ужива у виду или погледу. Визуелно загађење ремети визуелне пределе у којима живе људи стварајући негативне промене у природном окружењу. Билборди, депоније, телекомуникациони торњеви, електричне жице, каблови и далеководи, зграде и аутомобили су само неке од врста визуелног загађења. Претрпаност одређеног простора такође условљава визуелно загађење.

Приликом оцењивања пејзажних и визуелних карактеристика насталих постављањем нове саобраћајнице у дати простор, треба имати у виду обим захвата у рељефу (измена микрорељефних облика), односно обим уклоњене вегетације и визуелно издвајање саобраћајнице из постојећег окружења.

У току изградње ће због присуства градилишта и деградације околине привремено бити умањена привлачност визуелне слике простора. Велику сметњу у пејсажној слици ће представљати уређење градилишта (механизација, расвета, сигнализација).

Посматрајући све три просторне целине за возаче будуће деонице доживљај простора ће бити пријатан и угодан за вожњу због доминантног присуства природног окружења (шума) које је у великој мери очувано и није оптерећено антропогеним утицајем.

У првој просторној целини, на почетку саме деонице са десне стране пута у правцу раста стационаже (km 0 + 113 – km 0 + 185) испројектована је конструкција за заштиту од буке у зони школе у насељу Заглавак. Планирани зид за заштиту од буке имаће транспарентне панеле и неће представљати визуелну баријеру како возачима тако ни околном становништву. По изласку из Заглавка нови елемент пејсажа ће бити будућа деоница која ће довести до промене микрорељефа, увођење нових визуелних тачака, могуће повећање степена изграђености и сл. Кроз пројекат уређења путног појаса и адекватног одржавања зелених површина у извесној мери ће се визуално оплеменили простор и ублажити овај негативан утицај пута.

У другој просторној целини деоница се наставља кроз тунел (km 3 + 490 – km 4 + 750) што ће возачима увести динамику у вожњи али и одузети поглед ка природним екосистемима који чине пејсаж на том делу деонице, док ће посматрачима очувати постојећу природну визуру са појединим новим елементима пута, у виду осветљења на улазном и излазном порталу тунела и одговарајуће сигнализације.

Трећа просторна целина се простире кроз природне екосистеме до уласка у насеље Стапари. У зони насеља, са леве стране пута у правцу раста стационаже (km 6 + 074 – km 6 + 156) планирана је конструкција за заштиту од буке која ће представљати визуелну баријеру како возачима тако и околном становништву. С обзиром да је зид дугачак само 80 m, возачима и околном становништву визуру ће заклањати у крајем потезу.

7.0 Утицаји у случају удеса

У току одвијања саобраћаја из различитих субјективних и објективних разлога може доћи до удеса који, осим на учеснике у саобраћају могу изазвати негативне последице на животну средину. Ово се посебно односи на теретна возила која преносе опасне материје које, услед неконтролисаног изливања, исцуривања или испаравања узрокованог удесом, нестручним руковањем или неисправностима на возилу, доводе до загађења тла, површинских и подземних вода. У циљу контроле оваквих инцидентних ситуација, неопходно је познавање карактеристика опасних материја, планирање превентивних мера, као и предузимање мера за отклањање последица удеса.

7.1 Опасне материје

Опасне материје су сировине, полупроизводи или производи које због карактеристичног хемијског састава у неконтролисаним условима могу да изазову последице које су опасне и штетне за људе, животиње, генерално гледано, на животну средину на микро, мета или макро нивоу. Такође, можемо их дефинисати и као материје које могу услед нестручног руковања у току производње, транспорта, складиштења или руковања, изазвати штетне последице по здравље и околину. Особине ових материја су токсичност, оксидација, експлозивност, екотоксичност, запаљивост, самозапаљивост и друга својства опасна по живот људи и животну средину.

Европски споразум о међународном превозу опасних материја у друмском саобраћају (ADR) представља базну документацију за међународну размену опасних материја. Овај систем се развија већ 60 година. Генерације стручњака разних грана, пре свега хемичара и инжењера свих потребних профила, перманентно су развијале техничко-технолошке системе за безбедан транспорт, а свој допринос у правном уобличењу законских и подзаконских аката који регулишу област транспорта опасних материја дале су и генерације правника. Базелском конвенцијом из 2000. године почело је да се регулише прекогранично кретање опасних материја.

Наша законска регулатива усклађена је са међународним споразумима (Европски споразум о међународном друмском транспорту опасног терета и др.) Тренутна систематизација опасних материја разврстава их у девет класа:

- Класа 1 - експлозивне материје и артикли;
- Класа 2 - гасови;
- Класа 3 - запаљиве материје;
- Класа 4.1 - запаљиве чврсте материје;
- Класа 4.2 - материје склоне самозапаљењу;

- Класа 4.3 - материје које у додиру са водом ослобађају запаљиве гасове;
- Класа 5.1 - оксидирајуће материје;
- Класа 5.2 - органски пероксиди;
- Класа 6.1 - отровне материје;
- Класа 6.2 - инфективне материје;
- Класа 7 - радиоактивне материје;
- Класа 8 - корозивне материје;
- Класа 9 - остале опасне материје и предмети.

Према својим физичким и хемијским особинама, начину и нивоу токсичности, као и начину транспорта кроз угрожену средину, опасне материје се, такође, могу поделити у пет група:

1. испарљива органска једињења (хлороформ, хексахлоретан, метилен хлорид, монохлорбензен, винил хлорид, ацетон, угљендисулфид, метанол, винилацетат и сл.);
2. полуиспарљива органска једињења (хексахлорбензен, пентахлорфенол, фенил нафтален, полициклични ароматични угљоводоници, пестициди и сл.);
3. горива (фенол, пропан, пиридин, изобутан, бензен, антрацен, тетраметил бензен);
4. неорганске материје (никл, жива, олово, кадмијум, и др. метали, радијум, уранијум и др. радионуклиди, азбест, цијаниди, флуорини и др.);
5. експлозивни (нитроглицерин, тетрил, нитроцелулоза, ТНТ и сл.).

Поред карактеристика заједничких за већину полутаната са којима се сусрећемо у разноврсним технолошким процесима, свака од ових група има особине које је издвајају од осталих и захтевају примену посебних метода ремедијације или ограничавају коришћење других.

Идентификација загађивача и упознавање битнијих својстава загађивача којим они утичу на деградацију квалитета подземних вода и земљишта, представљају први услов за остваривање заштите у простору који се третира.

Анализирана деоница планиране саобраћајнице има одређену улогу у превозу опасних материја с обзиром на њен положај у мрежи и карактеристике транспорта. Могу се очекивати следеће опасне материје:

- Запаљиве течности - бензин и дизел гориво, које се превозе у цистернама и разна уља (машинска, моторна, редукциона, хидрауличка, емулзиона), која се превозе у различитој амбалажи;
- Збијени гасови - пропан, бутан, који се пакују у специјалне челичне посуде;
- Оксидирајуће материје - хлориди, пероксиди, који се превозе у цистернама; Нагризајуће или корозивне материје - сумпорна, хлороводонична и азотна киселина које се превозе у цистернама или балонима;
- Отровне и заразне материје - пестициди, хербициди, које се пакују у џакове и ситну картонску амбалажу.

Материје које не спадају у наведене групе, а при превозу на овој деоници се могу јавити као загађивачи у случају удеса су прехрамбени артикли за трговачку мрежу, пољопривредни производи, индустријска финална роба, грађевински материјал, производи текстилне индустрије, техничка роба, отпад који је настао у производним

процесима заснованим на примени опасних материја и други.

7.2 Акциденти

Основне карактеристике акцидента су следеће:

- временска непредвидивост - дешавају се изненада,
- локацијска непредвидивост - отежава превентиву,
- доводе до оштећења возила и пута,
- тренутно долази до контаминације непосредне околине.

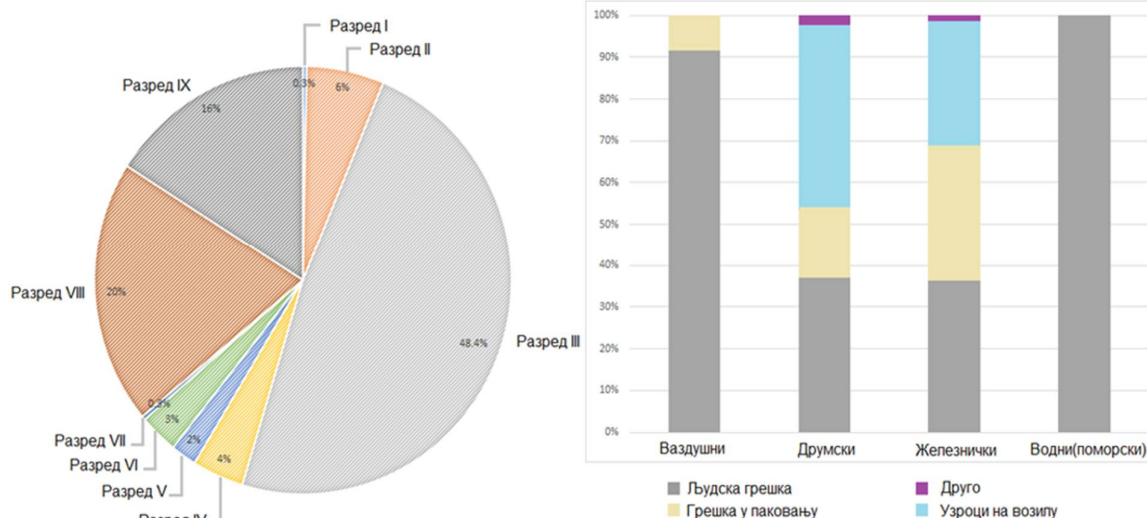
У случају акцидента на путевима најчешће долази до изливања нафтних деривата. Могу се јавити две врсте акцидената, без паљења горивих материја и са њиховим паљењем.

У случају да не дође до паљења транспортраних материја могуће је загађење околног земљишта, површинских вода, а преко тла и подземних вода. Већина загађујућих материја, нарочито нафтни деривати, по доспећу у подземну воду, се дуго задржавају, јер не долази до њиховог значајнијег разграђивања. Испирање из водоносне средине је веома споро, а не постоји ни биодеградација.

Исход акцидента може бити и појава експлозије и пожара. Уколико се при акциденту развије велика количина енергије, долази до загревања и испаравања расутог горива и уља из возила и формирања експлозивне смеше у додиру са ваздухом, која може бити опасна по живот. Саобраћајна несрећа у којој учествује возило које транспортује опасне материје као последицу може да има загађење земљишта, водотокова и подземних вода. Обим загађења животне средине зависи од:

- водопропусности земљишта,
- коефицијента водопропусности тла,
- нивоа подземних вода,
- близине водотокова.

Транспорт опасних материја, без обзира на вид транспорта, представља потенцијалну опасност за животну средину и људе, без обзира на предузете мере сигурности. При томе треба уочити и чињеницу да су актери удеса у саобраћају особе које нису упознате с могућим последицама од акцидента са опасним материјама или нису у стању да их препознају и избегну. Статистички гледано, највећи број ове врсте удеса дешава се у друмском саобраћају. Највећи број акцидената дешава се као последица људског фактора тј. грешке возача (прекорачење брзине, недозвољене радње, саобраћајни удес, премор возача, неправилно реаговање у ванредним ситуацијама и др.), затим, услед застареле или дотрајале опреме и возила (лоше гуме, неисправност кочионог система, неисправност вентила цистерне, кварови трансмисионих система и друге неисправности), грешке менаџмента (препуњавање, илегалан транспорт, вожња у забрањеним областима, грешке у комуникацији и др.), екстерни узроци (лоши услови пута, лоши временски услови и др.).



Слика 63 - Учешће опасних материја у акцидентима и расподела узорка у појединим видовима транспорта

Расподела акцидената у класичним системима транспорта и њихова анализа је у литератури најбоље истражена за друмски транспорт. У узорку акцидената опасне запаљиве материје (класа 2,3,4) учествују са 52,13%, нагризајуће (класа 7) са 28,96%, отровне (класа 6) са 11,89%, органски пероксиди и оксидирајуће (класа 5) са 1,83%, а остале опасне материје 5,18% (Је и сарадници, 2010). Према истој литератури при анализи распореда учесталости акцидента у току недеље, уочено је да је викендом ризик од акцидента мањи због мањег обима рада са опасним материјама. За разлику од стабилних постројења која најмањи број акцидената реализује у ноћним сатима, у транспорту опасних материја је период од 22 h до 6 h најризичнији и односи се на саобраћајне несреће, дакле индиректно на нежељени ефекат од опасних материја. При акцидентима саобраћај се просечно обуставља од 2 h до 12 h, у зависности од врсте опасне материје као и да ли је последица удеса изливање, пожар или експлозија.

7.3 Превентивне мере

Основна усмерења у заштити површинских и подземних вода, као и земљишта у близини путног појаса од загађивања, требало би да имају превентивни карактер - благовремено откривање и сагледавање могућих извора загађења и предузимања одговарајућих мера за спречавање њиховог штетног утицаја. Пошто, без обзира на опрез, постоји вероватноћа појаве акцидента, потребно је планирати и мере приправности којима ће се последице ублажити у најкраћем року. За реализован акцидент је потребно испитати одговорност да би се, на основу стеченог искуства, спречили будући.

Мере превенције се могу систематизовати у неколико основних група:

- техничке мере заштите при пројектовању (издигнути ивичњаци, филтери уграђени у ивичњаке, попуњавајући слојеви, хидроизолациони слојеви),
- мере заштите у фази грађења објекта,
- мере у фази експлоатације објекта.

Закон о водама и бројни правилници, строго лимитирају количине материја које могу угрозити квалитет земљишта и подземних вода. Да би се испоштовали ови критеријуми, анализама утицаја објекта и радова на животну средину, дефинишу се и прописују мере заштите од евентуалних загађења у току изградње а потом експлоатације. Ово се посебно односи на делове брзе саобраћајнице чија се изградња предвиђа на водопропустљивој геолошкој подлози и у близини објекта за водоснабдевање становништва.

Многе геолошке средине су срећом природни филтри, који задржавају велики део штетних састојака и на тај начин ублажавају, локализују или потпуно спречавају загађење подземних вода. Анализом хидрогеолошких карактеристика терена закључак је да повлатни слој по својим карактеристикама водопропустљивости у већем делу Деонице Дуб - Дубци, носи одлике хидроизолатора.

Основна усмерења у заштити површинских и подземних вода, као и земљишта у близини путног појаса од загађивања, требало би да имају превентивни карактер - благовремено откривање и сагледавање могућих извора загађења и предузимања одговарајућих мера за спречавање њиховог штетног утицаја. Пошто, без обзира на опрез, постоји вероватноћа појаве акцидента, потребно је планирати и мере приправности којима ће се последице ублажити у најкраћем року. За реализован акцидент је потребно испитати одговорност да би се, на основу стеченог искуства, спречили будући.

У мере приправности спадају посебне активности које се примењују за случај удеса возила која транспортују опасне материје. У том смислу је потребно планирати депоновање одређених количина сорбената и одговарајуће механизације у бази за одржавање деонице саобраћајнице.

Испитивање одговорности за инцидент је неопходно због планирања будућих превентивних мера. Под условом да је објекат изведен у потпуности према ревидованој планској документацији и примљен од стране надлежне надзорне службе, за појаву акцидента су одговорни учесници у удесу или техничке службе задужене за исправност возила. Посебно треба обратити пажњу на учесталу појаву акцидентата на истој локацији („црне тачке“). У таквим случајевима треба извршити детаљну анализу пројектног решења и услова окружења и у складу са тим предузети одговарајуће конструктивне или регулационе мере.

Превентивна мера која би требала да утиче на смањивање односно спречавање удеса возила која превозе опасне терете и пролазе кроз зону санитарне заштите водоизворишта, јесте ограничење брзине. Мере ограничења брзине возила која превозе опасне терете су предвиђене Законом о безбедности саобраћаја на путевима ("Сл. гласник РС", бр. 41/09, 53/10, 101/11, 32/13 - УС, 55/14, 96/, 9/16 – УС, 24/18 и 41/18) и Законом о транспорту опасног терета („Сл. гласник РС", бр. 88/10 и 104/16).

Проблем загађења, како површинских тако и подземних вода, се у потпуности решава усвајањем контролисаног система одводњавања у тунелу и на мостовима, са пречишћавањем на изласку из сепарационог система а пре упуштања у реципијент. Самим тим, саобраћајница би била безбедна и у случају акцидента, под условом да возило које транспортује опасне материје не пробије ограду и слети са моста.

Из цевног система се вода спушта низ мостовске стубове где се уводи у сепараторе за пречишћавање и одвајање уља и масти из воде. Постоји укупно шест сепаратора у систему одводњавања предметних шест мостова.

Овакав концепт одводњавања омогућава и одговарајућу заштиту од загађења околног тла. Услед концентрисања загађења на местима таложника и сепаратора, неопходно је планирати периодично пражњење садржаја истих. У зависности од дужине рада, количине и степена контаминације улазне воде, потребно је у одређеном временском интервалу осигурати одвожење исталожених чврстих материја из таложника и издвојеног уља и обезбедити његово одлагање у складу са прописима о одлагању опасног отпада. Под опасним материјама, подразумевају се материје које имају врло токсична, оксидирајућа, експлозивна, екотоксична, запаљива, самозапаљива и друга својства опасна по живот људи и животну средину - Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада.

За евакуацију масти, уља и др. из самог сепаратора, пожељно је користити специјализоване мобилне уређаје којима се једноставно рукује, а у циљу што чешћег чишћења ових маса исталожених на површини у самом уређају.

У мере приправности спадају посебне активности које се примењују за случај удеса возила која транспортују опасне материје. У том смислу је потребно планирати депоновање одређених количина сорбената и одговарајуће механизације у бази за одржавање деонице државног пута.

Испитивање одговорности за инцидент је неопходно због планирања будућих превентивних мера. Под условом да је објекат изведен у потпуности према ревидованој планској документацији и примљен од стране надлежне надзорне службе, за појаву акцидента су одговорни учесници у удесу, или техничке службе задужене за исправност возила. Посебно треба обратити пажњу на учесталу појаву акцидента на истој локацији ("црне тачке"). У таквим случајевима треба извршити детаљну анализу пројектног решења и услова окружења и у складу са тим предузети одговарајуће конструктивне или регулационе мере.

7.4 Мере санације

У случају да, поред мера превенције, дође до појаве акцидента са испуштањем загађујућих материја у животну средину, предузимају се активности на отклањању последица непредвиђених емисија. Потпуна елиминација формираних зона загађености и поновно успостављање задовољавајућег квалитета вода и тла уопште, представља веома тежак, често нерешив задатак.

Из тих разлога су неопходна истраживања која имају за циљ проналажење што ефикаснијих, бржих и јефтинијих поступака за локализацију загађења у смислу спречавања његовог даљег ширења, као и одговарајућих мера санације, односно ремедијације (поправке) за дате услове средине.

У фази планирања и пројектовања објекта треба предвидети мере евакуације и неутрализације токсичних супстанци. У случају хаварије возила са опасним теретом (у прашкастом, грануларном или течном стању), саобраћај обавезно зауставити, пребацити на другу траку брзе саобраћајнице и послати захтев специјализованој служби у најближем месту или бази за одржавање која треба да обави операцију уклањања опасног терета као и асанацију коловоза. У питању су следеће мере заштите:

- ограничити истицање опасне материје;
- ограничити изливену течност на простор на који се излила;
- захватити течност која истиче у интервенцијске посуде или цистерне;
- поставити преграде у потоцима и каналима;
- спречити истицање загађујућих материја у канализационе цеви;
- употребити специјалне сорбенсе и друга средства за деконтаминацију терена и санирање последица на месту изливања опасних материја.

Последице од хемијских акцидената на земљиште и подземне воде зависе од положаја коловозне конструкције. Изливање опасних материја из хаварисане цистерне у тунелу или пак усеку, је много лакше санирати уз правовремену реакцију надлежних органа, него када се тај исти случај деси на делу пута са високим насипом. У том случају врло лако се може десити да се загађење прошири и неколико десетина метара од ивице пута, поред свих предузетих мера заштите, па с тим у вези се мора разматрати нека од метода ремедијације (ex situ или in situ), било земљишта било подземне воде, уколико је дошло до контакта. Препоручљиво би било да базе за одржавање, поседују механизацију са којом би специјализоване екипе за уклањање опасних терета могле да уклоне слој земљишта у случају инфилтрације загађења у тло.

Насипи висине 5 m и виши, су места где је могућност излетања возила која превозе опасне материје приликом акцидентних ситуација ван регулационе линије пута, велика.

Мостови преко водотокова представљају значајан ризик по питању загађења истих. Ту су, када се хаварија већ деси, могућности санације врло мале, па је неопходно анализу усмерити на предвиђање мера заштите, које би онемогућиле доспевање загађења у површински ток. Предвиђене мере превенције су ограничење брзине, издигнути ивичњаци и одбојне ограде. На мостовским објектима, уз заштитну ограду и издигнуте ивичњаке, предвиђени су сливници којима ће се прихватити све оборинске воде са коловозне површине моста и преко еластичних прикључака, уводити у одговарајућу каналску цев. Вода би се даље евакуисала системом колекторске канализације ка сепаратору, где се пречишћава.

8.0 Мере заштите

Анализа утицаја пројекта тунела испод превоја „Кадињача“ од стационаже km 97 + 707 (km 0 + 000) до стационаже km 112 + 759 (km 6 + 282,12) на Државном путу IB реда бр. 28, деоница Дуб - Дубци, на животну средину, показује да ће овај објекат остварити одређени ниво утицаја, сагласан постојећим потенцијалима посматране просторне целине.

Мере заштите, којима се негативне последице свеле у прихватљиве границе, обухватају мноштво активности за сваки од уочених утицаја и то: у фази изградње и фази експлоатације саобраћајнице.

У овом поглављу, описане су мере за спречавање, смањење и отклањање сваког значајнијег штетног утицаја посматраног објекта на животну средину. Обухваћене су мере за уређење простора, техничко – технолошке, санитарно – хигијенске, биолошке, организационе, правне, економске и друге мере.

Локацијским условима за изградњу Тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28, деоница: Дуб - Дубци, Министарство грађевинарства саобраћаја и инфраструктуре, бр. у систему ROP-MSGI-19692-LOC-2/2021, заводни број: 350-02-02350/2021-07, од 02.02.2022. године и посебним условима у оквиру њих (Републички завод за заштиту природе Србије, 03 број 020-2320/4 од 31.12.2021. године, број у систему ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-8/2021 од 04.01.2022. године и Републички завод за заштиту споменика културе, број 04-0401 бр. 1-1932/2021-1 од 15.12.2021. године, број у систему ROPMSGI-19692-LOC-2-HPAP-10/2021 од 10.01.2022. године), дефинисани су услови и мере заштите животне средине.

8.1 Регулативне мере

Регулативне мере предвиђене су законима, правилницима, урадбама, одлукама, стратегијама и другим прописима, нормативима, стандардима и одговарајућом регулативом којима се ова проблематика дефинише.

Носилац пројекта (Инвеститор) је у обавези да испоштује све мере заштите животне средине прописане у условима и мишљенима надлежних институција и организација који су дати у фази израде техничке документације, фази изградње и фази експлоатације.

Специфична проблематика односа пута и животне средине, без обзира на његов значај није обухваћена посебном регулативом.

За потребе истраживања, коришћена је и следећа законска регулатива:

ОПШТИ ПРОПИСИ ИЗ ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

[Закон о заштити животне средине](#) („Сл. гласник РС”, бр.135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16, 76/18, 95/18, 73/2019)

- [Уредба](#) о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл. гласник РС” бр. 88/10, 30/18);
- [Уредба](#) о отврђивању критеријума за одређивање статуса угрожене животне средине и приоритета за санацију и ремедијацију („Сл. гласник РС” бр. 22/10);
- [Уредба](#) о садржини и начину вођења информационог система заштите животне средине, методологији, структури, заједничким основама, категоријама и нивоима сакупљања података, као и о садржини информација о којима се редовно и обавезно обавештава јавност („Сл. гласник РС” бр. 112/09);
- [Правилник](#) о Националној листи индикатора заштите животне средине („Сл. гласник РС” бр. 37/11);
- [Уредба](#) о критеријумима за одређивање активности које утичу на животну средину према количини загађења, односно степену негативног утицаја на животну средину који настаје обављањем активности, износима накнада, условима за ослобађање од плаћања накнаде или њено умањење, као и критеријумима који су од значаја за утицај физичких лица на животну средину („Сл. гласник РС” 29/19, 86/2019);
- [Одлука](#) о утврђивању Националног програма заштите животне средине („Сл. гласник РС” бр. 12/10);

[Закон о процени утицаја на животну средину](#) („Сл. гласник РС”, бр.135/04 и 36/09);

- [Уредба](#) о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС” бр. 114/08);
- [Правилник](#) о садржини изгледу и начину вођења јавне књиге о спроведеним поступцима и донетим одлукама о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС” бр. 69/05);
- [Правилник](#) о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС” бр. 69/05);
- [Правилник](#) о поступку јавног увида, презентацији и јавној расправи о студији о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС” бр. 69/05);

[Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину](#) („Сл. гласник РС”, бр.135/04 и 88/10);

[Закон о заштити од буке у животној средини](#) (Сл. Гласник РС бр. 96/21);

- [Уредба](#) о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС” бр. 75/10);
- [Правилник](#) о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС”, бр. 72/10);

- [Правилник](#) о методологији за израду акционих планова („Сл. гласник РС“, бр. 72/10);
- [Правилник](#) о садржини и методама израде стратешких карата буке и начину њиховог приказивања јавности („Сл. гласник РС“, бр. 80/10);
- [Правилник](#) о методологији за одређивање акустичних зона („Сл. гласник РС“ бр. 72/10);

[Закон о метеоролошкој и хидролошкој делатности](#) („Сл. гласник РС“, бр. 88/10);

- [Уредба](#) о утврђивању локација метеоролошких и хидролошких станица државних мрежа и заштитних зона у околини тих станица, као и врсте ограничења која се могу увести у заштитним зонама („Сл. гласник РС“, бр. 34/13);
- [Уредба](#) о утврђивању државних мрежа метеоролошких станица, програма рада и начина извештавања државних мрежа метеоролошких станица („Сл. гласник РС“, бр. 123/12);
- [Правилник](#) о садржини, начину вођења и одржавања фонда званичних метеоролошких и хидролошких података и информација, као и методама контроле квалитета и верификације поузданости података и начину њиховог објављивања и коришћења („Сл. гласник РС“, бр. 30/15);

[Стратегија за примену конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине – Архуска конвенција](#) („Сл. гласник РС“ бр. 103/11);

[Национална стратегија за апроксимацију у области животне средине за републику србију](#) („Сл. гласник РС“ бр. 80/11);

ЗАШТИТА ВАЗДУХА, ВОДЕ, ЗЕМЉИШТА, БИЉА, ШУМА, ГЕОЛОШКИХ РЕСУРСА И ЖИВОТИЊСКОГ СВЕТА

[Закон о заштити ваздуха](#) („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 10/13, 26/21);

- [Уредба](#) о утврђивању програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи („Сл. гласник РС“ бр. 58/11);
- [Уредба](#) о одређивању зона и агломерација („Сл. гласник РС“ бр. 58/11, 98/12);
- [Уредба](#) о условима за мониторинг и захтевима за квалитет ваздуха („Сл. гласник РС“ бр. 11/10, 75/10 и 63/13);
- [Правилник](#) о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС“ бр. 1/12);
- [Правилник](#) о начину размене информација о мерним местима у државној и локалној мрежи, техникама мерења, као и о начину размене података добијених праћењем квалитета ваздуха у државној и локалним мрежама („Сл. гласник РС“ бр. 84/10);
- [Правилник](#) о садржају планова квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“ бр. 21/10);

[Закон о водама](#) („Сл. гласник РС“ бр. 30/10, 93/12, 101/16 и 95/18);

- [Уредба](#) о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ бр. 24/14);

- [Уредба](#) о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС” бр. 50/12);
- [Уредба](#) о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС” бр. 67/11, 48/12 и 1/16);
- [Одлука](#) о утврђивању пописа вода I реда („Сл. гласник РС” бр. 83/10);
- [Одлука](#) о одређивању граница водних подручја („Сл. гласник РС” бр. 92/17);
- [Правилник](#) о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС” бр. 33/16);
- [Правилник](#) о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС”, бр. 74/11);
- [Правилник](#) о референтним условима за типове површинских вода („Сл. гласник РС”, бр. 67/11);
- [Правилник](#) о садржини и начину вођења водног информационог система, методологији, структури, категоријама и нивоима сакупљања података, као и о садржини података о којима се обавештава јавност („Сл. гласник РС”, бр. 54/11);
- [Правилник](#) о одређивању граница подсливова („Сл. гласник РС”, бр. 54/11);
- [Правилник](#) о одређивању мелиорационих подручја и њихових граница („Сл. гласник РС”, бр. 90/18);
- [Правилник](#) о утврђивању водених тела површинских и подземних вода („Сл. гласник РС”, бр. 96/10);
- [Правилник](#) о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Сл. гласник РС”, бр. 72/17 и 44/18);

Прописи који су донети на основу раније важећих закона о водама, а до доношења нових прописа су остављени на снази:

- [Уредба](#) о утврђивању Водопривредне основе Републике Србије („Сл. гласник РС”, бр. 11/02);
- [Правилник](#) о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Сл. гласник РС”, бр. 92/08);
- [Правилник](#) о условима које морају да испуњавају предузећа и друга правна лица која врше одређену врсту испитивања квалитета површинских и подземних вода, као и испитивање квалитета отпадних вода („Сл. гласник РС”, бр. 41/94 и 47/94);
- [Уредба](#) о класификацији вода („Сл. гласник СРС”, бр. 5/68);
- [Уредба](#) о категоризацији водотока („Сл. гласник СРС”, бр. 5/68);
- [Правилник](#) о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС”, бр. 31/82);

[Закон о заштити земљишта](#) („Сл. гласник РС” бр. 112/15);

- [Уредба](#) о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС” бр. 30/18, 64/2019);

[Закон о пољопривредном земљишту](#) („Сл. гласник РС”, бр. 62/06, 65/, 41/09 и 112/15, 80/17 и 95/2018);

Прописи који су донети на основу раније важећих закона о пољопривредном земљишту, а до доношења нових прописа су остављени на снази:

- [Правилник](#) о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама њиховог испитивања („Сл. гласник РС”, бр. 23/94);

[Закон о шумама](#) („Сл. гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 89/15 и 95/18);

[Закон о дивљачи и ловству](#) („Сл. гласник РС”, бр. 18/10 и 95/2018);

- [Правилник](#) о Катастру ловишта и Централној бази података („Сл. гласник РС”, бр. 40/12);
- [Правилник](#) о мерама за спречавање штете од дивљачи и штете на дивљачи и поступку и начину утврђивања штете („Сл. гласник РС”, бр. 2/12);

[Закон о заштити природе](#) („Сл. гласник РС”, бр. 36/09 88/10, 91/10, 14/16 и 95/18);

- [Уредба](#) о режимима заштите („Сл. гласник РС”, бр. 31/12);
- [Уредба](#) о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС”, бр. 102/10);
- [Одлука](#) о оснивању Завода за заштиту природе Србије („Сл. гласник РС”, бр. 18/10, 9/17);
- [Правилник](#) о садржају и начину вођења регистра заштићених природних добара („Сл. гласник РС”, бр. 81/10);
- [Правилник](#) о специјалним техничко–технолошким решењима која омогућавају несметану и сигурну комуникацију дивљих животиња („Сл. гласник РС”, бр. 72/10);
- [Правилник](#) о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама заштите за њихово очување („Сл. гласник РС”, бр. 35/10);
- [Правилник](#) о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС”, бр. 5/10, 47/11, 32/16, 98/16);
- [Правилник](#) о компензационим мерама („Сл. гласник РС”, бр. 20/2010)

[Закон о националним парковима](#) („Сл. гласник РС”, бр. 84/2015 и 95/18);

[Закон о накнадама за коришћење јавних добара](#) („Сл. гласник РС”, бр. 95/2018, 49/2019, 86/2019 – усклађени дин. изн., 156/2020 – усклађени дин. изн. и 15/2021 – доп. усклађени дин. изн.).

ОСТАЛИ ПРОПИСИ

[Закон о културним добрима](#) („Сл. гласник РС”, бр. 71/94, 52/11, 99/11, 6/20 и 35/21);

[Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима](#) („Сл. гласник РС” бр.44/77, 45/85 и 18/89 „Сл. гласник РС”, бр.53/93,67/93,48/94,101/05 и 54/15);

[Закон о запаљивим и горивим течностима и запаљивим гасовима](#) („Сл. гласник РС”, бр. 54/15);

Закон о управљању отпадом (Сл. Гласник РС бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18);

- Уредба о одлагању отпада на депоније („Сл. гласник РС”, бр. 92/10);
- Правилник о обрасцу Документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Сл. гласник РС”, бр. 114/13);
- Правилник о начину и поступку управљања отпадним возилима („Сл. гласник РС”, бр. 98/10);
- Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС”, бр. 98/10);
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС”, бр. 92/10);
- Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Сл. гласник РС”, бр. 71/10);
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС”, бр. 56/10, 93/19, 39/2021);
- Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама („Сл. гласник РС”, бр. 104/09 и 81/10);
- Правилник о поступању са отпадом који садржи азбест („Сл. гласник РС”, бр. 75/10);

Закон о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС”, бр. 36/09);

- Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Сл. гласник РС”, бр. 104/09);

Закон о путевима („Сл. гласник РС”, бр. 41/18 и 95/18);

- Уредба о категоризацији државних путева („Сл. гласник РС”, бр. 105/13, 119/13 и 93/15);
- Правилник о основним условима које тунел на јавном путу мора да испуњава са гледишта безбедности саобраћаја и подобности пута за одвијање саобраћаја („Сл. гласник РС”, бр. 121/12, 51/2019);
- Правилник о начину означавања и евиденцији јавних путева („Сл. гласник РС”, бр. 84/15);
- Правилник о периодичном одржавању државног пута („Сл. гласник РС”, бр. 43/15, 65/19);
- Правилник о ургентном одржавању државног пута („Сл. гласник РС”, бр. 74/14, 87/14, 75/19);

Прописи који су донети на основу раније важећих закона о путевима, а до доношења нових прописа су остављени на снази:

- Правилник о одржавању магистралних и регионалних путева („Сл. гласник РС”, бр. 2/93, 15/2020);

Закон о безбедности саобраћаја на путевима („Сл. гласник РС”, бр. 41/09, 53/10, 101/11, 32/13 –УС, 55/14, 96/15 и 9/16 –УС, 24/18, 41/18, 87/18, 23/19 и 128/20);

- Правилник о начину регулисања саобраћаја на путевима у зони радова („Сл. гласник РС”, бр. 134/14);
- Правилник о саобраћајној сигнализацији („Сл. гласник РС”, бр. 85/17, 14/21);

- [Правилник](#) о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута („Сл. гласник РС“, бр. 50/11);

[Закон о планирању и изградњи](#) („Сл. гласник РС“ бр. 72/09, 81/09, 64/10 –УС, 24/11, 121/12, 42/13 –УС, 50/13 –УС, 98/13 –УС, 132/14 и 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/2021);

- [Уредба](#) о локацијским условима („Сл. гласник РС“, бр. 35/15, 114/15, 117/17, 115/2020);
- [Правилник](#) о садржини и начину вођења и одржавања централног регистра планских докумената, информационог система о стању у простору и локалног информационог система и дигиталном формату достављања планских докумената („Сл. гласник РС“, бр. 33/15);
- [Правилник](#) о садржини и начину вођења стручног надзора („Сл. гласник РС“, бр. 22/15, 24/17);
- [Правилник](#) о садржини и начину вођења књиге инспекције, грађевинског дневника и грађевинске књиге („Сл. гласник РС“, бр. 22/15, 62/2019);
- [Правилник](#) о садржини и обиму претходних радова, претходне студије оправданости и студије оправданости („Сл. гласник РС“ бр. 1/12);
- [Правилник](#) о садржини и начину издавања грађевинске дозволе („Сл. гласник РС“, бр. 93/11 и 103/13–УС);
- [Правилник](#) о садржини информације о локацији и о садржини локацијске дозволе („Сл. гласник РС“ бр. 3/10);

[Закон о просторном плану Републике Србије од 2010. до 2020. године](#) („Сл. гласник РС“, бр.88/10);

[Закон о безбедности и здрављу на раду](#) („Сл. Гласник РС“ 101/05, 91/15, 113/17);

- [Правилник](#) о садржају елабората о уређењу градилишта („Сл. гласник РС“ бр. 121/12 и 102/15);
- [Правилник](#) о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању буци („Сл. гласник РС“ бр. 96/11, 78/15, 93/2019);
- [Правилник](#) о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању вибрацијама („Сл. гласник РС“ бр. 93/11, 86/2019);
- [Правилник](#) о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при коришћењу опреме за рад („Сл. гласник РС“ бр. 23/09, 123/12, 102/15 и 101/18);

[Закон о транспорту опасне робе](#) („Сл. гласник РС“, бр. 104/16, 83/18, 95/18 и 10/19);

[Закон о превозу терета у друмском саобраћају](#) („Сл. гласник РС“, бр.68/15, 41/18);

[Закон о заштити од пожара](#) („Сл. гласник РС“, бр.111/09, 20/15 и 87/18);

Поступак анализе проблематике заштите животне средине сагласно претходном закону регулисан је [Законом](#) о процени утицаја на животну средину. У оквиру овог правилника приложен је „Списак објеката и радова за које се обавезно израђује анализа утицаја на животну средину“ где су под редним бројем девет побројани објекти у области саобраћаја, а под тачком један специфицирани: аутопутеви, магистрални путеви, путеви првог реда и непокретни саобраћајни објекти.

На основу [Закона](#) о заштити животне средине донесен је и низ Правилника од којих поједини обухватају проблематику утицаја пута на животну средину и прописују се следеће мере и услови заштите животне средине:

- превентивне мере,
- услови заштите животне средине,
- мере заштите од опасних материја,
- програми и планови.

Уважавајући чињеницу да велики део специфичних односа у домену животне средине, који карактеришу изградњу једног путног правца, није обрађен у склопу домаће регулативе, за потребе овог рада коришћена је и регулатива и смернице других земаља које су широко верификоване у међународној јавности. Посебно су коришћене методе: CNOSSOS–EU која је у складу са директивом 2002/49/EC која покрива проблематику буке од друмског саобраћаја, проблематику загађења ваздуха, Merkblatt über Luftverunreinigungen an Strassen (Mlus – 91) и проблематику загађења вода, Richtlinien für Bautechnische Massnahmen an Strassen in Wassergewinnungsgebieten.

8.2 Мере у случају удеса

С обзиром на чињеницу, да постоји вероватноћа појаве ванредних догађаја, односно удеса возила која транспортују опасне материје и хаварије, неопходно је предвидети посебне мере заштите. Низ мера које су планиране у склопу опште заштите животне средине, имају свој пуни смисао и обезбеђују значајну поузданост читавог система и у случајевима хаваријских загађења. Ефикасност предвиђених мера подразумева добру организованост рада екипа за хитне интервенције на терену, њихову добру опремљеност свим потребним средствима за рад и заштитном опремом која је неопходна за рад у оваквим ситуацијама.

Законом о транспорту опасне робе предвиђени су сви неопходни кораци који се преузимају у случају ванредне ситуације.

- У случају опасности, односно у случају ванредног догађаја возач у друмском саобраћају дужан је да одмах обавести надлежни орган за ванредне ситуације и полицију. Саобраћај се обавезно зауставља и пребацује на другу траку.
- У случају расипања, разливања, истицања или неког другог облика ослобађања опасне робе или непосредне опасности од ових појава, превозник је дужан да обезбеди , покупи, одстрани, односно одложи опасну робу сам или да ангажује правно лице са одговарајућом дозволом.
- У случају излетања возила ван коловоза и последичног испуштања терета, јавља се ризик загађивања земљишта и подземних вода. Да би се избегле трајне негативне последице на еколошке потенцијале, потребно је уклонити загађујуће материје пре него што дођу у контакт са водоносним слојем. Време путовања опасне супстанце зависи од коефицијента водопропусности земљишта и нивоа подземне воде.

Акција санације односи се на следеће активности:

- заустављање истицања опасне материје,
- ограничавање контаминираних зона у циљу спречавања њеног даљег ширења,
- захватање загађујуће материје у интервенцијске посуде или цистерне,
- постављање привремених брана у водотоцима до којих је дошла, или постоји велика вероватноћа да дође опасна супстанца,
- спречавање истицања загађујуће материје у цеви водоизворишта и канализације,
- употреба специјалних сорбенса и других средстава за деконтаминацију терена и санирање последица на месту изливања опасних материја.

Све материје прикупљене на овај начин, третирају се према посебним поступцима регенерације или се депонују, на за такве материје, предвиђене депоније.

Уколико се загађење прошири ван путног појаса, поред свих предузетих мера заштите и у за то предвиђеном року, мора се разматрати нека од метода ремедијације (exsitu или insitu), било земљишта, било подземне воде, уколико је дошло до контакта.

Мостови преко водотока представљају места високог ризика по питању акцидентних загађења. Ту су, када се хаварија већ деси, могућности санације врло мале, па је неопходно анализу усмерити на предвиђање мера заштите, које би онемогућиле доспевање загађења у површински ток. Предвиђене мере заштите су: издигнути ивичњаци, сигурносне ограде као и мостовски сливници и цеви са вешалкама.

Мере предвиђене у оквиру претходно дефинисаних поступака, представљају обавезу која мора бити испуњена, како би утицаји планиране деонице били сведени у прихватљиве оквире.

8.3 Планови и техничка решења

8.3.1 Техничке мере у току грађења објекта

На основу Закона о безбедности и здрављу на раду, потребно је предвидети мере заштите на раду, у циљу спречавања опасности које се могу јавити у току грађења објекта.

За извођење радова, који су предвиђени техничком документацијом, мора се ангажовати организација која је регистрована за ту врсту делатности. Извођач радова мора обезбедити овлашћено лице за руковођење радовима са положеним стручним испитом и испуњеним осталим условима, у складу са законском регулативом. Организација, овлашћено лице и сва друга лица која су укључена у извођење радова, морају се придржавати закона, прописа, стандарда и норматива за врсту делатности којима се баве.

Дужност Инвеститора је да обезбеди израду Елабората о уређењу градилишта, који се ради као посебна документација, на основу Пројекта за грађевинску дозволу или Извођачког пројекта. Елаборат мора потписати стручно лице које је урадило документацију, а оверити представник Инвеститора или надзорне службе, после чега могу отпочети радови. Обавеза Инвеститора је да обезбеди стручни надзор на извођењу радова. За градилишта изван насељених места, са дужином роком грађења (нпр. путеви са припадајућим објектима), Извођач доставља надлежној инспекцији Елаборат са пријавом радова, а један Елаборат се задржава на градилишту где је доступан инспектору за време извођења радова.

Пре почетка радова мора се утврдити тачан положај свих инсталација и предузети неопходне мере како не би дошло до њиховог оштећења, као и повреде радника и других лица која се налазе на градилишту. На основу „Услови надлежних институција“, Инвеститор је у обавези да поштује следеће:

- При извођењу радова на местима приближавања и укрштања са енергетским објектима, обавезно у свему поштовати важеће техничке прописе („ЕПС, Огранак Електродистрибуција Ужице“);
- Грађевинске радове у непосредној близини електроенергетских објеката вршити ручно, без употребе механизације и уз предузимање свих потребних мера заштите;
- Најкасније осам дана пре почетка било каквих радова у близини електроенергетских објеката Инвеститор је у обавези да се у писаној форми обрати Служби за припрему и надзор одржавања „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Ужице, у коме ће се навести датум и време почетка радова, одговорно лице за извођење радова и контакт телефон;
- Трошкове трасирања, вршења надзора и за евентуално причињене штете на ЕЕО сноси инвеститор, односно извођач радова.
- Обавезује се инвеститор да уколико се приликом извођења радова наиђе на подземне електроенергетске објекте, одмах обавести Службу за припрему и надзор одржавања „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Ужице. У случају потребе за измештањем електроенергетских објеката морају се обезбедити алтернативне трасе и инфраструктурни коридори уз претходну сагласност „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Ужице. Трошкове постављања електроенергетског објекта на другу локацију, као и трошкове градње, у складу са чл.217. Закона о енергетици („Сл. Гласник РС“ бр. 145-14), сноси инвеститор објекта због чије изградње се врши измештање;
- Заштиту и обезбеђење постојећих ТК објеката и каблова треба извршити пре почетка било каквих грађевинских радова. Пре почетка извођења радова потребно је у сарадњи са надлежном службом „Телеком Србија“, Одељење за планирање и изградњу Ужице, Пријеполје, са обавештењем о датуму почетка радова и имену одговорног лица, извршити идентификацију и обележавање трасе постојећих ТК каблова у зони планираних радова (помоћу инструмената трагача каблова и по потреби ископима на траси), како би се утврдио тачан положај и дубина и дефинисали коначни услови заштите ТК каблова. Планираним радовима не сме доћи до угрожавања механичке стабилности и техничких карактеристика постојећих ТК објеката и каблова, као ни до

- угрожавања нормалног функционисања ТК саобраћаја. Грађевинске радове у непосредној близини постојећих објеката „Телеком Србија“ вршити искључиво ручним путем без употребе механизације (сви трошкови падају на терет Инвеститора уколико дође до оштећења објеката или прекида телекомуникационог саобраћаја). Уколико предметна изградња условљава измештање постојећих ТК објеката/каблова, неопходно је урадити Техничко решење/Пројекат измештања, заштите и обезбеђења постојећих ТК објеката/каблова у сарадњи са надлежном Службом „Телекома Србија“. Такво техничко решење, мора бити саставни део главног пројекта. Извод из главног пројекта који садржи поменуто Техничко решење са графичким прилогом и предмером и предрачуном материјала и радова, са издатим Техничким условима треба доставити обрађивачу услова, ради добијања сагласности. Уколико се за предметне радове не ради главни пројекат, то не ослобађа инвеститора обавезе да изради Техничко решење/Пројекат измештања, заштите и обезбеђења постојећих ТК каблова и да на њега тражи сагласност Телекома. Радови на заштити и обезбеђењу, односно радови на измештању постојећих ТК објеката/каблова, изводе се о трошку инвеститора. Обавеза инвеститора је и да регулише имовинско – правне односе и прибави потребне сагласности за будуће трасе ТК каблова, пре почетка радова на њиховом измештању. Измештање треба извршити на безбедну трасу, пре почетка радова на изградњи за коју се траже услови. Приликом избора извођача радова на измештању постојећих ТК каблова водити рачуна да је извођач регистрован и лиценциран за ту врсту делатности и да буде са листе квалификованих извођача радова „Телекома Србија“ а.д. Обавеза инвеститора је да извођачу радова, поред остале техничке документације, достави и копију издатих услова (текст и ситуације) и Техничко решење измештања, заштите и обезбеђења постојећих ТК каблова угрожених изградњом, на које је „Телеком Србија“ а.д. дао своју сагласност. За непоступање по наведеним условима инвеститор радова сноси пуну одговорност. Инвеститор, односно извођач радова је у обавези да се најмање 10 дана пре почетка извођења радова на измештању, заштити и обезбеђењу постојећих ТК каблова, који се изводе пре грађевинских радова на изградњи предметног објекта, у писаној форми обрати „Телекому Србија“ а.д. надлежној Извршној јединици Ужице у чијој надлежности је одржавање ТК објеката и каблова у зони планиране изградње, са обавештењем о датуму почетка радова и именима надзорног органа (контакт телефон) и руководиоца градилишта (контакт телефон). „Телеком Србија“ ће са своје стране одредити стручно лице ради вршења надзора над радовима на измештању, као и заштити и одређивању постојећих ТК каблова. Приликом извођења радова обавезно је присуство стручног надзора од стране Предузећа за телекомуникације „Телеком Србија“ а.д.;

8.3.1.1 Мере заштите од буке

Изворе буке у току изградње, представљају тешке грађевинске машине као и саобраћај грађевинских машина, везаних за извођење радова. Као општа мера ублажавања, од Извођача радова се захтева да:

- користи модерну опрему са пригушивачима буке,

- се придржавају уобичајених радних сати у току дана,
- у близини насељених места рад са бучном опремом ограничи и/или ако се укаже потреба користи заклоне, поставља бучну опрему иза природних звучних баријера,
- обавља редовно (периодично), по потреби ванредни, технички преглед опреме и возила како би се осигурала максимална исправност и функционалност опреме у циљу минималне емисије буке и вибрација.

8.3.1.2 Мере заштите ваздуха

За време извођења грађевинских радова потребно је спровести низ мера како би се негативни утицаји на квалитет ваздуха свели на минимум:

- У циљу спречавања неконтролисаног разношења грађевинског материјала транспортним средствима потребно је спроводити чишћење возила пре изласка на јавне површине као и обавезно прекривање или влажење материјала који се транспортује како не би дошло до његовог развејавања,
- По сувом и ветровитом времену спроводити редовно влажење површина са којих може доћи до развејавања прашине,
- Обезбедити техничку исправност механизације, редовним (по потреби и ванредним) техничким контролама норми емисије штетних гасова,
- Складишта за расут материјал, морају да буду заштићена од утицаја ветра, да не би дошло до развејавања, као и заклоњена од падавина,
- Приликом извођења радова на тунелу, приликом минирања, обзиром да стенске масе не садрже хемијски штетне састојке предвиђена је мера заштите емисије минералне прашине која је присутна у повећаном обиму код овакве врсте радова. Мера заштите је поливање водом, интензитет поливања се димензионише на основу концентрације прашине, величине таложних површина, укључујући метеоролошке услове као што су температура, влажност, присуство ветра и падавине,
- Прописати забрану паљења отпада на градилишту.

8.3.1.3 Мере заштите земљишта, подземних и површинских вода, флоре и фауне

Мере заштите обухватају све поступке које је неопходно спровести, како би се у фази изградње предметне саобраћајнице умањили негативни утицаји на земљиште, воде, флору и фауну:

- Градилишта је потребно организовати на минималној површини потребној за њихово функционисање, а манипулативне површине (локације за радна возила и грађевинске машине, привремене објекте, паркинге, депоније материјала, пролазак механизације и сл.), просторно ограничити;
- Изградњом саобраћајнице не сме да се угрози стабилност водотока, режим вода или изазове погоршање стања вода и погоршање услова заштите од поплава и бујица узводно и низводно од предметних објеката и радова;
- Извођењем путарских радова и објеката, манипулацијом механизације и депоновањем материјала не сме се угрозити, оштетити или покидати цевоводи јавног система за снабдевање водом за пиће, нити испуштати

загађене воде у подземне воде и површинске воде, као и оштетити други водни објекти (канал за хидромелиорације, регулисани водотокови, канализациони објекти и др.);

- Предметни радови не смеју довести до битнијих промена морфологије терена и настанка развоја инжењерско – геолошких процеса и појава;
- Током извођења радова предузети све противерозионе мере и стабилизovati земљиште како не би дошло до његовог обрушавања или клизања;
- Максимално користити постојећу саобраћајну инфраструктуру за прилаз локацијама за изградњу и избегавати заузимање пољопривредних површина;
- На градилишту и при извођењу радова неопходно је обезбедити да ни у којем случају не дође до продора уља, нафте и др. опасних материја у земљиште тј. у подземну воду. У оквиру градилишта обезбедити површине за сервисирање механизације и прање, које ће имати водонепропусну фолију и адекватно одводњавање. Није дозвољено сервисирање возила и машина на месту извођења предметних радова у циљу заштите земљишта и подземних вода.
- Уколико из било којих разлога дође до хаваријског изливања горива, мазива и других опасних и штетних материја, извођач радова је дужан да у што краћем року уклони просуту материју и изврши санацију контаминираног земљишта или водотока, па је у том смислу потребно предвидети законске процедуре;
- Горива и уља транспортовати у посебним, за ту сврху прилагођеним посудама. У току допуњавања горива и мењања уља око возила и машина поставити одговарајућу заштитну фолију коју након употребе треба одложити на законом прописан начин и локацију. Исто важи за амбалажу горива, уља и мазива.
- Након окончања радова на изградњи државног пута, обавезна је комплетна санација свих деградираних површина, без права додатне наплате;
- Побројати отпад који се може очекивати приликом извођења радова. Отпад који се може очекивати у току изградње је следећи:
 - о грађевински отпад и отпад од рушења, група 17, подгрупа 17 09;
 - о отпад из погона за третман отпадних вода 19 08, који нису другачије специфицирани;
 - о остали комунални отпад 20 03.
- Приликом извођења радова на траси саобраћајнице забрањено је уништавање и нарушавање станишта, као и уништавање и узнемиравање дивљих врста, посебно у периоду размножавања.
- Завод за заштиту природе издаје следеће услове (прилог 13.1):
 - о Изградња приступних саобраћајница није дозвољена на простору природног добра – Меморијалном природном споменику Кадињача;
 - о Просторе предвиђене за организацију градилишта лоцирати изван Меморијалног природног споменика Кадињача и подручја са високом вегетацијом;
 - о Стабла одраслих примерака дендрофлоре у близини градилишта обезбедити од оштећења која могу настати услед манипулације грађевинским машинама, транспортним средствима или складиштењем
 - о

- опреме и инсталација. Очувати постојеће високо зеленило, вреднија појединачна стабла и групе стабала;
- o Уклањање стабала уколико је то неопходно, свести на најмању могући меру и то уз обавезну дознаку стабла за сечу, без обзира да ли су у приватном или државном власништву, од стране надлежног шумског газдинства (подручне јединице ЈП „Србијашуме“). Није дозвољено уклањање недозначених стабала, као ни стабала изван трасе саобраћајнице и дуж приступних путева до локације на којој се радови изводе;
 - o Уколико се при уклањању високе вегетације уоче гнезда птица са пологом или младунцима птица, као и гнезда птица пречника 0,5 m, неопходно је привремено обуставити радове и обавестити Завод за заштиту природе Србије;
 - o Након извршених радова на сечи шумских површина обавезно планирати подизање шумских засада, као компензацију уклоњене вегетације. Компензационе мере одређује надлежно Министарство на основу члана 12. Закона о заштити природе и Правилника о компензационим мерама. Садњу на простору шумских екосистема извести садницама аутохтоних дрвенастих и жбунастих врста дрвећа, сходно присутном типу шуме и карактеристичним садницама на подручју Кадињаче. Такође, изабрати биљне врсте које се лако прилагођавају терену;
 - o На путном правцу, кроз шумски комплекс потребно је извршити озелењавање, односно ојачавање новог шумског руба типичним врстама дрвећа (буква, цер, граб, китњак и др.);
 - o Не планирати и не изводити радове у току ноћи у шумским комплексима и у близини стамбених објеката;
 - o Ако се при извођењу радова мора вршити одлагање материјала који може послужити као добро склониште за гмизавце и друге животиње, максимално скратити време одлагања. Забрањено је и сакупљање свих врста гмизаваца и других живориња, већ се мора обезбедити њихов несметан повратак у природу;
- Обезбедити услове очувања ресурса, односно рационално коришћење земљишта при ископу земље на траси. У том смислу, хумусни слој земљишта, уклоњен у току извођења радова, треба сачувати, како би се вратио на првобитно место и искористио за санирање и озелењавање терена након изведених радова.
 - Вишак земљаног и другог материјала настао у току извођења радова обавезно је уклонити са локације. Одлагање отпада мора се обавити под условима и на место које одреди надлежна општинска комунална служба, изван граница катастарских парцела предвиђених за изградњу пута. Депоноване наведеног материјала у постојеће водотокове није дозвољено.
 - У току извођења радова је потребно придржавати се и применити све техничке и друге мере заштите на раду, ради предупређења последица које могу угрозити људске животе и животну средину.
 - Након завршених радова инвеститор је обавезан да изврши комплетну санацију локације и свих манипулативних површина девастираних током извођења радова, без права додатне наплате, доводећи их у одговарајуће функционално стање усаглашено са непосредном околином укључујући планско озелењавање.

- Уколико се током радова наиђе на геолошко–палеонтолошке или минералошко–петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од 8 дана обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења до доласка овлашћеног лица.

8.3.1.4 Мере заштите споменика културе

Фаза изградње подразумева мере на које се мора обратити пажња како би се утицаји на заштићена културна добра у близини градилишта минимализовали.

За потребе израде Идејног пројекта, Републички завод за заштиту споменика културе, констатује ненадлежност за предметни простор. Наиме, увидом у приложену техничку документацију уз захтев, констатовано је да се изградња државног пута као и конструкцијски продори у терену налазе изван заштићеног подручја непокретног културног добра Кадињача које је утврђено за непокретно културно добро од изузетног значаја за Републику Србију („Службени гласник СРС“ бр. 14/79), а да се траса овог пута налази у дубокој стенској структури која је изван домашаја археолошких слојева (око 100 метара дубине испод зоне предметног културног добра).

8.3.2 Техничке мере у току експлоатације

С обзиром на све закључке који су добијени у фази анализе утицаја, а првенствено у смислу спровођења адекватних мера заштите, неопходно је дефинисати и одређене поступке који се морају спроводити у фази експлоатације објекта. Ови поступци чине домен управљања експлоатацијом обухватајући организацију саобраћаја и одржавање саме деонице саобраћајнице. Ове мере подразумевају следеће активности:

- потребно је деоницу опремити одговарајућом хоризонталном и вертикалном сигнализацијом која обухвата све видове потребних забрана и обавештења,
- за поступке зимског одржавања неопходно је урадити посебне оперативне планове водећи рачуна о заштити животне средине.

Техничке мере заштите у фази експлоатације обухватају све мере и поступке који су неопходни за довођење квантификованих негативних утицаја у дозвољене границе.

8.3.2.1 Мере заштите од саобраћајне буке

Главни циљ анализе саобраћајне буке је избор одговарајућих поступака (мера) у циљу ублажавања негативних утицаја буке на становништво. Техничке мере заштите обухватају све поступке који су неопходни за довођење квантификованих негативних утицаја у дозвољене границе као и поступке за минимизирање утицаја.

С обзиром на нивое буке од саобраћаја у планском периоду, добијене прорачуном и меродавне нивое дефинисане законском регулативом, долазимо до закључка о угрожености станбених објеката који се налазе дуж пројектоване деонице.

На посматраној деоници неопходно је спровођење мера за заштиту од буке. Предвиђена мера заштите од буке је изградња зидова за заштиту од буке. Ова мера заштите биће примењена на местима где се налазе најугроженије групе објеката.

При избору врсте зида треба водити рачуна о критеријумима које треба да испунити, то су:

- отпорност на временске услове,
- рационалност конструкције,
- визуелни ефекат,
- могућност монтажне градње,
- могућност надоградње,
- просторна усклађеност,
- лако одржавање.

Анализе саобраћајне буке спроведене у оквиру анализе могућих утицаја показују да су граничне вредности дозвољених нивоа за урбане садржаје ($L_{n,lim} = 55$ dBA) достигнуте на растојањима од 6,5 до 9,5 m од ивице коловоза. На почетку деонице на приближној стационажи од km 0 + 150 налази се школа за коју је гранична вредност ($L_{den,lim} = 50$ dBA и $L_{n,lim} = 45$ dBA). За угрожене објекте предвиђене су конструкције за заштиту од буке.

У складу са нивоом пројектне документације дефинисан је положај конструкција за заштиту од буке и њихове максималне висине.

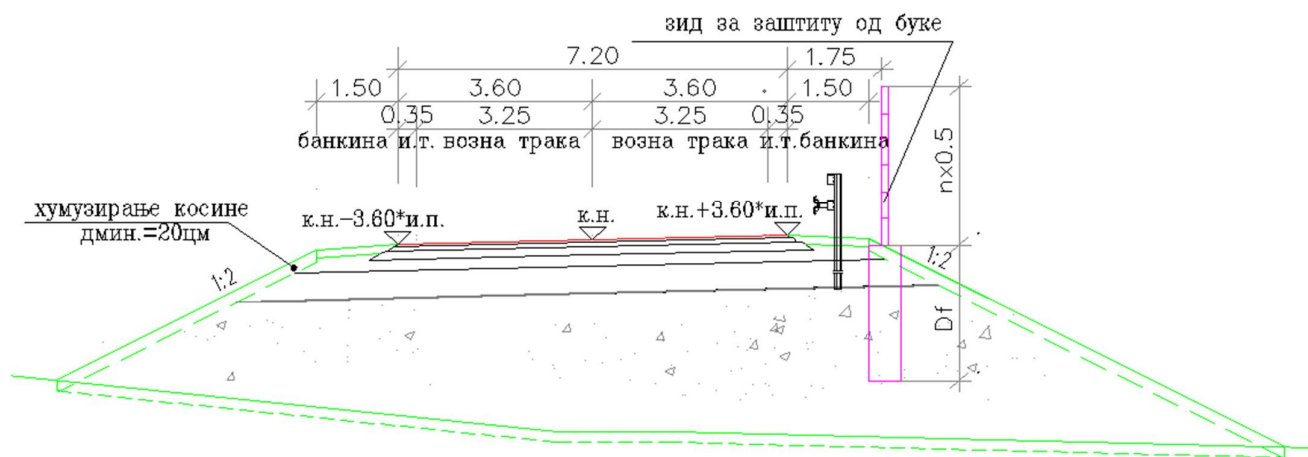
Табела 30 - Конструкције за заштиту од буке

зид бр.	стационажа (km)	положај	max висина (m)	дужина (m)
1	0 + 113,60 до 0 + 185,26	десно	2.5	102
2	6 + 074,00 до 6 + 155,97	лево	2.0	80

Укупна дужина предвиђених конструкција за заштиту од буке износи 182 m.

Како зид бр.1 има функцију заштите школског објекта и постављен је на ивици школског дворишта дуж магистралног пита и споредне саобраћајнице, потребно га је формирати, већински, транспарентним талпама.

НОРМАЛНИ ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ ПУТА НА НАСИПУ



Слика 64 - Нормални попречни пресек пута у насипу са зидом за заштиту од буке

Када су конструкције за заштиту од буке у питању, при избору врсте зида за заштиту од буке треба водити рачуна о критеријумима које треба испунити, то су:

- отпорност на временске услове,
- рационалност конструкције,
- визуелни ефекат,
- могућност монтажне градње,
- могућност надоградње,
- просторна усклађеност,
- лако одржавање.

Звучно заштитни панели који ће се уграђивати у конструкције за заштиту од буке морају да имају одговарајуће сертификате издате од надлежних институција у складу са:

- Звучна апсорпција SRPS EN 1793–1:2017;
- Звучна изолација SRPS EN 1793–2:2018;
- Сува тежина SRPS EN 1794–1:2019, Додатак Б;
- Мокра тежина SRPS EN 1794–1:2019, Додатак Б;
- Највећа вертикална носивост SRPS EN 1794–1:2019, Додатак Б;
- Највећа хоризонтална носивост SRPS EN 1794–1:2019, Додатак А;
- Чишћење снега SRPS EN 1794–1:2019, Додатак Е;
- Отпорност на пожар SRPS EN 1794–2:2020, Додатак А;
- Опасност од падајућих делова SRPS EN 1794–2:2020, Додатак Б;
- Отпорност на удар камена SRPS EN 1794–1:2019, Додатак Ц.

У смислу благовременог предузимања потребних мера неопходно је санкционисати будућу изградњу дуж планиране саобраћајнице, пратити стање буке са порастом саобраћајног оптерећења и прописати посебне услове за уређење појаса уз саобраћајницу.

8.3.2.2 Мере заштите земљишта, подземних и површинских вода

Мере заштите обухватају све поступке који су неопходни за довођење квантификованих негативних утицаја у дозвољене границе као и поступке за минимизирање утицаја у фази експлоатације када су у питању ресурси земљишта и вода.

- дефинисати инжењерскогеолошке/геотехничке услове којима ће се омогућити стабилност тла у току изградње и експлоатације државног пута и спречити појава ерозије и инжењерскогеолошких процеса у непосредном окружењу планираних објеката. Косине насипа је неопходно хортикултурно уредити у смислу побољшања визуелних ефеката и умањења ефеката површинске ерозије;
- за све активности у домену обликовања пејсажа потребно је користити врсте које су заступљене на том подручју уз напомену да избор не би требало да буду врсте високе природне вредности;
- очекивани појас у оквиру кога може доћи до концентрације полутаната као последица експлоатације саобраћајнице није већи од ширине путног појаса. Трава која се добија одржавањем зелених површина у путном појасу не сме се

- користити за исхрану стоке. За уништавање корова не смеју се користити хербициди;
- како престанак коришћења соли при зимском одржавању саобраћајнице, као опција, није могуће, једино решење за смањење негативног утицаја је примена ефикасне праксе управљања коришћењем соли. Мере које се требају применити при зимском одржавању путева су следеће:
 - о нанети со превентивно, у оптималним количинама, како би се спречило везивање леда за коловоз;
 - о користити течни раствор соли за спречавање настанка леда или претходно навлажену со, како би се смањила количина губитка соли услед развејавања и разношења;
 - о користити адекватно калибрисане електронске контролере, како би се обезбедило прецизно регулисање количине материјала који се наноси;
 - о надгледати коришћење соли у областима осетљивим на со, како би се осигурало да се користи само жељена количина;
 - о користити температурне сензоре за мерење температуре коловоза и добре путне метеоролошке информације, како би се обезбедило да се со наноси само када је то потребно;
 - о користити ефикасно чишћење плуговима, како би се оптимизовало коришћење соли;
 - о бележити коришћење соли, како би се показало да се о томе води рачуна.

Побројати отпад који се може очекивати током експлоатације саобраћајнице. Отпад који се може очекивати током експлоатације је следећи:

- отпад из погона за третман отпадних вода 19 08, који нису другачије специфицирани;
- отпади од уља и остатака течних горива, група 13, садржај сепаратора уља/вода 13 05;
- остали комунални отпад 20 03.
- Прописати поступак сакупљања, складиштења као и предаје, заинтересованим и овлашћеним организацијама на даљи третман, талога из сепаратора уља и масти;
- Комплексе пратећих садржаја је потребно снабдети посебним контејнерима за прикупљање чврстог отпада како би се у току експлоатације избегло загађење земљишта у зони пута. Контејнери се морају празнити од стране овлашћеног предузећа и чврсти отпад складиштити на уређену депонију.

Основни став који произилази из анализе утицаја је да је вода са коловоза загађена. Према Закону о водама, атмосферска вода која се испушта у водоток мора да буде пречишћена најмање до квалитета воде који одговара категорији водотока.

На посматраној саобраћајници предвиђен је контролисан систем одводњавања атмосферских вода са коловоза на мостовима и у тунелу. Отпадна вода са коловоза се контролисано након сакупљања, таложења и пречишћавања, испушта у реципијент. Остатак трасе не подпада под концепт контролисаног вођења воде.

На основу Решења о издавању водних услова (Прилог 13.1), неопходно је Пројектом дати решење за контролисано одвођење потенцијално запрљане/зауљене атмосферске воде са саобраћајнице. Потенцијално запрљане атмосферске воде, пре испуста у реципијент, спровести кроз уређај за примарно пречишћавање

потенцијално запрљаних вода (сепаратор - таложник), ради издвајања минералних и других уља и брзоталоживих честица. Забрањено је испуштање непречишћене отпадне воде у површинске и подземне воде.

Изабран тип постројења (сепарационог система) подразумева исталоживање материјала, пречишћавање масти и уља у складу са EN858 - испуштање отицаја из уређаја до максималне концентрације од 5 mg/l, пречишћавање тешких метала. Предвиђене су три компоненте у систему и то: таложник, сепаратор за лаке нафтне деривате, сепаратор за тешке метале. Сепаратори су постављени код мостова и тунела, пре пропуста и у близини реципијената. Евакуација воде је планирана корубним испустима у ивичњаку и системом колекторске канализације. Пре доспећа воде у сепаратор, протицаји доспевају до таложника где се врши исталоживање суспендованог наноса. Након пречишћавања вода се испушта у реципијенте.

На локацијама излива са мостова, а пре упуштања у реципијент предвиђено је пречишћавање, у складу са нормом EN858, што подразумева постављање сепаратора класе 1 пре улива. Постављено је 6 система. Позиције (стационаже) система за пречишћавање коловозних вода на деоници државног пута IB реда бр. 28, Дуб - Дубци, величина сливне површине, вредност меродавне кише, коефицијент отицаја, меродавна количина отицаја са сливне површине дате су у табели која следи.

Табела 31 – Позиције сепарационих система за пречишћавање вода отеклих са коловоза

сепаратор (бр.)	стационажа (km)	капацитет сепаратора (l/s)	укупна запремина (m ³)	Pa - сливна површина (m ²)	i - меродавна киша (l/s/ha)	ψa - коефицијент отицаја	Q - меродавна количина отицаја са сливне површине (l/s)
1	0+975.00	10/100	1.0	4210.19	280.5	0.9	99.57
2	1+440.00	2/20	0.2	856.80	290.4	0.9	16.09
3	2+280.00	5/50	0.5	2127.66	286.1	0.9	48.39
4	2+795.00	5/50	0.5	2144.24	286.2	0.9	47.77
5	3+115.00	3/30	0.3	1435.95	288.4	0.9	29.55
6	3+225.00	4/40	0.4	1647.63	286.5	0.9	38.02

За одржавање сепарационог система предвидети адекватну опрему и то у складу са условима терена, самом приступу уређају, трошковима а у складу са овлашћеном институцијом надлежном за одржавање објекта.

Садржај из таложника овлашћено предузеће отклања мануелно и одвози на депонију у складу са важећом законском регулативом. Чишћење уређаја се обавља једном годишње и то након зимског периода, осим у случају инцидента, када је потребна интервенција одмах.

Третман опасног отпада има приоритет у односу на третмане другог отпада и врши се само у постројењима која имају дозволу за третман опасног отпада у складу са законом. Приликом сакупљања, разврставања, складиштења, транспорта, поновног

искоришћења и одлагања, опасан отпад се пакује и обележава на начин који обезбеђује сигурност по здравље људи и животну средину. То су контејнери који се израђују према карактеристикама опасног отпада (запаљив, експлозиван, инфективан и др.).

На основу „Каталога отпада“ издатог од стране Агенције за заштиту животне средине, отпад из погона за третман отпадних вода је сврстан у опасан и носи индексни број 19 08 10 (смеше масти и уља из сепарације уља/вода). Поменути отпад из погона за пречишћавање атмосферских вода са државног пута IB реда бр. 28, Деонице Дуб - Дубци, је неопходно у одређеним интервалима сакупљати и складиштити на местима која су технички опремљена за привремено чување отпада на локацији произвођача или власника отпада, у центрима за сакупљање, трансфер станицама и др. локацијама а у складу са законом. Локацију за трансфер станицу одређује јединица локалне самоуправе (члан 35. Закона о управљању отпадом „Сл. гласник РС“ бр. 36/09, 88/10 и 14/16). Опасан отпад не може бити привремено складиштен на локацији произвођача или власника отпада дуже од 12 месеци, ако овим законом није другачије одређено (члан 36.).

Кретање отпада прати посебан Документ о кретању опасног отпада (члан 46. Закона о управљању отпадом „Сл. гласник РС“ бр. 36/09, 88/10 и 14/16), који попуњава произвођач, односно власник и свако ко преузима опасан отпад (овлашћени оператер). Власник отпада је одговоран за све трошкове управљања отпадом.

Како су пројектом предвиђене депоније неопходно је да се испоштују геотехнички услови уређења депоније. Ово се, пре свега односи на услове збијања насутог материјала, заштити дна депоније, дренажање исте, уређењу површине депоније, и сл.

- Пре свега потребно је обезбедити дно депоније, од инфилтрација процедних вода из самог депонованог материјала како би се сачувао природни ток подземне воде, као и из конструктивних разлога. Генерално, у оквиру депоније треба предвидети адекватан дренажни систем који ће заштитити околину од процедних и атмосферских вода са и из тела депоније.
- Депоновање ископаног и транспортованог материјала обавити насипањем и разастирањем тла. Пожељно је вршити збијање депонованог материјала.
- Пошто се у зони аеродрома Поникве и тунела Кадињача, налазе чврсте стенске масе са танким делувијално-елувијалним покривачем, може се закључити да је подтло нестишљиво и погодно за депоновање материјала. Ако се јаве мања слегања тла, под оптерећењем од депоније, она су тренутног карактера и обавиће се истовремено са формирањем депоније.

Динамика радова би требала да се огледа у следећем:

- Пре отпочињања депоновања ископног материјала, одстранити хумусни слој и изравнати терен. Потом, вршити насипање у слојевима од по 20-25 cm. Материјал планирати са булдозером, при чему се води рачуна да планирана подлога има пад од 1 %. На овај начин, ће се омогућити правилно функционисање дренажног система у времену. Дебљина првог насутог слоја, у укупном износу, треба да износи око 1 m.
- Након завршетка формирања првог слоја, почиње се са радом на формирању другог слоја – тзв. дренажног слоја. За израду овог слоја, пожељно је користити шљунак или друге материјале са дренажним карактеристикама.
-

- Дебљина овог слоја треба да износи 0.2 - 0.3 m. Пре израде дренажног слоја, пожељно би било поставити хидроизолациони геотекстил. До коначне висине депоније, поштовати наведени принцип. Завршни слој на депонији се формира од хумуса. Дебљина завршног слоја треба да износи око 0.75 - 1.0 m. Такође, препорука је да се косине хумузирају и затраве.
- Теренска истраживања и испитивања, на локацијама потенцијалних депонија, нису вршена. За потребе израде главног пројекта, потребно је на одабраним локацијама извести геоистражне радове.
- За формирање депонија неопходно је прибавити: дозволе, техничке услове, сагласности и одобрења, у складу са Законом о заштити животне средине ("Сл. гласник РС", бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16, 76/18 и 95/18), и другим подзаконским актима.

8.3.2.3 Мере заштите флоре и фауне

У условима Завода за заштиту природе Србије не наводи се потреба за успостављањем пролаза за животиње. Како на посматраном простору, преовлађују шуме уз присуство ниског растиња и обрадивих површина и већи број потока, може очекивати присуство водоземаца, гмизаваца, малих и крупних дивљих животиња за које је потребно обезбедити пролазе испод саобраћајнице.

Правилником о специјалним техничко-технолошким решењима која омогућавају несметану и сигурну комуникацију дивљих животиња („Сл. Гласник РС“, бр. 72/10) дефинисане су карактеристике пролаза погодних за пролаз животиња на основу индекса слободног простора (ИСП).

ИСП = ШО x ВО/Д где је,

ШО = ширина отвора (дужина моста или плочастог пропуста)

ВО = висина отвора (разлика између коте нивелете и коте терена)

Димензија подземног прелаза је адекватно установљена ако је индекс слободног простора једнак или већи од 1,5. Минимална висина отвора износи 2,5 - 4 m, а ширина 10 - 20 m.

Несметано кретање животиња, остварује се испод мостова и плочастих пропуста као и кроз цевасте пропусте и на овај начин на најмању могућу меру сведен је негативан утицај проласка трасе пута који иначе представља препреку и има негативан утицај на животиње. Сви мостови на посматраној деоници представљају погодан пролаз за мале и крупне дивље животиње у складу са наведеним правилником..

На разматраној деоници постоје четири плочаста пропуста, од којих су два, с обзиром на просторни положај, погодна као пролази за мале и крупне дивље животиње. Плочаст пропуст L = 5 m на km 4 + 815 ширине 10,2 m налази се у близини излаза из тунела и регулисаног потока. Разлика између коте нивелете и коте терена износи 5,5 m. Индекс слободног простора је 2,7. Поток представља природан еколошки коридор, а планирани пут је са његове леве стране у дужини од око 400 m. Позиција пропуста на овој локацији погодује животињама и омогућава несметано кретање и прилаз води.



Слика 65 - Плочаст пропуст кт 4+815, пролаз за животиње

Други плочаст пропуст, који је погодан за пролаз малих и крупних дивљих животиња на кт 5 + 224 (L = 5 m ширине 10,2 m) је на месту проласка регулисаног потока испод пута. Разлика између коте нивелете и коте терена износи 5,6 m. Индекс слободног простоја је 2,7. Позиција пропуста на овој локацији је изузетно повољна, јер поток као природни еколошки коридор на овом месту прелази са једне на другу страну планираног пута.



Слика 66 - Плочаст пропуст кт 5+224, пролаз за животиње

На разматраној деоници постоји 15 цевастих пропуста, од којих је 5 погодно као пролази за водоземце, гмизавце и мале дивље животиње. Сви поменути цевasti пропусти, налазе се на локацији повремених или сталних потока, па у току године, у зависности од количине воде, ови пролази за животиње одговараће различитим врстама.

Табела 32 – Позиције цевастих пропуста погодних за пролаз животиња

стационажа (km)	пречник (mm)
0+550,00	1600
1+653,70	1600
1+879,00	1600
5+730,00	1600
6+184,56	1600

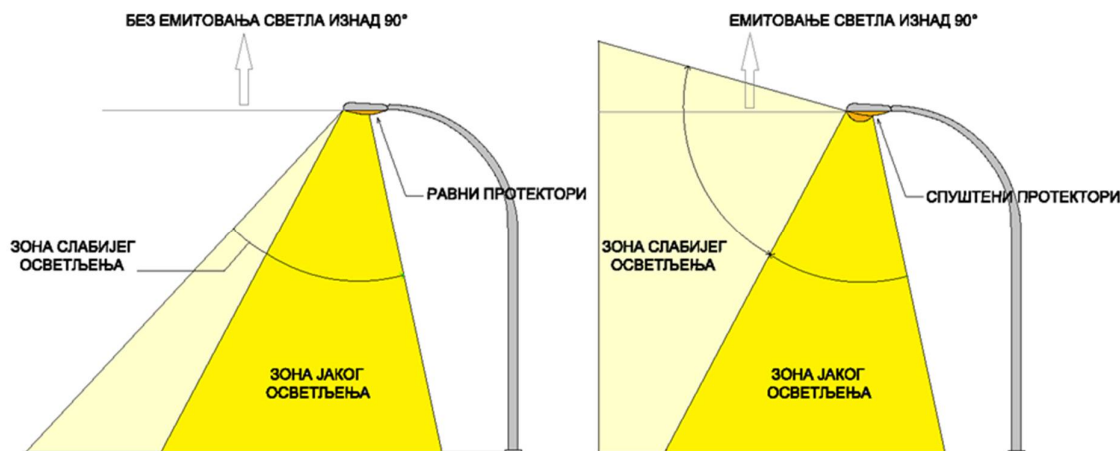
Пролазе урадити у свему у складу са Правилником о специјалним техничко–технолошким решењима која омогућавају несметану и сигурну комуникацију дивљих животиња и Стандардом за заштитне жичане ограде (СРПС У.С4.112 Технички услови остављања заштитне жичане ограде).

Велики део трасе заузима тунел у укупној дужини од $L = 1\,260,00\text{ m}$, па овај део не представља препреку за кретање дивљих животиња.

Ако се узме у обзир присуство тунела, мостова, плочастих и цевастих пропуста, може се закључити, да пројектантско решење обезбеђује неометано кретање дивљих животиња дуж целе планиране деонице.

Техничка решења за осветљавање, ускладити са функцијом локације и потребама јавне површине, као и са распоредом високе вегетације, а светлосне снопове усмерити ка тлу.

На свим локацијама где је по пројекту предвиђено увођење расвете, потребно је испоштовати услов да се светлост усмерава ка саобраћајници са што мањим расипањем. На овај начин смањује се негативан утицај светлости на околна станишта и угрожавање ваздушних коридора миграције. На слици која следи дат је упоредни приказ две врсте осветљења у зависности од врсте протектора који се примењују.



Слика 67 – Расвета са равним и спуштеним протекторима

8.4 Остале мере

8.4.1 Опште мере заштите животне средине

Опште мере заштите животне средине, обухватају глобална сазнања из овог домена, која су примерена глобалној стратегији и локалним просторним условима и карактеристикама планиране саобраћајнице:

- све активности које су прокламоване у склопу опште развојне политике на нивоу Републике Србије, а које су конкретизоване кроз највише планске документе, потребно је уважити у смислу рационалног управљања животном средином за конкретан инвестициони подухват
- у склопу опште развојне политике, обезбедити доследно поштовање регулативе од ширег значаја, у погледу граничних вредности појединих утицаја, као и регулативе о карактеристикама возног парка, у погледу нивоа буке и квалитета издувних гасова
- вршити константно праћење стања животне средине у зони деонице саобраћајнице, обезбеђивањем података који су добијени мерењима
- обезбедити услове за континуално одржавање пута
- обезбедити благовремене планове за одржавање пута у зимским месецима

8.4.2 Административне мере заштите животне средине

Административне мере заштите обухватају низ активности у смислу административног регулисања одређених појава које, уколико се на време не регулишу, могу изазвати одређене негативне последице које се врло тешко доводе у прихватљиве границе. Ове мере заштите обухватају следеће активности:

- у фази израде техничке документације, а пре почетка извођења радова неопходно је административним мерама санкционисати могућу индивидуалну изградњу у непосредном окружењу посматране деонице. На овај начин спречавају се негативни утицаји којима би такви објекти били изложени и накнадни захтеви за мерама заштите. Даљу изградњу стамбених објеката у зони будуће саобраћајнице потребно је забранити;
- обезбедити инструменте у оквиру сагласности које издају надлежне републичке установе (надлежна министарства) да се у току извођења радови врши перманентна контрола у смислу могућих утицаја на животну средину;
- обезбедити инструменте, у оквиру уговорне документације коју Инвеститор буде формирао са извођачима, о неопходности поштовања свих прописаних мера заштите у фази извођења радова;
- обезбедити инструменте да на реализацији послова из домена изградње и експлоатације буду ангажовани они субјекти који имају стручног кадра за испуњење дефинисаних задатака из домена заштите животне средине;
- обезбедити инструменте о неопходности стручног усавршавања стручњака у домену експлоатације саобраћајнице са аспекта управљања животном средином у конкретним просторним околностима.

Предвиђене мере представљају обавезу која мора бити испуњена како би се утицаји пројекта тунела испод превоја „Кадињача“ на Државном путу IB реда бр. 28 деоница Дуб - Дубци, свели у прихватљиве оквире.

9.0 Праћење утицаја

Праћење стања животне средине, неопходно је у свим животним циклусима пута. Основни принципи праћења стања животне средине у путном појасу су: заштита еколошких потенцијала, економичност, објективност, правовременост, еколошка одговорност и стицање нових сазнања.

План праћења утицаја (Мониторинг план), дефинише програм мониторинга за сваку компоненту животне средине, параметре, начин извођења мониторинга, положај места за узорковање и учесталост спровођења. План праћења утицаја израђен је у складу са Упутством за праћење стања животне средине у путном појасу на мрежи државних путева Републике Србије (ЈППС, септембар 2014. год.).

Закључци који произилазе из Студије о процени утицаја на животну средину, дефинисали су потребу да се пре почетка радова на изградњи тунела испод превоја „Кадињача“ на Државном путу IB реда бр.28 деоница Дуб-Дубци, у току извођења радова и у току експлоатације, прати и анализира стање основних носиоца животне средине за које је доказано да могу бити изложени негативним утицајима.

9.1 Стање животне средине пре изградње

Стање животне средине у смислу доминантних постојећих утицаја на анализираном простору обележавају негативне последице које су пре свега продукт урбанизације ширег подручја.

Пре свега, ту се мисли на изградњу постојећих саобраћајних система, изградњу далековада, телекомуникационих објеката, утицај рада индустријских постројења и обрађивање пољопривредних површина. Непланско ширење насеља на ободима града је такође утицало на трајне измене пејзажа.

За истражно подручје локације будуће саобраћајнице, постоје валидни подаци о стању и степену загађености животне средине. Основни комунални проблеми су: недостатак квалитетне воде за пиће мањег дела становништва у расутиим насељима општине Бајина Башта (застарелост дистрибутивних мрежа у насељима), неадекватно одвођење отпадних вода (не треба занемарити низ малих загађивача – радњи за прање и подмазивање возила, мале галванизације, кожарске радионице, млекаре, штампарије, произвођачи детерџената, прерађивачи воћа и поврћа и сл., који у својој производњи користе разне штетне материје), нефункционисање депонија у складу са савременим правцима одлагања комуналног отпада, појава загађења ваздуха у насељеним местима као и буке у животној средини.

Негативни утицаји на земљиште у оквиру анализираног коридора резултат су пре свега формирања дивљих депонија а као главни разлози за то, свакако је непостојање Програма примарне селекције отпада и недовршени радови на изградњи регионалне депоније, примена агротехничких мера у пољопривреди, затим

деловање друмског саобраћаја на постојећој мрежи путева (појасеви уз саобраћајнице), као и рад индустријских постројења.

Код водених токова постојећа загађења су првенствено последица неконтролисаног испуштања фекалних вода, отпадних вода индустрија, као и примена одређених средстава за заштиту биља и вештачких ђубрива код обраде пољопривредних површина.

Утицај буке услед одвијања саобраћаја на постојећем државном путу је свакако присутан.

У табели дат је приказ постојећег квалитета животне средине у зони утицаја будуће брзе саобраћајнице Државног пута IB реда бр. 28, деоница Дуб - Дубци.

Табела 33 – Приказ постојећег квалитета животне средине у зони утицаја будуће брзе саобраћајнице

анализирани параметар	постојећи квалитет
квалитет вода	нарушен услед неадекватног третмана индустријских и комуналних отпадних вода
квалитет ваздуха	према доступним подацима квалитет ваздуха је I категорије
бука	посматрани простор је оптерећен утицајем буке од постојећег саобраћаја
квалитет земљишта	нарушен услед неадекватне примене агротехничких мера и неконтролисаног одлагања отпада
здравље становништва	нису евидентирани негативни утицаји на здравље
метеоролошки параметри и клима	нису угрожени
вегетација	није угрожена
животињски свет	није угрожен
насељеност, концентрација становништва и миграције	повећање броја становника, изражена миграција
природне и културне вредности	очуване

9.2 Параметри за утврђивање штетних утицаја

На основу спроведених анализа могу се дефинисати параметри који се морају мерити за сваки од сегмената животне средине где се очекује њено нарушавање, како у фази изградње тако и у фази експлоатације.

У Студији су наведени доступни подаци о постојећем стању животне средине (вода, земљишта и ваздуха). Подаци који ће у потпуности дефинисати стање животне средине за земљиште, површинске и подземне воде, ваздух и буку, на простору будуће саобраћајнице, биће прикупљени кроз мерења која је потребно извршити непосредно пре почетка радова на изградњи (нулто стање) и биће референтни приликом мониторинга животне средине у току изградње и експлоатације објекта.

Студија о процени утицаја на животну средину, која прати израду Идејног пројекта, дефинише план мониторинга којим се одређују оквирни захтеви за праћење стања животне средине. У наредној фази израде пројектне документације, План праћења стања животне средине, мора бити усклађен са Студијом о процени утицаја и сагласан подацима који ће бити прецизирани у техничкој документацији (тачан положај кампа, градилишта, динамика градње, методологија грађења итд.) и мора садржати детаљан програм активности: мерна места, загађујуће материје које треба испитивати и учесталост испитивања, како у току изградње тако и у току експлоатације саобраћајнице.

9.2.1 Бука

Циљ програма праћења нивоа буке је утврђивање дугорочних трендова, услед повећања саобраћаја. На основу резултата праћења, могућа је процена опасности по здравље људи и разматрање посебних жалби грађана, као и развој примењеног математичког модела за прорачун буке.

Параметар меродаван за утврђивање угрожености животне средине буком, је меродавни ниво буке. Он се мери, рачуна и оцењује у складу са Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини.

За мерење нивоа буке, потребно је користи опрему која може да пружи увид у комплетне резултате мерења. Процедура мерења мора бити усклађена са Правилником о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке. Мерење спроводи акредитована лабораторија, а извештај о извршеном мерењу потписује одговорно стручно лице.

9.2.2 Загађење ваздуха

Циљ програма праћења квалитета ваздуха је утврђивање дугорочних трендова како би се утврдио степен побољшања или погоршања квалитета ваздуха у насељеним местима дуж коридора предметне деонице брзе саобраћајнице. На основу резултата праћења квалитета ваздуха омогућава се и процењивање опасности по здравље људи и преиспитивање посебних жалби грађана, процена опасности за остале елементе животне средине, развој математичког модела зависности имисије од саобраћајног оптерећења деонице и метеоролошких услова.

Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха утврђују се услови за мониторинг и захтеви квалитета ваздуха. Услови за мониторинг квалитета ваздуха су: критеријуми за одређивање минималног броја мерних места и локација за узимање узорака у случају фиксних мерења и у случају када су фиксна мерења допуњена индикативним мерењима или поступцима моделовања; методологија мерења и оцењивања квалитета ваздуха (референтне методе мерења и критеријуми за оцењивање концентрација); захтеви у погледу података који се користе за оцењивање квалитета ваздуха; начин обезбеђења квалитета података за оцењивање квалитета ваздуха (према захтеву стандарда SRPS ISO/IEC 17025); обим и садржај информација о оцењивању квалитета ваздуха у складу са Законом о заштити ваздуха.

Деоница Дуб - Дубци пролази испод планине Кадињача где је предвиђен тунел ($L = 1\,260\text{m}$) због чега је неопходно пратити утицај у току извођења радова и експлоатације саобраћајнице, на загађење ваздуха. Непосредно пре отпочињања радова на изградњи неопходно је извршити мерења која ће дефинисати нулто стање квалитета ваздуха на посматраном простору. Резултати овог мерења ће представљати полазне податке за праћење утицаја на загађење ваздуха услед изградње и експлоатације саобраћајнице. Мерење се спроводи за следеће параметре: угљен моноксид (CO), азот диоксид (NO_2), чврсте честице PM_{10} и таложне материје (прашина). У току извођења радова прате се исти параметри.

Мерења у току експлоатације се реализују у две фазе. У првој фази спровођења мониторинга неопходно је да се врши периодично праћење квалитета ваздуха (1 месец у сезони), да би се утврдили трендови загађења ваздуха неопходни су подаци мерења за најмање 5 узастопних година. У овој фази реализације програма мониторинга препоручује се мерење концентрација угљенмоноксида (CO), азотдиоксида (NO_2) и чврстих честица (PM_{10}). Уколико резултати мерења укажу на прекорачење ГВИ, неопходно је листу полутаната проширити мерењем концентрација сумпордиоксида (SO_2), и тешких метала у чврстим честицама (As , Cd , Ni и Pb). Само ако резултати периодичних мерења укажу на неопходност даљег праћења квалитета ваздуха, треба вршити трајно праћење квалитета ваздуха тј. приступити спровођењу друге фазе мониторинга.

За свако мерно место, мере се и следећи метеоролошки показатељи:

- атмосферски притисак
- температура ваздуха
- влажност ваздуха
- ветар (смер и брзина)
- облачност са врстом облака
- појава падавина
- видљивост

9.2.3 Вода

➤ Површинске воде

Циљ програма праћења квалитета вода, јесте утврђивање дугорочних трендова загађења да би се утврдио степен побољшања или погоршања квалитета вода у коридору предметне деонице брзе саобраћајнице. На основу резултата праћења квалитета вода, омогућава се и процењивање опасности по здравље људи, преиспитивање посебних жалби грађана и процена опасности за остале елементе животне средине.

У складу са Законом о заштити животне средине, Законом о водама и Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима, током експлоатације објекта неопходно је вршити систематско праћење количина отпадних вода и квалитета отпадних вода. Законом о водама, дефинисано је да правно лице које испушта отпадне воде у пријемник и јавну канализацију, дужно је да постави уређаје за мерење, да континуирано мери количине отпадних вода и испитује биохемијске и

механичке параметре квалитета отпадних вода. Мерења количина и испитивање квалитета отпадних вода врши овлашћено правно лице. Правно лице које врши сакупљање, одвођење и пречишћавање отпадних вода и заштиту вода дужно је да врши контролу исправности објекта за сакупљање, одвођење и пречишћавање отпадних вода.

Непосредно пре отпочињања радова на изградњи, неопходно је извршити мерења која ће дефинисати нulto стање квалитета вода присутних на посматраном простору. Резултати овог мерења ће представљати полазне податке за праћење утицаја на загађење вода услед изградње и експлоатације саобраћајнице. Узорковање у фази извођења радова има за циљ уочавање евентуалних неправилности у процесу изградње. Праћење стања животне средине у току експлоатације, односи се на мерење квалитета воде реципијента и има за циљ сагледавање утицаја пречишћених отпадних вода на квалитет воде реципијента и индиректну контролу рада предвиђеног система за третман атмосферских отпадних вода, као и на директну контролу сепаратора. Параметри који се прате кроз све фазе су исти, док се при контроли исправности сепаратора проверава садржај масти и уља.

Приликом узимања узорка (теренска истраживања) утврђују се следећи параметри:

- промена боје
- видљиве отпадне материје
- присуство и врста мириса
- температура
- засићење кисеоником
- рН вредност
- концентрација раствореног кисеоника
- електролитичка проводљивост

Физичко хемијска лабораториска испитивања спроводе се за следеће параметре: ХПК, БПК₅, суспендоване материје, смешу органских једињења, метале и укупан садржај масти и уља.

➤ Подземне воде

Праћење квалитета подземних вода, повезано је са контролом квалитета земљишта. Квалитет подземних вода захтева праћење полутаната који су присутни у земљишту, а у циљу одређивања утицаја загађења земљишта на загађење подземних вода. Узорковање подземних вода врши се помоћу пијезометара. Мониторинг подземних вода обезбеђује податке о квантитативном и хемијском статусу подземних вода. За разлику од површинских вода, код подземних вода, биолошки мониторинг нема битну улогу. Мониторинг квантитативног статуса, значи пре свега мониторинг нивоа подземне воде. У мониторингу хемијског статуса, разликујемо надзорни и оперативни мониторинг. Мониторинг нивоа подземних вода као и надзорни хемијски мониторинг спроводи се у првој фази, док потребе за оперативним мониторингом зависе од добијених резултата анализе притисака и утицаја (процедура анализе ризика). Оперативни хемијски мониторинг треба спроводити ако се на основу анализе добијених резултата утврди да постоји негативан утицај на квалитет подземних вода.

Када су у питању подземне воде, мерења се спроводе кроз све наведене фазе за параметре: ниво подземних вода у водозахвату, температура, засићење кисеоником, рН вредност, концентрација раствореног кисеоника, електролитичка проводљивост, ХПК, БПК₅, суспендоване материје, смеша органских једињења, метали, полициклични ароматични угљоводоници и пестициди.

➤ Отпадне воде

Законска обавеза правног лица, односно предузетника који испушта отпадне воде у пријемник и/или јавну канализацију врши мониторинг отпадних вода у складу са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима, а у складу са Законом о заштити животне средине, Законом о водама. Током експлоатације посматране деонице неопходно је систематски пратити квалитет отпадних вода из постављених сепаратора а извештаје о извршеним мерењима достављати јавном водопривреном предузећу, министарству надлежном за животну средину и Агенцији за животну средину.

Правно лице које врши скупљање, одвођење и пречишћавање отпадних вода и заштиту вода дужно је да врши контролу исправности објеката за скупљање, одвођење и пречишћавање отпадних вода.

9.2.4 Земљиште

Циљ мониторинга земљишта је праћење утицаја будуће брзе саобраћајнице на квалитет земљишта, а подразумева, узимање узорка, мерење и обраду података. Земљиште у близини прометних саобраћајница, какав је овде случај, испитују се на садржај опасних и штетних материја, а по потреби и нарушених хемијских и биолошких својстава.

Параметри који су меродавни за утврђивање угрожености земљишта: рН, садржај суве материје, садржај органских материја, арсен (As), кадмијум (Cd), хром (Cr), бакар (Cu), жива (Hg), никл (Ni), олово (Pb), ПАХ, минерала уља и пестициди (уколико се користе за одржавање травнатих површина унутар путног појаса).

Потребно је узети композитни узорак земљишта, а то значи да се са мерног места узима више појединачних узорака, са дубине од 0 cm до 30 cm. Узорци се узимају сондом или ашовом. Од појединачних узорака поступком хомогенизације добија се један просечан узорак. Овако припремљен узорак ставља се у PVC кесе, означава и транспортује у лабораторију на анализу.

Узорковање обавити два пута у току године на назначеним мерним местима. Прво узорковање извршити у периоду март – април, а друго у октобар – новембар, у трајању од пет година.

9.3 Програм мерења

Праћење стања животне средине дефинисано је за компоненте животне средине: ваздух, буку, површинску воду, подземну воду и земљиште и то за фазу пре почетка радова (нулто стање), време изградње и период експлоатације.

Изградња саобраћајнице, као што је посматрана деоница, активност је коју одликује сложена временска и просторна динамика радова што отежава изборе места, начина и учесталости мерења утврђених параметара.

Повећање обима истраживања је неопходно, уколико се у процесу извођења радова и/или експлоатације и праћења стања животне средине, региструју повећања негативних утицаја, како би се добили поуздани подаци о угрожености, узроцима таквог повећања као и мерама које је потребно предузети како би се негативни утицаји елиминисали или свели на законски прописане вредности. Уколико се због појаве нових околности, јави потреба за одређивањем нових параметара мониторинга, параметре за квантификацију новонасталог стања и локације нових места за узорковање, одредиће надлежна инспекцијска служба за заштиту животне средине.

У табелама које следе приказани су параметри који се прате за сваки од чиниоца животне средине кроз све фазе, места, начин праћења и учесталост мерења.

Табела 34 – Програм праћења стања животне средине – ваздух

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)
ВАЗДУХ				
Нуло стање	• угљен моноксид (CO) • азот диоксид (NO₂) • PM₁₀, • таложне материје (прашина)	• насеље Заглавак, ~km 0+150 лево • место излазног портала тунела на ~km 4+800	• узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама	• пре почетка радова на изградњи
Изградња	• угљен моноксид (CO) • азот диоксид (NO₂) • PM₁₀ • таложне материје (прашина)	• насеље Заглавак, ~km 0+150 лево • на градилиштима у близини насеља	• визуелна контрола прашине • узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама	• редовне инспекције • ненајављене инспекције • у случају жалби/притужби
Експлоатација	I фаза: • угљен моноксид (CO) • азот диоксид (NO₂) • PM₁₀ II Фаза: • угљен моноксид (CO) • азот диоксид (NO₂) • PM₁₀ • SO₂ • тешки метали у чврстим честицама (As, Cd, Ni i Pb)	• насеље Заглавак, ~km 0+150 лево • место излазног портала тунела на ~km 4+800	• узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама	I фаза: • праћење 5 година четири пута годишње (пролеће, лето, јесен и зима), континуално 24 h II фаза: • уколико се појаве прекорачења приликом мерења у I фази • у случају жалби/притужби

Табела 35 – Програм праћења стања животне средине – бука

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)
БУКА				
Нулто стање	• меродавни ниво буке	• насеље Заглавак, ~km 0+150 лево	• мобилни мерач буке	• пре почетка радова на изградњи
Изградња	• меродавни ниво буке	• градилиште у близини насељених места	• мобилни мерач буке	• од 6 h до 22 h дан, од 22 h до 6 h ноћ • у случају жалби /притужби
Експлоатација	• меродавни ниво буке	• насеље Заглавак, ~km 0+150 лево • на локацији евентуалних жалби/притужби	• мобилни мерач буке	• два пута годишње (зимски и летњи период), • у случају жалби /притужби

Табела 36 – Програм праћења стања животне средине – површинске воде

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)
ПОВРШИНСКЕ ВОДЕ				
Нулто стање	• промена боје • видљиве отпадне материје • присуство и врста мириса • температура • засићење кисеоником • рН вредност • концентрација раствореног кисеоника • електролитичка проводљивост • ХПК • БПК5 • суспендоване материје • смеша органских једињења • метали • укупан садржај масти	• на Црнушком потоку, ~km 0+150, мост бр.1	• узимање узорак и анализа у сертификованим лабораторијама	• пре почетка радова на изградњи

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)
ПОВРШИНСКЕ ВОДЕ				
	и уља			
Изградња	• промена боје • видљиве отпадне материје • присуство и врста мириса • температура • засићење кисеоником • рН вредност • концентрација раствореног кисеоника • електролитичка проводљивост • ХПК • БПК5 • суспендоване материје • смеша органских једињења • метали • укупан садржај масти и уља	• узводно и низводно од места изградње моста бр.1 преко Црнушког потока	• узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама	• једном месечно у току активног извођења радова

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)
ПОВРШИНСКЕ ВОДЕ				
Експлоатација	- промена боје - видљиве отпадне материје - присуство и врста мириса - температура - засићење кисеоником - pH вредност - концентрација раствореног кисеоника - електролитичка проводљивост - ХПК - БПК₅ - суспендоване материје - смеша органских једињења - метали - укупан садржај масти и уља	узводно и низводно од улива одводних канала из сепаратора у Црнушки поток, ~km 0+150, мост бр.1	узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама	два пута годишње (март – април и октобар – новембар)
Експлоатација (контрола рада и ефикасности сепаратора за пречишћавање вода отеклих са коловоза)	масти и минерална уља	на излазу из сепаратора, по избору	узимање узорака и анализа воде у акредитованим лабораторијама	два пута годишње (март – април и октобар – новембар, односно кад постоји проток воде кроз сепаратор)

Табела 37 – Програм праћења стања животне средине – подземне воде

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)
ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ				
Нуло стање	• ниво подземних вода • температура • засићење кисеоником • рН вредност • концентрација раствореног кисеоника • електролитичка проводљивост • ХПК • БПК5 • суспендоване материје • смеша органских једињења • метали • полициклични ароматични угљоводоници • пестициди	• место градилишта на ~km 0+500	• узимање узорака и анализа воде у акредитованим лабораторијама	• пре почетка радова на изградњи
Изградња	• ниво подземних вода • температура • засићење кисеоником • рН вредност • концентрација раствореног кисеоника • електролитичка проводљивост • ХПК • БПК5 • суспендоване материје • смеша органских једињења • метали • полициклични ароматични угљоводоници • пестициди	• место градилишта на ~km 0+500	• узимање узорака и анализа воде у акредитованим лабораторијама	• једном месечно

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)
ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ				
Експлоатација	• ниво подземних вода • температура • zasiћење кисеоником • рН вредност • концентрација раствореног кисеоника • електролитичка проводљивост • ХПК • БПК5 • суспендоване материје • смеша органских једињења • метали • полициклични ароматични угљоводоници • пестициди	• место бившег градилишта на ~km 0+500	• узимање узорака и анализа воде у акредитованим лабораторијама	• два пута годишње (март–април, октобар–новембар) редовне анализе

Табела 38 – Програм праћења стања животне средине – земљиште

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)
ЗЕМЉИШТЕ				
Нуло стање	• рН вредност • садржај суве материје • садржај органске материје • арсен (As) • кадмијум (Cd) • хром (Cr) • бакар (Cu) • жива (Hg) • никл (Ni) • цинк (Zn) • олово (Pb) • минерална уља • пестициди	• место градилишта на ~km 0+500	• узимање узорака и анализа у сертификованим лабораторијама	• пре почетка радова на изградњи

Фаза	Који параметри се мере?	Где се налазе параметри који се мере?	Како се задати параметар прати?	Када се задати параметар прати? (учесталост мерења)
ЗЕМЉИШТЕ				
Изградња	• рН вредност • садржај суве материје • садржај органске материје • арсен (As) • кадмијум (Cd) • хром (Cr) • бакар (Cu) • жива (Hg) • никл (Ni) • цинк (Zn) • олово (Pb) • минерална уља • пестициди	• место градилишта на ~km 0+500	• узимање узорак и анализа у сертификованим лабораторијама	• једном пред почетак радова за време скидања хумуса, ископа или насипања земљаног материјала • пред затварање градилишта, по завршетку радова • на основу жалби /притужби
Експлоатација	• рН вредност • садржај суве материје • садржај органске материје • арсен (As) • кадмијум (Cd) • хром (Cr) • бакар (Cu) • жива (Hg) • никл (Ni) • цинк (Zn) • олово (Pb) • минерална уља • пестициди	• место бившег градилишта на ~km 0+500	• узимање узорак и анализа у сертификованим лабораторијама	• пет година узастопно два пута годишње (пролеће и јесен) • једном у две године ако се установе прекорачења МДК • на основу жалби /притужби

10.0 Нетехнички приказ

Предмет истраживања Студије о процени утицаја на животну средину је изградња Тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28, деоница: Дуб - Дубци. Тунел испод планине Кадињача ће омогућити да државни пут бр. 28 буде повезан са коридором X, као и међународним путем E - 761 (Бихаћ - Јајце - Доњи Вакуф – Зеница - Сарајево (БиХ) - Ужице - Чачак - Краљево - Крушевац - Појате - Параћин - Зајечар – Видин (Бугарска)).

У Студији је обрађен опис локације, опис пројекта, главне алтернативе, постојеће стање животне средине, значајни утицаји на: становништво, екосистеме, воду, ваздух, земљиште, микроклиму, културно историјско и археолошко наслеђе, пејсаж, утицај буке и вибрација као и међуоднос наведених фактора. Обрађени су утицаји у случају удеса, представљене мере заштите и праћење стања животне средине.

10.1 Опис локације

Анализирано подручје захвата насеља у К.О. Заглавак и К.О. Стапари која припадају општини Бајина Башта и граду Ужице, и у оквиру су Златиборског округа. Будућа саобраћајница је дужине 6,28 километара, почиње у К.О. Заглавак делом је на постојећем државном путу, затим следи тунелска деоница. Траса се завршава у насељеном месту у К.О. Стапари.

Пројектована траса пута и тунела прелази преко планинског превоја Кадињача. У морфолошком смислу превој Кадињача спада у ред срдње високих врхова, са својом највећом висином од 836 m н.в. (Гајин брег). Сам превој је окружен падинама Волујка и Заглавка, нагиба око 15 - 25°, рељеф је разуђен и испресеца бројним јаругама и потоцима од којих су доминантни Дубоки, Црнушки, Буљски и Волујски поток. Ови потоци са својим притокама у терену формирају јаруге различитих дужина од 100 m до преко 1 km, дубине од 15 - 25 m и ширине 10 - 50 m. Нагиб терена у зонама јаруга и вододерина је стрм и може бити и преко 45°.

Превој Кадињача у геолошком смислу представља антиклиналу која се формирала у дугом временском периоду, од палеозоика до касног квартара. Пројектовани правац тунела је управан на антиклиналну форму превоја Кадињача, тако да ће тунел пресецати све тектонске дислокације и раседе који су формирали ову антиклиналу.

У зони улазног портала терен се оштрије спушта ка Дубоком потоку, под нагибом од око 30°. Даље траса улази у планински масив са највишом котом од 799 m, пролази испод самог превоја Кадињаче. Максимална висина надслоја изнад нивелете тунела износи око 150 m.

Са друге стране превоја, ка излазном порталу, терен је нешто блажег нагиба 15 - 25°. Терен је у зони излазног портала је средњег нагиба 10 - 20°, локално у зонама Волујачког потока и његових притока и до 45°.

Сеизмичност правца треба третирати према олеати која се односи на повратни период земљотреса од 200 - 500 година. Предметна локација, на олеатама макросеизмичког интензитета земљотреса се налази у зони $I = 6.5 - 7^\circ$ MSK - 64 (Медведев – Спонхеуер - Карник) скале, слика бр.3.

Земљотреси из меродавног епицентралног подручја највећим напрезањима излажу тзв. еластичне објекте већих дужина, али не треба занемарити ни њихов утицај на круте системе због велике дужине трајања динамичког оптерећења. При фундирању мостова и потпорних конструкција треба водити рачуна да темељно тло на које се ослањају остане у домену еластичности при земљотресном динамичком оптерећењу а то се може постићи одговарајућом поправком темељног тла или повећаном дубином фундирања.

Сви потребни подаци о климатским параметрима за потребе овог студијског истраживања преузети су за РЦ „Ужице“ из Метеоролошких годишњака Републичког хидрометеоролошког завода. Карактеристичне вредности разматраних основних метеоролошких параметара су приказане табеларно за период од 1991 – 2020. године.

Завод за заштиту природе Србије евидентирао је да подручје на којем се планира изградња тунела испод превоја Кадињача на ДП IB реда бр. 28, деоница Дуб - Дубци, на територији града Ужице и општини Бајина Башта захвата део Меморијалног природног споменика „Кадињача“ и да се изградња предметне деонице може реализовати под условима дефинисаним у решењу завода, јер је процењено да неће угрозити основне природне вредности подручја.

Републички завод за заштиту споменика културе констатовао је да се изградња државног пута као и конструкцијски продори у терену налазе изван заштићеног подручја непокретног културног добра Кадињача које је утврђено за непокретно културно добро од изузетног значаја за Републику Србију, а да се траса овог пута налази у дубокој стенској структури која је изван домаћаја археолошких слојева (око 100 m дубине испод зоне предметног културног добра).

10.2 Опис пројекта

Државни пут IB реда бр. 28 (М-19.1) Мали Зворник - Љубовија - Рогачица - Костојевићи - Ужице - Кнежевићи - Кремна - државна граница са Босном и Херцеговином (гранични прелаз Котроман) заузима важно место у путној мрежи западног дела Србије, повезујућу делове Републике Србије који су лоцирани средишним делом тока реке Дрине.

Деоница (Дуб - Дубци), државног пута IB реда број 28 вођена је превојима са неповољним нагибима и оштрим кривинама. Постојећи пут осим што остварује везу Дуб - Дубци омогућава и приступ спомен-комплексу Кадињача и аеродрому Поникве. Предвиђени тунел испод планине Кадињача северозападним делом припада територији општине Бајина Башта, а југоисточном страном припада територији града Ужица.

Терен кроз који пролази траса државног пута је комбинација долиноског (почетни и завршни део трасе) и планинског терена. Елементи пута омогућавају брзину од 80 km/h. Шире посматрано, планина Кадињача налази се на траси државног пута IB реда бр. 28 који повезује Мали Зворник – Љубовију – Рогачицу – Костојевиће – Ужице – Сушицу – Кремну са граничним прелазом Котроман на граници са Босном и Херцеговином.

На предметној деоници планирана је изградња 6 мостова у трупцу пута. Одводњавање атмосферске воде на мостовима у складу са условима ЈВП „Србијаводе“ предвиђено је да буде контролисано тј са системима за третман воде пре упуштања у реципијент.

Траса пута на делу тунела „Кадињача“ пролази кроз планински превој Кадињача. У морфолошком погледу превој Кадињача спада у ред средње високих врхова, са својом највећом висином од 836 m.n.v. (Гајин брег).

Пројектом су предвиђене регулације водотока на 5 локација. Регулисано корито је формирано од камена слаганог у цементном малтеру. Предложени профил регулационог корита је трапезног облика са облогом од камена. Облога се поставља на пешчаној подлози од 15cm. Поред регулационих радова на кориту, предвиђени су и радови на локалном стабилизовању корита на појединим локацијама. Предвиђени су прагови ширине 1m. У зонама мостова, предвиђено је довољно надвишење за остваривање зазора.

С обзиром на категорију новопројектованих траса и категорију коју ће да има постојећи државни пут након изградње нове трасе, на местима прикључења су примењене површинске раскрснице. Усвојен тип раскрснице према Правилнику о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута („Сл. гласник РС“, број 50/2011) је тип 2.

Примењени елементи попречног профила пута су:

- возне траке 2 x 3.25 m
- ивичне траке 2x0.35 m
- ширина банкина 1.5 m (1.25 m)
- Висина саобраћајног профила 4.20 m
- Висина слободног профила 4.75 m

Систем за одводњавање предметне деонице измештеног дела трасе државног пута IB реда бр. 28 у реону планине Кадињаче чине банке са припадајућим јарковима, риголи и путни пропусти.

Предвиђено је контролисано прихватање, сакупљање и одвођење атмосферских вода са мостовских конструкција и из тунелске деонице, док се на остатку трасе нивелационим решењем атмосферске воде са саобраћајних трака испуштају у околни терен.

Квалитет пречишћених вода мора бити у складу са условима надлежног водног органа. Евакуација отицаја са коловоза из тунела обавиће се у смеру од излаза ка улазу у тунел. На основу европске законске регулативе одвојени су дренажни и површински отицаји.

Површински отицаји евакуишу се до постројења за прихват и пречишћавање, која се налазе у реону улазног портала тунела. Постројење се састоји сепаратора са

коалесцентним филтером, секурата, вентилског окна и слободног резервоарског простора за прихват опасних и токсичних материја.

Евакуација дренажне воде спаја се након пречишћавања површинских вода у елементима шахтова посредством којих се прослеђује и испушта у реципијент.

Због дужине мостова указује се потреба за увођењем мостовских сливника уз ивицу у зависности од попречног нагиба коловоза. Подужно, евакуација се спроводи у смеру супротном од раста стационаже. На крајевима мостова предвиђено је спровођење цеви у зони крајњег стуба до уливања воде у сепараторе. На локацијама излива са мостова, а пре испуштања у реципијент предвиђено је пречишћавање, у складу са нормом EN858, што подразумева постављање сепаратора класе 1 пре улива. Постављено је шест система.

10.3 Главне алтернативе

Плански основ је План детаљне регулације за тунел испод превоја Кадињача на деоници државног пута Дуб - Дубци, (Сл.лист града Ужица бр. 11/19 и „Сл.лист општине Бајина Башта” бр. 2/19), којим је траса предметног пута у потпуности дефинисана. Планским документом дефинисана су и правила уређења простора и правила грађења објеката на простору у обухвату Плана, а која ће представљати плански основ за израду пројектно – техничке документације за изградњу планираних објеката и функцију постојећих објеката.

Планом се утврђују намене површина које се планирају у грађевинском подручју, границе површина за јавне и остале намене, трасе, коридори и капацитети за саобраћајну, енергетску и комуналну инфраструктуру.

Нови путни правци пројектују се за плански период експлоатације од 25 година. У том периоду спровode се мере редовног и периодичног одржавања, рехабилитације и реконструкције према потреби, у зависности од саобраћајне структуре и оптерећења, утицаја околине и функционалне улоге у мрежи државних саобраћајница.

Одговорност и процедура за управљање животном средином у фази изградње саобраћајнице припада Инвеститору, а у фази експлоатације јавном предузећу које управља путном мрежом.

10.4 Постојеће стање животне средине

Стање животне средине у смислу доминантних постојећих утицаја на анализираном простору, обележавају негативне последице као резултат промена природних услова и промене које се дешавају услед антропогених утицаја.

За само истражно подручје локације будуће саобраћајнице, постоје одређени валидни подаци о стању и степену загађености животне средине за поједине елементе. Квалитет животне средине је праћен кроз разне програме и извештаје инспекције за заштиту животне средине.

Негативни утицаји на земљиште у оквиру анализираног коридора резултат су пре свега формирања дивљих депонија, примене агротехничких мера у пољопривреди а затим и деловања друмског саобраћаја на постојећој мрежи путева (појасеви уз саобраћајнице). Код водених токова постојећа загађења су првенствено последица неконтролисаног испуштања фекалних вода, отпадних вода индустрија, као и примена одређених средстава за заштиту биља и вештачких ђубрива код обраде пољопривредних површина.

Предметно подручје се одликује претежно присуством ораница, али је присутна и висока вегетација балканских храстових шума. Тип земљишта заступљен на западу Србије је умерено богат хумусом. То су земљишта брдскопланинских области, настала на матичним стенама у којима доминирају меки кречњаци и флиш. Земљишта развијена у планинским областима на којима се развија вегетација мешовитих и четинарских шума су позната као *ранкери* (хумусно - силикато земљиште). Ранкери се углавном користе као пашњаци и ливаде, а мање површине као оранице за производњу кромпира, јечма, ражи и зоби.

Шири простор коридора будуће деонице Дуб - Дубци, се у биогеографском смислу налази у области Средњеевропског региона, Субсредњеевропско - балканског подрегиона, који карактерише вегетација илирских храстова - грабових шума. Овај тип вегетације одликују високе шуме, са склопљеним или готово потпуно склопљеним спратом дрвећа у коме својом бројношћу доминирају граб, храст китњак, а понекад и храст лужњак.

У циљу очувања природног и културног наслеђа, од надлежних институција добијени су Услови како би се евидентирала заштићена природна добра која се налазе у зони истражног подручја, као и објекти из различитих категорија непокретних културних добара.

У решењу Завода за заштиту природе Србије наведено је да подручје на којем се планира изградња тунела испод превоја Кадињача на ДП IB реда бр. 28, деоница Дуб - Дубци, на територији града Ужице и општини Бајина Башта захвата део Меморијалног природног споменика „Кадињача“ и да се изградња предметне деонице може реализовати под условима дефинисаним у решењу завода, јер је процењено да неће угрозити основне природне вредности подручја.

На обрадивим површинама које представљају доминантни тип екосистема, гаје се различите културе (пшеница, кукуруз, раж и јечам), воћњаци (јабуке, крушке, шљиве, вишње и др.) и повртњаци.

Животињске заједнице чији је животни циклус везан за водене екосистеме на анализираном простору могу се наћи уз присутне реке као и неколико мелиорационих канала (различите врсте водоземаца и гмизаваца), док се рибе у највећој мери могу наћи у рекама, Вољујац, Дервента и Добајевце.

Загађивање земљишта на територији Града Ужица са једне стране и Општине Бајина Башта са друге стране је последица различитог антропогеног деловања, тако да је угрожено грађевинско, пољопривредно и шумско земљиште. Потпуних података о обиму његовог угрожавања нема јер не постоје систематска континуирана праћења и истраживања (мерење квалитета земљишта).

За дефинисање постојећег стања квалитета површинских и подземних вода, коришћени су доступни подаци Агенције за заштиту животне средине и то, резултати испитивања квалитета површинских и подземних вода на територији Републике Србије у 2019. години (Агенција за заштиту животне средине).

Квалитет вода водотокова у коридору предметне саобраћајнице испитиван је на карактеристичном профилу хидролошки изучених водотокова, чине је два различита слива: реке Дервента, Рогачица и Пилица припадају Дринском сливу а Вољујац и Буљски поток су део слива Ђетиње. На основу резултата може се закључити да река Ђетиња од изворишта до ушћа реке Сушице припада I класи односно има одличан еколошки статус, а део њеног тока који протиче кроз територију општине Ужице има добар еколошки статус, припада класи II.

На загађење ваздуха утиче грађевинска механизација која користи фосилна горива, земљани радови изазивају подизање прашине, асфалтна база и уградња асфалтне масе доводе до емисија лако испарљивих органских једињења.

Климатски услови огледају се у смањеној релативној влажности ваздуха и повећаној температури ваздуха услед изграђености простора у виду постојеће саобраћајнице и насеља Заглавак на самом почетку деонице. Идући даље од насеља Заглавак, доминанта вегетација је шумска са местимично присутним обрадивим површинама које утичу на формирање карактеристичне микроклиме. На овом простору су мања дневна колебања температуре, релативна влажност ваздуха је већа, а количина сунчеве светлости која продире до земљишта је смањена услед густе вегетације.

Према Републичком заводу за заштиту споменика културе констатовано је да се изградња државног пута као и конструкцијски продори у терену налазе изван заштићеног подручја непокретног културног добра Кадињача које је утврђено за непокретно културно добро од изузетног значаја за Републику Србију („Службени гласник СРС“ бр. 14/79), а да се траса овог пута налази у дубокој стенској структури која је изван домаћаја археолошких слојева (око 100 метара дубине испод зоне предметног културног добра).

Подручје кроз који пролази траса државног пута је комбинација долиноског (почетни и завршни део трасе) и планинског терена. У зони насеља, иза стамбених објекта налазе се обрадиве површине, виногради и воћњаци. Психолошке карактеристике пејсажа огледају се у хармонији шумске вегетације и култивисаних површина у зони насељеног подручја.

10.5 Значајни утицаји

Анализом утицаја дат је квалитативни и квантитативни приказ могућих промена у животној средини услед изградње и егзистенције предметне саобраћајнице и извршена је категоризација промена у смислу њихове трајности.

Процес загађења земљишта, воде, ваздуха код путева карактеришу две основне етапе: загађења у току изградње и загађења у току експлоатације.

Измене на земљишту настају као последица низа утицаја који се могу систематизовати у две основне групе: загађење земљишта и деградација земљишта.

Фазна изградња тунела испод превоја „Кадињача“ на државном путу IB реда бр. 28, почиње радовима на рашчишћавању постојећег земљишта, вегетације и грађевина и уклањању површинског слоја земље. Управо приликом извођења тих радова дешавају се највеће промене на топографији. Други вид деградације земљишта се огледа у потребама за транспортом великих количина грађевинског материјала као и потребом за отварањем изворишта материјала или депонија. Сам процес изградње деонице карактерише се обимном механичком стабилизацијом у коридору тупа и на местима где се формирају привремени приступни путеви, која може на појединим осетљивим деловима утицати на читав систем параметара тла првенствено у смислу његове водопропустљивости, садржаја ваздуха у тлу и сл.

До загађења земљишта у овој фази може доћи услед неправилне манипулације дериватима нафте који се користе за погон и одржавање грађевинске механизације и других постројења у току изградње, прања возила и механизације изван за то предвиђених и уређених места, неадекватно уређеног градилишта и другим активностима које се не спроводе по препорукама техничких мера заштите у току изградње. Овај вид загађивања се може свести на минимум или у потпуности елиминисати уз поштовање техничких мера заштите које су наведене у посебном поглављу описа мере за ублажавање утицаја Пројекта.

У фази експлоатације пута загађење земљишта ће углавном бити последица следећих процеса: загађење од атмосферских вода са коловоза, таложење издувних гасова, одбацивање органских и неорганских отпадака, просипање терета, таложење из атмосфере честица доношених ветром, сезонско загађење услед зимског посипања NaCl, развејавање услед кретања возила. Загађење земљишта првенствено зависи од: система одводњавања пута, саобраћајног оптерећења, структуре саобраћајног тока, конфигурације околног терена и његове пошумљености.

Узимајући у обзир примењени концепт одводњавања атмосферских вода може се закључити да могући негативни утицаји неће представљати посебан проблем уколико је систем за прикупљање падавина адекватно изведен и одржаван.

Проучавање проблематике вода у циљу одређивања могућих утицаја планиране деонице пута на животну средину, огледа се првенствено кроз квантификацију утицаја у домену могућих промена режима површинских и подземних вода као и њиховом загађењу.

Загађења вода у фази изградње су привременог карактера, по обиму и интензитету ограничена, мада у случајевима појединих хаварија могу донети озбиљне последице.

Промене физичких и хемијских карактеристика вода, под условом да организација градилишта и процедура у току радова није испоштовала услове заштите животне средине прописане овом Студијом, могу изазвати акцидентна загађења изливања опасних и хазардних материја у отворене токове. Из тог разлога је неопходно обезбедити контролисан приступ механизације водотоковима и осталим површинским водама.

До измене протицаја, брзине и самог тока површинских вода долази током извођења радова на изградњи мостова.

На местима где градилиште буде смештено у близини водотокова, површинске воде ће бити угрожене потенцијалним истицањем опасних супстанци као што су моторна уља или средства за подмазивање, може бити озбиљан проблем уколико се не предузму мере да се то ограничи.

Промена режима подземних вода је могућа током извођења радова и она је привременог карактера. Већ по завршетку радова на побијању стубова за мостове, за очекивати је да ће се режим кретања подземних вода усталиити.

У фази експлоатације пута загађење вода првенствено је последица следећих процеса: таложење издувних гасова, хабање гума, деструкција каросерије, просипање терета, одбацивање органских и неорганских отпадака, таложење из атмосфере, доношење ветром, развејавање услед проласка возила.

Као меродавне компоненте загађења ваздуха, за анализе из оквира овог студијског истраживања, усвојени су: угљенмоноксид (CO), азотдиоксид (NO₂), сумпордиоксид (SO₂) и чврсте честице величине до 10 µm (PM₁₀).

На загађење ваздуха утиче грађевинска механизација која користи фосилна горива, земљани радови изазивају подизање прашине, асфалтна база и уградња асфалтне масе доводе до емисија лако испарљивих органских једињења.

Моделовањем концентрације загађујућих материја у ваздуху на посматраној деоници саобраћајнице изведен је закључак да се у последњој години експлоатационог периода (2046.) у коридору будуће саобраћајнице не очекује се прекорачење граничних вредности за све моделоване загађујуће материје за период дувања доминантног ветра као и за период тишине.

Фазу изградње, када је у питању бука, карактерише рад механизације и постројења лоцираних дуж саобраћајнице која се гради. Изложеност овим утицајима је временски ограничена и привремена, те се као таква и третира у мерама заштите у фази изградње.

Поступак прорачуна индикатора буке и графичко представљање у облику линија једнаких нивоа буке спроведен је софтверским пакетом „SoundPlan“. Прорачун је спроведен за прогнозирану саобраћајну структуру и оптерећење у последњој години експлоатационог периода (2046.). Меродавни подаци о саобраћајној буци и ширини угроженог појаса добијају се при ноћним условима одвијања саобраћаја. У планском периоду, ниво буке на извору износи 80 dB(A) за период дана и 70 dB(A) за период ноћи. У колико се за оцену стања усвоји гранична вредност дозвољеног нивоа од 55 dB(A) за ноћне услове, која важи за објекте уз аутопутеве и магистралне путеве, за

услове слободног простирања звука ова вредност би била достигнута на најближем растојању од 18 до 48 m од ивице коловоза.

У оквиру простора обухваћеног коридором трасе у планском периоду не очекују се било каква оштећења на објектима који се налазе у близини предметне саобраћајнице као последица дејства вибрација.

Промене микроклиматских карактеристика у подручју које обухвата планирана деоница настале као последица њене изградње могу се посматрати само у домену стриктно локалних обележја.

Ефекти деградације природног окружења, нарочито су изражени код пута као линијског објекта, јер он захвата велике површине, и дели екосистеме, чиме се умањује њихова стабилност и саморегулација. Највећи утицај на екосистеме у оквиру разматраног простора свакако је изражен кроз ефекат заузимања површина, а најзначајнији утицај пута на пејсаж огледа се у визуелном загађењу које утиче на возаче и на околно становништво.

Изградњом планиране саобраћајнице биће постигнут виши квалитет саобраћајне повезаности и приступачности урбаних центара и њихових функционалних подручја, омогућиће интензивнији привредни и интеррегионални развој. Тунел испод планине Кадињача ће омогућити да државни пут бр. 28 буде повезан са коридором X, као и међународним путем E - 761 (Бихаћ - Јајце - Доњи Вакуф - Зеница - Сарајево (БиХ) - Ужице - Чачак - Краљево - Крушевац - Појате - Параћин - Зајечар – Видин (Бугарска)). Поред функције у даљинском саобраћају, ова друмска комуникација има важну улогу у повезивању урбаних центара као што су Мали Зворник, Љубовија, Бајина Башта, Ужице, као и у повезивању осталих регионалних индустријско - пољопривредних центара у Златиборском и околним окрузима. Изградњом предметне деонице највећи утицај у позитивном смислу биће измештање тешко теретног саобраћаја из насеља, а самим тим побољшаће се и квалитет живота становника тих насеља.

Имајући у виду наведене утицаје, као и конкретне карактеристике планираног објекта може се закључити да се у социјалној сфери могу очекивати углавном позитивни ефекти и то како за локално становништво тако и за ширу друштвену заједницу.

Део негативних последица биће присутан само у оном делу локалних обележја која су везана за потребне интервенције у оквиру приватних поседа, као и уклањање објеката.

Републички завод за заштиту споменика културе констатовано је да се изградња државног пута, налази изван заштићеног подручја непокретног културног добра Кадињача које је утврђено за непокретно културно добро од изузетног значаја за Републику Србију, а да се траса овог пута налази у дубокој стенској структури која је изван домаћаја археолошких слојева (око 100 метара дубине испод зоне предметног културног добра).

Значај разматрања пејсажа сагледава се кроз два аспекта. Први се односи на визуелни утицај који се мења изградњом саобраћајнице. Сагледавање утицаја кроз овај аспект оптерећено је субјективношћу посматрача. Други аспект представља сагледавање пејсажа као носиоца еколошке инфраструктуре. Наиме, велики број биљних и животињских врста зависи од бројних фактора животне средине и има потребу за кретањем кроз различите делове пејсажа.

Анализом истражног простора, као и увидом у постојећу документацију, у оквиру анализе постојећег стања установљено је да се не очекују утицаји уз примену одговарајућих мера заштите.

10.6 Утицаји у случају удеса

У току одвијања саобраћаја може доћи до удеса који, осим на учеснике у саобраћају, могу изазвати негативне последице на животну средину. Ово се посебно односи на теретна возила која преносе опасне материје које, услед неконтролисаног изливања, исцуривања или испаравања узрокованог удесом, нестручним руковањем или неисправностима на возилу, доводе до загађења тла, површинских и подземних вода.

Основна усмерења у заштити површинских и подземних вода, као и земљишта у близини путног појаса од загађивања, имају превентивни карактер. Пошто, без обзира на опрез, постоји вероватноћа појаве акцидента, потребно је планирати и мере приправности којима ће се последице ублажити у најкраћем року.

Предвиђене мере превенције су ограничење брзине, издигнути ивичњаци, одбојне ограде и контролисано одвођење вода са свих коловозних површина. На мостовским објектима, надвожњацима, уз заштитну ограду и издигнуте ивичњаке, предвиђени су сливници којима ће се прихватити све оборинске воде са коловозне површине моста и преко еластичних прикључака, уводити у одговарајућу каналску цев. Вода би се даље евакуисала системом колекторске канализације ка сепаратору, где се пречишћава.

У случају да, поред мера превенције, дође до појаве акцидента са испуштањем загађујућих материја у животну средину, предузимају се активности на отклањању последица непредвиђених емисија.

10.7 Мере заштите

Мере заштите којима се негативне последице своде у прихватљиве границе, обухватају мноштво активности за сваки од уочених утицаја и то у фази изградње и фази експлоатације саобраћајнице. Од мера заштите примењују се регулативне мере, мере у случају удеса, техничке мере у току изградње и експлоатације.

Регулативне мере предвиђене су законима, правилницима, уредбама, одлукама, стратегијама и другим прописима, нормативима, стандардима и одговарајућом регулативом којима се ова проблематика дефинише.

Изворе буке у току изградње представљају тешке грађевинске машине као и саобраћај грађевинских машина везаних за извођење радова. Као општа мера

ублажавања, од извођача радова се захтева да користи модерну опрему са пригушивачима буке и да се придржавају уобичајених радних сати у току дана. За време извођења грађевинских радова потребно је спровести низ мера како би се негативни утицаји на квалитет ваздуха свели на минимум, обезбедила заштита земљишта, вода флоре и фауне.

Републички завод за заштиту споменика културе издали су услове и прописали мере техничке заштите са којима се радови на изградњи новопроектоване деонице пута морају одвијати.

У условима Завода за заштиту природе Србије, такође су наведене смернице и техничке мере заштите при изградњи предметне саобраћајнице.

С обзиром на све закључке који су добијени у фази анализе утицаја, а првенствено у смислу спровођења адекватних мера заштите, неопходно је дефинисати и одређене поступке који се морају спроводити у фази експлоатације објекта.

Главни циљ анализе саобраћајне буке је избор одговарајућих поступака (мера) у циљу ублажавања негативних утицаја буке на становништво. С обзиром на нивое буке од саобраћаја, у планском периоду, добијене прорачуном и меродавне нивое дефинисане законском регулативом, долазимо до закључка о угрожености станбених објеката који се налазе дуж пројектоване деонице. На посматраној деоници неопходно је спровођење мера за заштиту од буке. Предвиђена су два зида за заштиту од буке.

Концепт одводњавања се базира на чињеници да се на деоницама ван тунела површинске и дрениране воде из околног терена одводе у најближе постојеће реципијенте. Предвиђено је контролисано прихватање, сакупљање и одвођење атмосферских вода са мостовских конструкција и из тунелске деонице, док се на остатку трасе нивелационим решењем атмосферске воде са саобраћајних трака испуштају у околни терен. Квалитет пречишћених вода мора бити у складу са условима надлежног водног органа. Евакуација отицаја са коловоза из тунела обавиће се у смеру од излаза ка узлазу у тунел. На локацијама излива са мостова, а пре испуштања у реципијент предвиђено је пречишћавање, у складу са нормом EN858, што подразумева постављање сепаратора класе 1 пре улива. Сепаратора на траси има 6.

Примењено осветљење објекта усклађено је са потребом заштите дивљих врста које су активне ноћу. Потребно је испоштовати услов да се светлост усмерава ка коловозу са што мањим расипањем. Примениће се светлосна тела са засторима и поставити најниже могуће са спектром светлости који најмање омета кретање ноћних врста.

Административне мере заштите обухватају низ активности у смислу административног регулисања одређених појава које, уколико се на време не регулишу, могу изазвати одређене негативне последице које се врло тешко доводе у прихватљиве границе.

10.8 Праћење утицаја

Пројекат мониторинга дефинише програм мониторинга за сваку компоненту животне средине посебно, одговарајуће законске основе које се односе на поступке узорковања и мониторинга, методе извођења мониторинга, локације места за узорковање, време узорковања и временску дужину узорковања и трајање мониторинга.

Закључци анализе утицаја на животну средину, дефинисали су потребу да се пре почетка радова на изградњи посматране деонице (нулто стање), у току извођења радова и у току експлоатације, прати и анализира стање основних носиоца животне средине који могу бити изложени негативним утицајима услед изградње и експлоатације саобраћајнице.

Студијом је дефинисан програм праћења ваздуха, буке, површинских вода, подземних вода и земљишта за све три фазе.

11.0 Недостаци студије

За потребе израде Студије процене утицаја на животну средину за тунел испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр.28, деоница Дуб – Дубци нису вршена наменска мерења што је савим разумљиво, када се у обзир узме чињеница да је у питању линијски објекат који подразумева велики истражни простор, те да код реализације оваквих Пројеката, постоји значајна временска дистанца, од израде пројектне документације до пуштања у рад објекта.

Студијом су у поглављу 9.3 Програм мерења, дефинисани сви потребни параметри, локације и динамика узорковања за сваки од наведених чинилаца животне средине. Постојеће стање животне средине треба одредити непосредно пре почетка радова на изградњи деонице, што је и предвиђено програмом мерења и на тај начин, добиће се валидни тј. актуелни подаци. Они ће бити еталон за упоређивање са свим каснијим мерењима која ће се радити у току изградње и експлоатације објекта.

12.0 Литература

01. F.G. Richtlinien für bautechnische Massnahmen an Strassen in Wassergewnungsgebieten RiStWag Köln,1982.god.
02. F.G. Richtlinien für die Anlage von Strasse, RAS,Teil: Entwässerung, Köln,1987.god.
03. Glück, K. Wichtung von Umweltkriterien, Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik, Heft 299, 1980. god.
04. Harumi, S. Investigations on vibrations due to traffic. Japanese Society of Soil Mechanics.1985. god.
05. Kneissl, S. Eingang raumplanerischer und ökologischer Daten den Trassierungsprozess, Beitrage zur grossraumigen Neutrassirung, Hochschule der Bundeswehr. München. 1982. god.
06. Langer, H. Hoppenstedt, A. Verfahrenskonzept zur ökologischen Risiko-einschätzung von Strassenbauprojekten der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP), Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik, Heft 465, 1986. god.
07. OECD: Transport et environnement, Paris, 1988. god.
08. OECD: Enviromental Impact Assessment of roads, Paris, 1994. god.
09. Sporbeck,O. Duckwitz, G. Methodenstand und Vorgehensweisen zur Bewertung von Trassenvarianten aus der Sicht von Landschaftökologie und Landnutzung.Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik, Heft 465, 1986. god.
10. TEM Aesthetic, Economic and Environmental Impact Assessment for the Trans - Europe North South Motorway (AECOTEM)
11. Вељковић М. Заштита животне средине, Семинар: Методологија пројектовања и израде инвестиционо техничке документације ванградских путева, Грађевински факултет Београд, 1989. год.
12. Вељковић М. Методолошке основе истраживања животне средине у процесу пројектовања ванградских путева, Београд, 1991. год.
13. - Упутство за процену утицаја пута на околину, Институт за испитивање материјала РС, Београд, 1992.год.
14. - Richtlinien für den Lärmschutz an Strassen RLS - 90. Der Bundesminister für Verkehr. Köln, 1990. god.
15. - Одређивање количине емитованих гасовитих загађујућих материја пореклом од друског саобраћаја применом COPERT IV модела Европске агенције за животну средину, Саобраћајни факултет универзитета у Београду, октобар 2010.год.
16. Томић З. Шумарска фитоценологија, Шумарски факултет, Београд 2004. год.
17. Томић З. Типологија шума, Шумарски факултет, Београд 1996. год.
18. Томић Д. Highways Agency Bat Conservation Trust Best practice in enhancement of highway design for bats, 2006. год.
19. Друштво за очување дивљих животиња „Мустела“ Слепи мишеви и процена утицаја на животну средину,Београд 2011. год
20. ЈП „Војводинашуме“ Ретке, рањиве и угрожене биљне и животињске врсте на подручју ЈП „Војводинашуме“
21. Shaflik C. Light pollution, Environmental effects of roadway lighting, University of British Columbia, Department of Civil Engineering
22. Станишта Србије, Приручник са описима и основним подацима, Институт за Ботанику и Ботаничка Башта „Јевремовац“, Биолошки факултет, Београд 2005. год.

13.0 Садржај прилога

13.1 Услови надлежних институција

13.2 Решење о садржају и обиму Студије о процени утицаја на животну средину

13.3 Прегледна карта

13.4 Намена површина

13.5 Прорачун загађења ваздуха

13.6 Линије једнаких нивоа буке пре примене мера заштите

13.7 Линије једнаких нивоа буке после примене мера заштите

13.1 УСЛОВИ НАДЛЕЖНИХ ИНСТИТУЦИЈА



Република Србија

МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,

САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

Број: ROP-MSGI-19692-LOC-2/2021

Заводни број: 350-02-02350/2021-07

Датум: 02.02.2022. године

Немањина 22-26, Београд

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, поступајући по захтеву **ЈП Путеви Србије, Булевар краља Александра бр.282, Београд**, за издавање локацијских услова, на основу члана на основу члана 7. Закона о министарствима („Сл. гласник РС“, број 128/20), члана 23. и 24. Закона о државној управи („Сл. гласник РС“, број 79/05, 101/07, 95/10, 66/14, 47/18 и 30/18 – др. закон), члана 53, а у вези са чланом 133. тачка 14. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12 – одлука УС, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 и 52/21), Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“ број 35/15, 114/15, 117/17 и 115/2020), Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл. гласник РС“, број 68/19), у складу са ПДР-ом за тунел испод превоја „Кадињача“ на деоници ДП Дуб-Дубци („Сл. лист Града Ужица“, бр. 11/19 и „Сл. лист Бајине Баште“, бр. 2/19) и решења министра број 119-01-113/2021-02 од 18.05.2021. године, издаје:

ЛОКАЦИЈСКЕ УСЛОВЕ

I За фазну изградњу тунела испод превоја „Кадињача“ на ДП ИБ реда бр.28 деоница Дуб-Дубци и Мостова:- Мост бр.1 на **km.1+136,10** државног пута ИБ реда бр.28 - Мост бр.2 на **km.1+458,50** државног пута ИБ реда бр.28 - Мост бр.3 на **km.2+362,00** државног пута ИБ реда бр.28 - Мост бр.4 на **km.2+891,00** државног пута ИБ реда бр.28 - Мост бр.5 на **km.3+163,50** државног пута ИБ реда бр.28 - Мост бр.6 на **km.3+436,50** државног пута ИБ реда бр.28 и саобраћајнице на катастарским парцелама на територији општине Бајина Башта, КО Заглавак и општина Ужице, КО Стапаре, чији се бројеви катастарских парцела налазе у списку у прилогу локацијских услова, потребне за израду идејног пројекта, пројекта за грађевинску дозволу и пројекта за извођење, у складу са ПДР-ом за тунел испод превоја „Кадињача“ на деоници пута Дуб-Дубци („Сл. лист града Ужица“, бр. 11/19 и „Сл. лист града Бајина башта“, бр. 2/19)

Категорија објеката „Г“,

Класификациони број: 211121, 214201, 214101.

Постојеће стање:

Државни пут ИБ реда бр. 28 (М-19.1) Мали Зворник - Љубовија - Рогачица - Костојевићи - Ужице - Кнежевићи - Кремна - државна граница са Босном и Херцеговином (гранични прелаз Котроман) заузима важно место у путној мрежи западног дела Србије, повезујући делове Републике Србије који су лоцирани средишним делом тока реке Дрине. Иако сам интензитет захтеваних протока, односно структура саобраћајног тока који се јавља на предметној деоници, не достиже вредности које би представљале проблем у одвијању друмског саобраћаја, изградњом аутопута Београд - Јужни Јадран може се очекивати знатан раст саобраћаја из западне Србије, који ће се преко деонице Дуб - Дубци и Ужица укључивати на нови аутопут Београд - Јужни Јадран.

II ПЛАНИРАНА НАМЕНА:

Планирани коридор ДП бр.28 је инфраструктурни коридор, који је као саобраћајна површина намењен међународном, регионалном и локалном саобраћају.

Дуж трасе пута издвајају се следеће карактеристичне целине које уједно чине и планирану намену земљишта:

Намена/целина	опис	Статус земљишта
Саобраћајне	Саобраћајне површине обухватају планирану трасу ДП28 са припадајућим	

површине	инфраструктурним коридорима као и сегменте (девијације) постојећих саобраћајница на које утиче траса планираног коридора ДП28.	Јавна намена
Водотоци	Обухватају регулацију водотокова (потока) које пресеца траса планираног коридора ДП28	Јавна намена
Путни тунел	Обухвата тунелску деоницу планираног коридора ДП28	Земљиште на површини остаје у постојећем режиму коришћења

III ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА И ГРАЂЕЊА ИЗ ПЛАНСКОГ ДОКУМЕНТА

САОБРАЋАЈНЕ ПОВРШИНЕ

Опис трасе

Планом је предвиђено измештање постојећег државног пута IB реда бр. 28. на деоници Дуб-Дубци и то на деоници описаној у табели како следи:

Бр	Опис	Стационажа државног пута IB реда бр.28	Стационажа по ПДР-у
1	Почетак измештања трасе (општина Бајина Башта)	97+707	0+000
2	Крај измештања трасе (град Ужице)	112+759	6+282.12

Након изградње нове трасе ДП28, планирано је да се постојећа траса задржи у функцији опслуживања околних насеља, спомен комплекса Кадињача и аеродрома Поникве. Постојећа траса се на новопроектовану прикључује у виду трокраких раскрсница, уз реконструкцију постојећег пута у зони прикључења.

Раскрснице

Веза постојећег пута и новопроектоване трасе је предвиђена на оријентационој стационажи km 6+100. Према Правилнику о условима које са аспекта безбедности саобраћаја које морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута („Сл. гласник РС“, број 50/2011) усвојен је тип 2.

Мостови

На предметној деоници планирана је изградња 6 мостова у труп пута на територији општине Бајина Башта које су прецизиране посебним планским документом према Одлуци о изради плана детаљне регулације за тунел испод превоја Кадињача на деоници државног пута Дуб-Дубци, (Сл.лист општине Бајина Башта бр. 9/17) и то:

- **Мост бр.1** на km.1+136,10 планираног државног пута IB реда бр.28 укупне дужине око 362m. Мостовска конструкција премостује клизиште, постојећу трасу државног пута IB реда бр.28 на km.1+163,69 и на km.1+261,59 као и регулисано корито реке.
- **Мост бр.2** на km.1+458,50 планираног државног пута IB реда бр.28 укупне дужине моста око 61m.
- **Мост бр.3** на km.2+362,00 планираног државног пута IB реда бр.28 укупне дужине око 180m. Мостовска конструкција прелази преко јаруге на km.2+289,84 и преко постојеће трасе државног пута IB реда бр.28 на km.2+428,12.
- **Мост бр.4** на km.2+891,00 планираног државног пута IB реда бр.28 укупне дужине око 181m. Мостовска конструкција прелази преко јаруге на km.2+923,18.
- **Мост бр.5** на km.3+163,50 планираног државног пута IB реда бр.28 укупне дужине око 114m. Мостовска конструкција прелази преко јаруге на km.3+149,51 и преко потока на km.3+175,09.
- **Мост бр.6** на km.3+436,50 планираног државног пута IB реда бр.28 укупне дужине око 60m. Мостовска конструкција прелази преко јаруге на km.3+439,64.

На територији града Ужице, КО Стапари, планиран је плочасти пропуст на оријентационој стационажи km 5+224 у ширини од 5m изнад регулисаног корита потока.

Тунел „Кадињача“

Планирана тунелска деоница пролази испод превоја Кадињача, на потезу: km 3+490,00 до km 4+750,00 у укупној дужини од L=1260.00m, од чега је на територији општине Бајина Башта око 620m.

У морфолошком погледу превој Кадињача спада у ред средње високих врхова, са својом највећом висином од 836m.n.v. (Гајин брег)

Улазни портал тунела налази се на коти око 642m, док су коте на излазном порталу око 659m.

Највиши делови терена у зони тунела су на коти око 800m.

Максимална висина надслоја изнад нивелете тунела износи око 150m.

Планира се једна тунелска цев за двосмерни саобраћај возила (у даљем тексту „тунел“).

Ширина коловоза у тунелу је $L_k = 7.20\text{m}$

Висина саобраћајног профила је $H = 4.75\text{m}$

Подужни пад тунела је 1.5% док се попречни пад тунела креће од 2.5% до 5.5%

Са обе стране коловоза обезбедити службене пешачке стазе, ширине 1.45-1.55m прописано уздигнуте од ивице коловоза као и АБ канале одговарајућих димензија за вођење електро-машинских инсталација.

Коловозна конструкција у тунелу је асфалтна.

Испод коловозне конструкције планира се: хидрантска цев $\varnothing 150$, колектор за прихват и евакуацију течности са коловоза $\varnothing 500$ и непосредно уз колектор дренажна цев $\varnothing 300$ за обарање нивоа подземних вода.

С обзиром да због тешких теренских услова није могуће планирати бочне евакуационе излазе ка отвореном простору, предвиђен је један евакуациони тунел, паралелан главној тунелској цеви за саобраћај, на осовинском растојању од 30m у који се уливају попречни евакуациони пролази.

Евакуациони тунел планира се за потребе евакуације људи и пролаз лаких санитетских возила.

Коловозна конструкција евакуационог тунела је бетонска.

Попречни евакуациони пролази (веза главне тунелске цеви и евакуационог тунела) планирани су на растојањима мањим од 300 m, а на улазу и излазу предвидети противпожарна – противдимна врата.

У технолошком смислу конструкција тунела и евакуационог тунела се изводи делом у отвореном ископу а делом тунелским радом.

Делови који се изводе у отвореном су улазно излазне зоне – северна ($L=65\text{m}$) и јужна портална зона ($L=45\text{m}$) и с тим у вези, улазноизлазне зоне (портали) су планирани у оквиру земљишта јавне, саобраћајне, намене.

За део тунела који се изводи тунелским радом се не планира посебна грађевинска парцела и земљиште на површини остаје у постојећем режиму коришћења.

За потребе безбедности у тунелу обезбедити:

- хидрантске нише на сваких 100m-105m – гушћи распоред ниша је условио размак између попречних евакуационих пролаза
- попречне евакуационе пролазе (између тунелске и евакуационе тунелске цеви) на сваких 200m-220m ($<300\text{m}$ – како се прописима захтева)
- проширења (нише) за возила у квару на средини тунела са комбинацијом попречног евакуационог пролаза

Гранични елементи профила

Гранични елементи подразумевају прорачун минималних и максималних вредности за ситуациони план, подужни прифил, попречни профил и прегледност са становишта возно-динамичких, конструктивних и естетских захтева.

Основни пројектни елементи пута:

- Рачунска брзина : $V_T=80\text{km/h}$
- намена пута – мотопут, приоритет саобраћаја - транзит
- величина моторног саобраћаја (ПГ/ДС) – 3194 возила на дан за планирану 2041.год.
- укупна дужина трасе је $L=6,28\text{km}$

Гранични геометријски елементи за деоницу пута ван тунела:

Ширина саобраћајних трака	$t_v=2 \times 3.25\text{m}$
Ширина ивичних трака	$t_i=2 \times 0.35\text{m}$
Ширина банкина	$b=1.5\text{m} (1.25\text{m})$
Висина саобраћајног профила	$h=4.20\text{m}$
Висина слободног профила	$h=4.75\text{m}$

Правила за грађење објеката за управљање и надзор:

Код улазног и излазног портала планирана су два објекта за управљање и надзор на тунелу. Објекте градити у оквиру грађевинских линија а складу са технолошким потребама.

Коловозна конструкција

Коловозна конструкција треба да задовољи услове тешког теретног саобраћаја (осовинско оптерећење од најмање 80 kN по осовини) и треба да се прилагоди свим деоницама (тунел, основна траса, мост). На саобраћајницама и прикључцима локалних и некатегорисаних путева коловозну конструкцију прилагодити саобраћајним оптерећењима.

Услови за постављање инсталација

- Приликом израде техничке документације предвидети проширење државног пута на пројектовану ширину и изградњу додатних саобраћајних трака у потезу евентулане реконструкције постојећих и изградње додатних раскрсница.
- Траса предметних инсталација мора се пројектно усагласити са постојећим инсталацијама поред и испод планираног пута.

Услови за укршање инсталација:

- Укршање инфраструктурних инсталација са планираним путем врши искључиво механичким подбушивањем испод трупа пута, управно на пут у прописаној заштитној цеви;
- Заштитна цев мора бити пројектована по целој дужини између крајњих тачака попречног профила (изузетно спољна ивица реконструисаног коловоза) увећана за по 3,00 m са сваке стране;
- Минимална дубина предметних инсталација и заштитних цеви од најниже коте коловоза до горње коте заштитне цеви износи 1,35 m;
- Минимална дубина предметних инсталација и заштитних цеви испод путног канала за одводњавање (постојећег или планираног) од коте дна канала до горње коте заштитне цеви износи 1,00-1,20 m;
- Укршање планираних инсталација удаљити од укрштаја већ постојећих инсталација на мин. 10 m

Услови за паралелно вођење инсталација:

- инсталације морају бити постављене минимално 3,00 m од крајње тачке попречног профила (ножице насипа трупа пута или спољне ивице путног канала за одводњавање) изузетно ивице реконструисаног коловоза уколико се тиме не ремети режим одводњавања коловоза;
- Не дозвољава се вођење предметних инсталација по банкни, по косинама усека или насипа, кроз јаркуве, односно путног канала и кроз локације где могу бити иницијалне за отварање клизишта;
- На местима где није могуће задовољити услове из претходног става мора се испројектовати и извести адекватна заштита трупа пута;

Заштитни појас и појас контролисане градње

На основу Закона о путевима („Сл.гласник РС“ бр. 41/18) први објекти високоградње треба да буду удаљени мин. 20m од границе земљишног појаса (1m од крајње тачке попречног профила) уз обезбеђење безбедног одвијања саобраћаја на предметном путном правцу. Како се граница плана налази ван грађевинског подручја насеља, овим планом се заштитни поја и појас контролисане градње планиране трасе ДП28 утврђује на удаљењу од 20m од границе земљишног појаса (тј. мин 1m крајње тачке попречног профила, мерено на спољну страну) изузев на деоници од пројектоване стационаже km 6+282.12 (граница плана) до km 6+000 која се налази у изграђеном подручју ван грађевинског реона где се поклапа са границом плана.

У заштитном појасу јавног пута, на основу чл. 28. став 2 Закона о јавним путевима („Сл.гласник РС“ бр. 101/05, 123/07, 101/11, 93/12 и 104/13) могу се постављати водовод, канализација, топловод, телекомуникациони и електропроводи, инсталације и постојења по претходно прибављеној сагласности управљача јавног пута који садржи саобраћајно-техничке услове.

У појасу контролисане градње забрањено је отварање рудника, каменолома, деопнија отпада и смећа.

ИНФРАСТРУКТУРНА МРЕЖА, ОБЈЕКТИ И ПОВРШИНЕ

Хидротехничка мрежа и објекти

Регулације водотокова

Предметна деоница планираног коридора ДП28 укршта се са водотоцима на већем броју локација које су приказане у табели:

-	Стационажа	Водоток
1	0+115.00	Брезов поток
2	0+530.00	Безимени
3	1+200.00	Црнушки поток
4	4+800.00	Безимени
5	4+800.00	Безимени
6	6+175.00	Волујац

Водотоци у обухвату Плана припадају подсливу реке Дрине, водно подручје Сава и не убрајају се у водотоке I реда према Одлуци о утврђивању пописа вода I реда

На местима где се ДП28 укршта са сталним или повременим водотоковима у истом нивоу планирати изградњу цевастих или плочастих

пропуста.

Позиције где се планира измештање и регулисање водотокова дефинисане су на посебним грађевинским парцелама В-1, В-2, В-3 и В4. Саму регулацију водотока у оквиру новопланираних парцела извести тако да се оствари континуитет течења воде у отвореном јориту уз задовољење протицајног профила.

За мостове који су планирани преко водотока предвидети техничка решења којима ће се елиминисати негативно хидраулично дејство сужења њихових отвора и обезбедити надвишење ДИК (доње ивице конструкције) моста изнад меродавне рачунске воде према условима надлежног водног органа.

Потребно је решити ослањање мостова тако да се не смањује постојећи протицајни профил водотока.

Техничком документацијом предвидети осигурање мостова узводно и низводно у минималној дужини од 10m.

Сви будући мостови и други путни објекти морају бити заштићени од штетног дејства воде изградњом заштитних објеката (камене обалоутврде, потпорни зидови, стабилизациони прагови и сл.)

Предвидети технологију изградње којом се не ремети нормалан режим течења у рекама, а посебно је забрањено поствљање скела и других препрека у повремени и сталне водотоке.

Кота нивелете новопланиране деонице пута треба да буде изнад меродавне рачунске воде (за одговарајући водоток) повратног периода једном у 100 година.

Хидротехничке инсталације и објекти у оквиру тунела и у зонама тунелских портала

На тунелској деоници предвидети:

- евакуацију површинских вода.
- евакуацију дренажних вода
- хидрантску мрежу

Евакуацију површинских вода предвидети линијским каналом у смеру излаза ка улазу са испустима у сабирни колектор на прописном растојању.

Услов функционисања система одвођења подразумева:

- остваривање протицаја од 100l/s
- евакуисање изливених течности са површине коловоза са 200m у року од 5мин

Површински отицаји евакуишу се до постројења за прихват и пречишћавање, лоцираног у реону улазног портала тунела.

Евакуација дренажних вода у делу тунелског рада планира се постављање перфорираних дренажних цеви Ф250 непосредно са спољне стране облоге.

Одржавање се спроводи посредством шахтова на међусобном растојању од 40 метара. Прихват воде се обавља посредством шахтова на порталу. Са спољашње стране тунелске конструкције у делу отвореног ископа планиране су такође перфориране дренажне цеви Ф250 за прихват и евакуацију процедурне воде из тла.

Дренаже на делу ископа на излазном порталу уводе се у прихватне шахтове на излазном порталу. Угао перфорације цеви је 1200, а усвојени материјал је HDPE.

Поред наведених цеви предвиђено је постављање дренаже испод средине коловозне конструкције и непосредно поред сабирног колектора у циљу прикупљања и евакуације процедурних отицаја из наведених зона.

Евакуација дренажне воде спаја се након пречишћавања површинских вода у елементима шахтова посредством којих се прослеђује и испушта у реципијент према техничком решењу.

Хидрантска мрежа се поставља са циљем гашења евентуалних пожара у тунелу, као и у сврси прања коловоза. Међухидрантски размак је максимално око 150 метара, што прописује RABT. Размак задовољава критеријум допирања млазница до свих делове тунела и у складу је са европском законском регулативом.

Техничком документацијом предвидети хидранте у одговарајућим противпожарним нишама. Хидранти се снабдевају водом из резервоара који је лоциран у оквиру платоа иза излазног портала. Дистрибуирање воде из резервоара обављаће се посредством пумпног постројења. До резервоара ће се вода допремати посредством покретних ауто-цистерна.

Од елемената и објеката на цевној мрежи наводи се:

- резервоар
- црпна станица
- дистрибутивни цевовод ван тунелске цеви
- дистрибутивни водови у тунелским цевима
- фазонски комади

Гранични услови:

- притисак у мрежи је у границама 6 – 10 (12) бари
- протицај 20л/с
- пожар траје 1 сат
- запремина резервоара износи 100m³
- хидранти су (DN100mm)
- прстенаста мрежа

Снабдевање водом планира се преко резервоара потребног капацитета који је лоциран на излазном порталу тунела.

Црпна станица је планирана низводно од резервоара са хидрофорским постројењем састављеном од две пумпе (радна и резервна).

Предложено решење одговара цевном систему који није под притиском док се не укаже потреба са даљинским управљањем из инжењерског центра.

Одвођење атмосферских вода

Планом је предвиђено контролисано прихватање, сакупљање и одвођење атмосферских вода са мостовских конструкција и из тунелске деонице, док се на остатку трасе нивелационим решењем атмосферске воде са саобраћајних трака испуштају у околни терен. Квалитет пречишћених вода мора бити у складу са условима надлежног водног органа.

Електроенергетска и телекомуникациона инфраструктура

Електроенергетска мрежа и објекти

Подручје обухваћено планом снабдевања се електричном енергијом из јединственог електроенергетског система.

На подручју Плана детаљне регулације нема наменских изграђених електроенергетских објеката за прикључење планираног објекта. Околно подручје је углавном насеље сеоског типа и викенд насеља, тако да је постојећа електроенергетска мрежа малих капацитета. Домаћинства се напајају из мреже 0,4 kV која је надземна. Постојећа средњенапонска мрежа 35 и 10 kV је надземног типа.

За будуће планиране објекте на предметном подручју за потребе функционисања јавног осветљења и тунела (расвета, вентилација, сигнализација итд) потребно је планирати прикључење са постојеће средњенапонске мреже 10 kV.

Планирана је изградња две трафостанице ТС 10/0,4 kV на улазу и излазу тунела. Прикључење планираних ТС 10/0,4 kV на електроенергетски систем извести према условима надлежног електропривредног предузећа.

Услови изградње за електроенергетску инфраструктуру

Изградња електроенергетских објеката на планском подручју може се вршити на основу одобрене инвестиционо техничке документације, решења и дозвола. Код изградње надземних водова средњег и високог напона заступљених у обухвату Плана детаљне регулације потребно је дефинисати заштитне коридоре у којима се не могу градити друге врсте објеката и то:

- 10 m за далеководе 10 kV
- 15 m за далеководе 35 kV
- 25 m за далеководе 110 kV

При томе се морају испоштовати и други услови дефинисани „Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1 kV до 400 kV(„Сл.лист СФРЈ бр.65/88“ и „Сл.лист СФРЈ бр.6/92)

Све средњенапонске и нисконапонске водове који ометају реализацију планираног путног правца потребно је изместити или изградити подземно у планираним или постојећим регулацијама уз прибављање услова надлежног електропривредног предузећа.

На деловима где измешање није могуће применити посебне мере заштите.

Електроенергетски кабловски водови се могу полагати уз услов да су обезбеђени минилани размаци у односу на друге врсте инсталације објеката који износи:

- 0,4 m у односу на цеви водовода и канализације
- 0,5 m у односу на ТК каблове у односу на локалне и сервисне саобраћајнице
- 0,8 m у односу на гасовод у насељу

Ако се потребни размаци не могу обезбедити, енергетски каблови се полажу у заштитну цев, дужине најмање 2 m са оба места укршћања или целом дужином код паралелног вођења, при чему се најмањи размак не може бити мањи од 3 m

Није дозвољено код паралелног вођења, полагање енергетског кабла изнад или испод цеви водовода и канализације, гасовода и топловода.

Код укршћања са телекомуникационим каблом енергетски кабл се полаже испод истог, а угао укршћања треба да је најмање 300, што ближе 900.

На прелазу преко саобраћајница енергетски кабл се полаже у заштитну цев на дубини минимално 0,8 m испод коловоза.

Телекомуникациона мрежа и објекти

Планира се да тунел испод превоја „Кадинача“ буде комплетно опремљен инфраструктуром електронских комуникација. Планира се изградња техничког центра на улазно/излазном порталу тунела.

Објекат техничког центра (погонска станица на излазу из тунела) је испред тунела у правцу према Ужицу, док се погонска станица (погонска станица на улазу у тунел) налази на супротној страни испред тунела у правцу према Бајиној Башпи.

Технички центар и погонска станица су намењени за контролу и управљање инжењерским системима у тунелу.

Пројектом су обухваћени следећи телекомуникациони и сигнални системи:

- СИСТЕМ КОМУНИКАЦИЈЕ И РАЗМЕНЕ ПОДАТАКА
- СИСТЕМ ДОЈАВЕ ПОЖАРА
- СИСТЕМ ВИДЕО НАДЗОРА
- СИСТЕМ ДОЈАВЕ ПРОВАЛЕ
- СИСТЕМ КОНТРОЛЕ ПРИСТУПА
- СИСТЕМ ИНТЕРФОНА

Прикључак на мрежу електронских комуникација биће решен повезивањем на постојећу и/или планирану мрежу до типског прикључног ормана, а према условима дистрибутера.

Овим Планом даје се могућност фазног спровођења тако да свака од фаза мора представљати функционалну целину.

У даљој разради, кроз техничку документацију, могуће је извршити прерасподелу планиране инфраструктуре као и увођење нове, измену нивелета и елемената попречног профила саобраћајнице, у оквиру Планом дефинисане регулације.

IV ОПИС ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА:

Предмет пројекта

Предмет пројекта је израда Идејног решења за изградњу Тунела испод превоја Кадинача на државном путу IB реда бр.28, деоница: Дуб-Дубици.

Локација објекта

Тунел испод планине Кадинача ће омогућити да државни пут бр. 28 буде повезан са коридором X, као и међународним путем E-761 (Бихаћ - Јајце - Доњи Вакуф - Зеница - Сарајево (БиХ) - Ужице - Чачак - Краљево - Крушевац - Појате - Параћин - Зајечар – Видин (Бугарска)).

Поред функције у даљинском саобраћају, ова друмска комуникација има важну улогу у повезивању урбаних центара као што су Мали Зворник, Љубовија, Бајина Башпа, Ужице, као и у повезивању осталих регионалних индустријско-пољопривредних центара у Златиборском и околним окружјама.

Функционалне и техничке карактеристике пројектоване трасе

Ситуациони план и подужни профил

Терен кроз који пролази траса државног пута је брдовит (планински).

Гранични елементи подразумевају прорачун минималних и максималних вредности за ситуациони план, подужни прифил, попречни профил и прегледност са становишта возно-динамичких, конструктивних и естетских захтева.

Основни пројектни елементи пута:

- рачунска брзина: $V_r = 80 \text{ km/h}$
- намена пута – мотопут
- величина моторног саобраћаја (ПГ/ДС) – 3194 возила на дан за планирану 2041.год.)
- укупна дужина трасе је $L = 6,28 \text{ km}$

Гранични елементи ситуационог плана и подужног профила подразумевају примену оних вредности у функцији рачунске брзине у зависности од деонице.

Гранични елементи плана и профила:

$$V_r = 80 \text{ km/h}$$

- највећа дужина правца $L_{\max} = 1.600 \text{ m}$
- најмања дужина правца $L_{\min} = 160/320 \text{ m}$
- минимални полупречник хоризонталних кривина $R_{\min} = 250 \text{ m}$
- минимални параметар клотоиде $A_{\min} = 125 \text{ m}$
- максимални подужни нагиб $i_{\max} = 6(7) \%$
- максимални попречни нагиб $i_{\max} = 7 \%$
- минимална дужина зауставне прегледности $P_{z\min} = 115 \text{ m}$ $P_{z\min} = 180 \text{ m}$
- минимални полупречник вертикалног заобљења нивелете

$$\text{конвексни преломи } R_{v\min} = 3.500 \text{ m } R_{v\min} = 8.000 \text{ m}$$

$$\text{конкавни преломи } R_{v\min} = 2.500 \text{ m } R_{v\min} = 4.250 \text{ m}$$

Примењени елементи пројектне геометрије деонице су у свим случајевима већи од граничних (минималних).

Попречни профил

На основу резултата усвојених Генералних пројеката коридора државног ИБ реда бр.28,односно у њему дефинисаних геометријских попречних профила и уз уважавање прописаних параметара из важећег "Правилника о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута (Службени гласник РС", бр. 50/2011 од 8.7.2011. године)" приликом израде пројектних решења пројектант се придржавао следећих вредност елемената попречног профила:

Ширина саобраћајних трака	tv=2x3.25m
Ширина ивичних трака	ti=2x0.35m
Ширина банкина	b=1.5m (1.25m)
Висина саобраћајног профила	h=4.20m
Висина слободног профила	h=4.75m

Путни објекти

Раскрснице

Након изградње нове трасе државног пута, планирани је да се постојећа траса задржи у функцији опслуживања околних насеља, спомен комплекса Кадињача и аеродрома Поникве. Постојећа траса се на новопроектвану прикључује у виду трокраких раскрсница, уз евентуалну реконструкцију постојећег пута у зони прикључења.

С обзиром на категорију новопоректованих траса и категорију коју ће да има постојећи државни пут након изградње нове трасе, на местима прикључења су примењене површинске раскрснице. Приликом одређивања типа раскрснице водило се рачуна о нивоу услуге који треба да задовоље што је кроз саобраћајне анализе и проверено. Узевши наведено у обзир, усвојен тип раскрснице према Правилнику о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута („Сл. гласник РС“, број 50/2011) је тип 2.

С обзиром да је проценат возила која би са главног на споредни правац скретала лево мањи од 10%, што је према Правилнику о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута критеријум за увођење траке за лева скретања на главном правцу, таква трака ни у једној варијанти није формирана.

(Бајина Башта)

Веза постојећег пута и новопроектване трасе је предвиђена изградњом девијације постојећег пута у дужини ~260m, са десне стране новопроектване трасе. Само прикључење је предвиђено је не делу трасе који је у правцу, на стационажи око км 0+260. Планирана је раскрсница типа 2 без формиране траке за лева скретања на главном правцу. Ивице коловоза раскрснице су обликоване у виду троцентричних кривих.

(Ужице)

Јужни прикључак у овој варијанти је позициониран на преласку из прелазнице на кружни део кривине на стационажи око км 6+090 главног правца, при чему је омогућена прегледност у зони раскрснице. У јужном делу новопроектване трасе (зона завршетка предметне трасе) прикључење постојећег пута је предвиђено реконструкцијом дела постојећег пута (~110m) у нивелационом смислу, као и проширењем у самој зони раскрснице.

Прикључење је извршено са десне стране трасе на преласку са прелазнице на кружну кривину. Примењени тип раскрснице је тип 2.

Мостови

(Бајина Башта)

На предметној деоници планира је изградња 6 мостова у труп пута:

- Мост бр.1 на км.1+136,10 државног пута ИБ реда бр.28

Мост бр.1 пројектован је на девет поља распона 32,0+2x40,0+32,0+36,0+3x43,0+36,0 m. Укупна дужина моста заједно са крилима је 361,68m. У статичком смислу, мост је подељен на две рамовске конструкције раздвојене дилатацијом на стубу бр.5. Прва мостовска конструкција премостује клизиште а друга конструкција прелази преко постојеће трасе државног пута ИБ реда бр.28 на км.1+163,69 и на км.1+261,59 и преко регулисаног корита реке.

- Мост бр.2 на км.1+458,50 државног пута ИБ реда бр.28

Мост бр.2 је армирано бетонски континуални рам на три поља распона 16,0+19,0+16,0m. Укупна дужина моста са крилима је 60,60m.

- Мост бр.3 на км.2+362,00 државног пута ИБ реда бр.28

Мост бр.3 је континуални рам на четири поља распона 40,0+2x43,0+40,0m. Укупна дужина моста са крилима је 179,88m. За горњи строј конструкције усвојена је претходно напрегнута конструкција сандучастог попречног пресека константне висине d=2,25m ливена на лицу места, на скели. Мостовска конструкција прелази преко јаруге на км.2+289,84 и преко постојеће трасе државног пута ИБ реда бр.28 на

km2+428,12.

- Мост бр.4 на km2+891,00 државног пута IB реда бр.28

Мост бр.4 је континуални рам на четири поља распона 40,0+2x45,0+40,0m. Укупна дужина моста са крилима је 180,89m. Мостовска конструкција прелази преко јаруге на km2+923,18.

- Мост бр.5 на km3+163,50 државног пута IB реда бр.28

Мост бр.5 је армирано бетонски континуални рам на шест поља распона 14,0+4x19,0+14,0m. Укупна дужина моста са крилима је 113,60m. Мостовска конструкција прелази преко јаруге на km3+149,51 и преко потока на km3+175,09.

- Мост бр.6 на km3+436,50 државног пута IB реда бр.28 □

Мост бр.6 је армирано бетонски континуални рам на три поља распона 16,0+19,0+16,0m. Укупна дужина моста са крилима је 59,35m. Мостовска конструкција прелази преко јаруге на km3+439,64. Одводњавање атмосферске воде на мостовима у складу са условима ЈВП „Србијаводе“ предвиђено је да буде контролисано тј са системима за третман воде пре упуштања у реципијент.

Тунел „Кадињача“

Планом је предвиђено да тунел буде једноцевни, за оба смера вожње, а пролазио би испод превоја Кадињача, на потезу: km3+490,00 до km4+750,00 у дужини од L=1260.00m.

Траса пута на делу тунела „Кадињача“ пролази кроз планински превој Кадињача.

У морфолошком погледу превој Кадињача спада у ред средње високих врхова, са својом највећом висином од 836m.n.v. (Гајин брег)

Улазни портал тунела налази се на коти око 642m, док су коте на излазном порталу око 659m. Највиши делови терена у зони тунела су на коти око 800m. Максимална висина надслоја изнад нивелете тунела износи око 150m.

Пројектована је једна тунелска цев за двосмерни саобраћај возила. Паралелно тунелској цеви за саобраћај (надаље тунел), на осовинском растојању од 30m пројектована је евакуациона тунелска цев (надаље евакуациони тунел), мањих димензија за евакуацију људи и пролаз лаког санитетног возила, за случај пожара у главној тунелској цеви.

Ширина коловоза у тунелу је Lk= 7.20m. Висина саобраћајног профила је H= 4.75m.

Са обе стране коловоза су пројектоване службене пешачке стазе, ширине 1.45-1.55m, а уздигнуте су од ивице коловоза за Δh = 18cm.

Испод службених стаза су пројектовани армирано бетонски правоугаони канали, минималне димензије b/h=42/45cm.

Ови канали служе за вођење инсталација електро-машинских уређаја, за потребе одвијања саобраћаја у тунелу.

- Подужни пад тунела је 1.5%
- Попречни пад тунела је 2.5% – 5.5%
- Дужина тунелске цеви је L=1260.00m

Пројектована метода извођења тунела је класична “SCL” (Sprayed Concrete Lining) метода која се базира на флексибилној подгради коју чине млазни бетон, стенска сидра и челичне ременате. Ово је такзвана примарна подграда која треба да обезбеди стабилност ископаног профила, да би се у коначној фази уградила секундарна облога од ливеног бетона (d=33 cm) која тунелски ископ доводи у правилну визуелну линију, по секундарној облози се каче светиљке, вентилатори и остала тунелска опрема. Профил избијања тунела, зависи од пројектом предвиђеног типа тунелске конструкције, а креће се од 88.25m² до 104.50m².

Коловозна конструкција у тунелу је асфалтна, а слојеви коловозне конструкције су приказани на цртежима у оквиру графичке документације.

Испод коловозне конструкције пројектовани су:

Хидрантске цеви Ø150 (лежи у рову од песка), колектор за прихват и евакуацију течности са коловоза Ø500 и непосредно уз колектор дренажна цев Ø300 за обарање нивоа подземних вода које би се јавиле на нивоу постелице и нивоу изнад горње ивице подножног свода.

На приказаном цртежу се види карактеристични попречни пресек тунела са габаритима који су обезбеђени за возни, пешачки саобраћај и тунелску опрему.

Доле је приказан и попречни пресек евакуационог тунела, са потребним габаритима за пролаз пешака у случају несреће и лаког возила у случају потребе.

Коловозна конструкција евакуационог тунела је бетонска и слојеви коловозне конструкције су приказани на цртежу детаља евакуационог тунела (саставни део пројекта).

Попречни евакуациони пролази (веза главне тунелске цеви и евакуационог тунела) су пројектовани на растојањима мањим од 300 m (као се то прописима захтева), истог су попречног пресека као и евакуациони тунел, а на улазу и излазу из попречне везе су предвиђена да се уграде противпожарна – противдимна врата.

Евакуациони тунел је пројектован на осовинском растојању 30m од главног тунела, положен је паралелно са главном тунелском цеви и дужине је као и главна тунелска цев. Бочни евакуациони излази ка отвореном простору нису били могући због тешких теренских услова, па је било неопходно пројектовати паралелни евакуациони тунел где би се уливали попречни евакуациони пролази.

У технолошком смислу конструкција тунела и евакуационог тунела се изводе делом у отвореном ископу а делом тунелским радом. Делови

који се изводе у отвореном су улазно излазне зоне – северна ($L=65\text{m}$) и јужна портална зона ($L=45\text{m}$). На овим деловима је висина надслоја мала, а деградација брдске масе изузетно изражена, па је инжењерски исправније да се ови делови тунела раде у отвореном широком ископу, а касније затрпају до пројектоване висине. Предвиђен је портални чеони зид код оба портала висине 1.5м од површине терена, из практичних и естетских разлога

Елементи безбедности у тунелу

Пројектоване су SOS и FP (PP) – хидрантске нише на сваких 100м-105м – гушћи распоред ниша је условио размак између попречних евакуационих пролаза

Пројектовани су попречни евакуациони пролази (између тунелске и евакуационе тунелске цеви) на сваких 200м-220м ($<300\text{m}$ – како се прописима захтева)

Пројектовано је проширења (нише) за возила у квару на средини тунела са комбинацијом попречног евакуационог пролаза.

Пројектована су два објекта за управљање и надзор на тунелу, а смештени су код улазног и излазног портала.

Коловозна конструкција

- Димензионисање коловозне конструкције је извршено на основу следећих утицајних фактора: својства локалног тла (подтла) и материјала предвиђеног за израду насипа и постељице
- експлоатациони услови: будуће саобраћајно оптерећење и климатски услови

Својства локалног тла (подтла) и материјала предвиђеног за израду насипа и постељице

На основу резултата геотехничких испитивања, у истражном простору издвојене су литолошке средине.

Према закључцима из геотехничког елабората предвиђена је израда насипа од материјала из ископа. На основу приказаних карактеристика расположивих материјала очекивана трајна носивост на врху насипа, исказана преко модула деформибилности, износи $E_{v2}=30\text{MPa}$, док је привремена носивост, која уједно чини и критеријум за доказивање квалитета изведеног слоја приликом извођења, $E_{v2}\geq 40\text{MPa}$.

Геотехничка испитивања локалног тла и материјала из ископа тунела, указују да локални материјал није адекватан за стабилизацију, тако да се прелаже се израда постељице од дробине кречњака из каменолома "Сурдук". Рачунски је добијена неоподна дебелина постељице од каменог агрегата $d_{\text{min}}=25+25=50\text{cm}$ са трајном носивошћу исказаном преко модула деформибилности $E_{v2}\geq 70\text{MPa}$, док је привремена носивост, која уједно чини и критеријум за доказивање квалитета изведеног слоја приликом извођења, $E_{v2}\geq 80\text{MPa}$.

Експлоатациони услови: будуће саобраћајно оптерећење и климатски услови

Меродавно саобраћајно оптерећење

Меродавно саобраћајно оптерећење израчунато је за експлоатациони период од 20 година. Детаљном анализом и прогнозом саобраћаја израчунато је да саобраћајно оптерећење у планираном периоду експлоатације година (20 година) износи $ECO_{20\text{год}} = 1,9 \cdot 10^6$ ст.осовина од 80 kN.

Климатски услови

На основу података о средњим месечним температурама ваздуха са метеоролошке станице Бајина Башпа, из Метеоролошких годишњака за период од 1991. – 2015. године, издатих од Републичког Хидрометеоролошког завода Србије, меродавна средња годишња температура ваздуха је $w\text{-MAAT} = 14,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, док је меродавна температура асфалтних слојева у коловозној конструкцији за дебелину слоја 13 cm $T_{\text{asf}} = 19,08\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Меродавни индекс мраза је $I=238\text{ }^{\circ}\text{Cxdana}$.

Хидролошки услови, сагледани и оцењени у складу са SRPS U.C4.016, сматрају се повољним.

Пројектно решење коловозне конструкције

На основу претходних анализа и прорачуна предложене су две варијанте решења односно флексибилна и полукрута коловозна конструкција, које су испуњавале услов са аспекта носивости и осетљивости на штетно дејство мраза.

Економском анализом за период експлоатације 40 година предметних коловозних конструкција (ВАРИЈАНТА 1 и ВАРИЈАНТА 2) за случај усвојене стопе, предвиђене трајности пројектованих варијантних решења, као и предложеног сценарија одржавања, пројектант предлаже за основну трасу пута да се усвоји ВАРИЈАНТА 1, односно флексибилна коловозна конструкција.

Усвојено је пројектно решења коловозне конструкције тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр.28, деоница Дуб – Дубци :

- постављање геокомпозита на локално тло или насип
- израда постељице од каменог агрегата минималне дебелине $d_{\text{min}} = 50\text{cm}$, $E_{v2}\geq 80\text{MPa}$
- израда слоја дробљеног камена 0/63mm дебелине $d = 20\text{cm}$, $E_{v2}\geq 110\text{MPa}$
- израда слоја дробљеног камена 0/31mm дебелине $d = 15\text{cm}$, $E_{v2}\geq 140\text{MPa}$
- израда битуменизираног носећег слоја БНС 22А у дебелини $d = 8\text{cm}$
- израда хабајућег слоја од асфалт бетона АБ 11с у дебелини $d = 5\text{cm}$

Систем одводњавања изван објекта тунела

Систем за одводњавање предметне деонице измешеног дела трасе државног пута IB реда бр. 28 у реону планине Кадињаче чине банке са припадајућим јарковима, риголи и путни пропусти.

Концепт одводњавања се базира на чињеници да се на деоницама ван тунела површинске и дренажне воде из околног терена одводе у најближе постојеће реципијенте.

Површинске воде – потоци чија се корита налазе на предметном подручју припадају подсливовима Западне Мораве и Дрине. Подсливу Западне Мораве, водном подручју Мораве, припадају: река Вољујак, Буљски поток, Агин поток и више безимених повремених водотока. Подсливу Дрине, водном подручју Саве, припадају Лукића поток, Црнушки поток, Дубоки поток, реке Добајевића, Дервенте као и више безимених повремених потоци.

Постојећи површински водотоци имају максималне водостаје у зимском и летњем периоду (отапање снега), док су у летњим месецима они минимални или непостојећи.

На основу геодетског снимка, обилазке терена, пројектованих елемената саобраћајница, утврђене су тачне дужине деоница са јарковима, банкама и риголима као и димензије поменутих елемената одводњавања. Такође утврђена су и најповољнија места попречних пропуста и њихове димензије.

У трупцу пута пројектовано је дванаест цевастих пропуста $\Phi 1600\text{мм}$, три цеваста пропуста $\Phi 1000\text{мм}$ и четири плочаста пропуста $L=5\text{м}$.

ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ:

ТЕХНИЧКИ ЦЕНТАР

Објект техничког центра је позициониран на платоу, уз трасу пута код излаза из тунелске цеви, у свему према пројекту саобраћајница Института за путеве. Објект је приземан, висине венца 4.18м од коте пода. Нето површина објекта је 169.55м^2 , бруто површина 208.15м^2 . Кота пода објекта одговара апсолутној коти 659.70 , а под објекта у односу на коту платоа подигнут цца 15 cm на главном улазу у објект. На месту где су улази у трафое и разводно постројење терен је у нивоу коте пода објекта.

ФУНКЦИЈА И МАТЕРИЈАЛИЗАЦИЈА

Објект техничког центра је пре свега прилагођен просторији Контролног центра одакле се врши надзор и управљање свим системима у тунелу и просторији за смештај уређаја за комуникацију.

Уз те просторије је и просторија за одмор са кафе кухињом и тоалетом, уз главни улаз гардероба и ХТЗ опрема.

Издвојен део објекта, како функционално тако и као посебан пожарни сектор чине разводно постројење и две просторије са трафоима и просторија са дизел агрегатом. Главни улаз у објект је са југозападне стране, а у разводно постројење и трафое са северозападне стране. Контролна соба је оријентисана према трасама пута и тунелу.

Објект је пројектован као армирано бетонска скелетна конструкција са плочом на тлу и армиранобетонском таваницом.

Унутрашњи зидови су монтажни, обострано обложени двоструким гипскартонским плочама на потребној потконструкцији, обични или влаготпорни у тоалету.

Зидови разводног постројења и трафое су од гасбетонских блокова. Разводно постројење и трафои су посебан пожарни сектор. Веза између разводног постројења и дизел агрегата је вратима отпорним на пожар 90мин , а између разводног постројења и уређаја за комуникацију вратима отпорним на пожар 30мин .

Зид између грејаног и негрејаног простора (зид разводног постројења и дизел агрегата) је обложен каменом вуном 3 cm са алуминијумском фолијом и двоструким гипскартонским плочама.

За завршну фасадну облогу/обраду фасаде предвиђени су вертикално постављени, префабриковани термопанели од обострано постављених плиткопрофилисаних челичних лимова са испуном од минералне вуне дебљине 15 cm , и потребном челичном подконструкцијом. РАЛ по избору Инвеститора и Пројектанта. Са унутрашње стране, целом висином зида (са отворима на местима прозора) предвиђено је облагање фасадних термопанела и фасадних АБ стубова, гипскартонским плочама $2\times 12.5\text{мм}$ на потребној потконструкцији, у тоалету, кухињи – влаготпорним гипскартонским плочама, са свим потребним обрадама спојева, продора

Сокла је армиранобетонска, малтерисана и бојена, у тону по избору Инвеститора и Пројектанта. Кров је раван, непроходан у паду 2% . Формира се изнад армиранобетонске плоче $d=12\text{ cm}$, у свему према прорачуну конструкције. Преко плоче предвидети слој за пад од цементне кошуљице, преко које се поставља парна брана, камена вуна 26 cm и као завршни слој хидроизолациона кровна мембрана, са свим обрађеним неопходним продорима за потребе инсталација. Вода са крова се одводи лежећим хоризонталним олуком, са преливним отворима на атици до олучних вертикала које су видне на фасади. На свим подовима на тлу, а испод АБ плоче и темеља зиданих зидова, предвиђена је еластична хидроизолациона мембрана, положена на равнот подлози од мршавог бетона, и заштитним слојем бетона, преко које се изводи АБ подна плоча, у свему према пројекту конструкције.

Уз подну плочу, на местима дилатације, хидроизолација се повија вертикално. Са спољне стране сокле се поставља хидроизолација, а преко ње термоизолација и малтер. На местима прекида хидроизолације предвиђен је пенетрациони премаз. У контролној соби и просторији са уређајима за комуникацију је индустријски дупли под. Завршна обрада је антистатик каучук подна облога. У разводном постројењу је челични под са поклопцима, за потребе постављања опреме. У трафоима су канали са поклопцима од челичног ребрастог лима.

Под у улазном ветробранском простору и ходнику је обложен гранитном керамиком.

У гардебоби, тоалету и делу кафе кухиње су на поду и зиду керамичке плочице, целом висином зида односно до висине висећих кухињских елемената у кафе кухињи. У просторији за одмор је каучук подна облога.

Преко плоче на тлу је предвиђена термоизолација – екструдирани полистирен.

У свим просторијама (осим у разводном постројењу, трафоима, дизел агрегату и уређајима за комуникацију) је предвиђен минерални растер

спуштени плафон. У тоалету је спуштени плафон типа као „Хантер Даглас“ или еквивалентно. Чиста висина просторија је 2,60 м.

Улазна врата у објекат су застакљена алуминијумска, у конструкцији од алуминијумских профила са термопрекидом. Цео склоп врата треба да задовољи коефицијент пролаза топлоте $U_{max} 1.6W/m^2K$ Фасадна врата – просторија Уређаји за комуникацију су алуминијумска, у конструкцији од алуминијумских профила са термопрекидом. Цео склоп врата треба да задовољи коефицијент пролаза топлоте $U_{max} 1.6W/m^2K$ Сви прозори су у конструкцији од алуминијумских профила, са термопрекидом. Цео склоп прозора треба да задовољи коефицијент пролаза топлоте $U_{max} 1.5W/m^2K$ Унутрашња врата су дрвена врата (МДФ), у конструкцији од алуминијумских профила, осим врата на контролној соби и просторији са уређајима за комуникацију, где су предвиђена делимично застакљена алуминијумска врата.

Врата на бочној фасади (трафои, разводно постројење, дизел агрегат) су двокрилна, димензија у свему према захтевима опреме. Врата се отварају под углом од 180° . Предвиђене су алуминијумске жалужине, пластифициране и бојене у свему према пројекту електроенергетских инсталација.

Унутрашња врата између просторије контролног центра и разводног постројења и разводног постројења и дизел агрегата су противпожарна, су ватроотпорности 30мин и 90 мин. Жалужине на просторији дизел агрегата су према захтевима електроенергетских инсталација. За приступ крову су предвиђене челичне пењалице. У тоалету је обзидана кадица за прање обуће. За потребе техничког центра предвиђен је резервоар унутрашњих димензија $2.7 \times 7.4 \times 2.5$ м и сепгуб јама унутрашњих димензија $3.0 \times 3.0 \times 1.9$ м.

Резервоар и јама су украни, димензионисани на случајеве пуног откопаног и празног украног резервоара и дејство тешког саобраћајног оптерећења- возило В600. Предвиђена дебелина доње плоче јаме је 30цм, а зидова и горње плоче 25цм. Код резервоара сви зидови су дебелине 20цм, а горња и доња плоча 30цм. Пројектом архитектуре је предвиђена хидроизолација резервоара и сепгуб јама.

ПОГОНСКА СТАНИЦА

Објект погонске станице је позициониран на платоу, уз трасу пута код улаза у тунелску цев, у свему према пројекту саобраћајница Института за путеве. Објект је приземан, правоугаоног облика, димензија основи 15.10×8.10 м, висине 4.18м изнад коте пода. Нето површина објекта је 99.39 м², бруто површина 122.31 м². Кота пода објекта одговара апсолутној коти 642.95, а под објекта у односу на коту платоа подигнут цца 15цм, а на делу објекта где су улази у трафое и разводно постројење терен је на коти пода објекта.

ФУНКЦИЈА И МАТЕРИЈАЛИЗАЦИЈА

Објект погонске зграде је објект у коме не бораве људи већ је искључиво за смештај опреме и састоји се из следећих просторија: надзор и управљање, разводно постројење и уис, просторије за смештај два трафои и просторија за дизел агрегат. Свака просторија има улаз директно са платоа, а разводно постројење је унутрашњим вратима повезано са просторијом за надзор и управљање (врата отпорна на пожар 30мин) и просторијом са дизел агрегатом (врата отпорна на пожар 90мин). Објект је пројектован као армирано бетонска скелетна конструкција са плочом на тлу и армиранобетонском таваницом.

Унутрашњи зидови су од гасбетонских блокова. За завршну фасадну облогу/обраду фасаде предвиђени су вертикално постављени, префабриковани термопанели од обострано постављених плиткопрофилисаних челичних лимова са испуном од минералне вуне дебелине 15 цм, и потребном челичном подконструкцијом. РАЛ по избору Инвеститора и Пројектанта. Сокла је армиранобетонска, малтерисана и бојена, у тону по избору Инвеститора и Пројектанта. Кров је раван, непроходан у паду 2%. Формира се изнад армиранобетонске плоче $d=15$ цм, у свему према прорачуну конструкције. Преко плоче предвиђен је слој за пад од цементне кошуљице, преко које се поставља парна брана, камена вуна 12 цм и као завршни слој хидроизолациона кровна мембрана, са свим обрађеним неопходним продорима за потребе инсталација. Вода са крова се одводи лежећим хоризонталним олуком, са преливним отворима на атици до олучних вертикала које су видне на фасади На свим подовима на тлу, а испод АБ плоче и темеља зиданих зидова, предвиђена је еластична хидроизолациона мембрана, положена на равном подлози од мршавог бетона, и заштитним слојем бетона, преко које се изводи АБ подна плоча. Уз подну плочу, на местима дилатације, хидроизолација се повија вертикално.

Са спољне стране сокле се поставља хидроизолација, а преко ње термоизолација и малтер. На местима прекида хидроизолације предвиђен је пенетрациони премаз.

У просторији за надзор и управљање је индустријски дупли под. Завршна обрада је антистатик каучук подна облога. У разводном постројењу је челични под са поклопцима, за потребе постављања опреме. У трафоима су канали са поклопцима од челичног ребрастог лима. Фасадна врата су алуминијумска, у конструкцији од алуминијумских профила са термопрекидом.

Цео склоп врата треба да задовољи коефицијент пролаза топлоте $U_{max} 1.6W/m^2K$ Унутрашња врата између просторије Надзор и управљање и Разводног постројења као и из између Разводног постројења и просторије са дизел агрегатом су противпожарна, ватроотпорности 30мин и 90 мин. Фасадна врата (трафои, разводно постројење) су двокрилна, димензија у свему према захтевима опреме. Врата се отварају под углом од 180° . Предвиђене су алуминијумске жалужине, пластифициране и. Жалужине на просторији дизел агрегата су према захтевима електроенергетских инсталација. За приступ крову су предвиђене челичне пењалице.

ТЕХНИЧКИ ЦЕНТАР

Објект техничког центра је приземан, правоугаоног облика, габаритних димензија у основи $21.2/11.0$ м, висине 4.17м изнад коте пода. Тип објекта је скелетна конструкција са растерима 3.0м у једном, одн. $3.0+1.8+3.5+2.5$ м у другом правцу. Таваница је армиранобетонска плоча дебелине 12цм, ослоњена на греде димензија 20×25 цм у оба правца. Стубови димензија 20×20 цм су фундирани на армиранобетонским тракастим темељима на збијеном тампону од природног шљунка марке збијености 30МРа. Једино је испод разводног постројења, због потребе за дуплим подом, предвиђена темељна плоча дебелине 25цм на коти 0.85цм. На овој плочи леже постаменти за два трафои и дизел агрегат, уз претпоставку да постоји антивибрациона спојница између мотора и кућишта агрегата. Подна плоча је пливајућа, армиранобетонска, на збијеном тампону од природног шљунка, марке збијености 30МРа.

За потребе техничког центра предвиђен је укран резервоар и сепгуб јама. Унутрашње димензије резервоара су $2.7 \times 7.4 \times 2.5$ м, а сепгуб јама $3.0 \times 3.0 \times 1.9$ м. Предвиђена дебелина доње плоче јаме је 30цм, а зидова и горње плоче 25цм. Код резервоара сви зидови су дебелине 20цм, а горња и доња плоча 30цм. Резервоар и јама се раде од бетона C25/30 (МБ30) водонепропуности В-4, арматура В500В (МА 500/560).

ПОГОНСКА СТАНИЦА

Конструкција објекта управне зграде је приземна, правоугаоног облика, габаритних димензија у основи $14.7/7.7$ м, висине 4.17м изнад коте

пода. Тип објекта је скелетна конструкција са растером 3.0+7.5+3.0м у једном и 3.0+4.5м у другом правцу. Таваница је арм. бетонска плоча дебљине 15цм, ослоњена на греде димензија 20х30цм у једном, а 20х40цм у другом правцу. Стубови су димензија 20х20цм. и њихов положај је условљен положајем зидова у објекту. Подна плоча је пливајућа, армиранобетонска, на збијеном тампону од природног шљунка у дебљини од 20цм, марке збијености 30МПа.

Темељи су армиранобетонски тракасти на збијеном тампону од природног шљунка, збијености 30МПа, у дебљини од 20цм. Једино је на делу разводног постројења због потребне ниже коте пода предвиђена темељна плоча дебљине 25цм на коти 0.85цм. За све конструктивне елементе објекта управне зграде усвојена је арматура В500В и марка бетона С25/30 (МВ 30).

ХИДРОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

Предвиђени су следећи системи у оквиру хидротехничких инсталација:

о санитарна водоводна мрежа

о фекална канализација

о кишна канализација

ВОДОВОД

У близини локације не постоји спољни (Градски) Водовод, за снабдевање водом санитарне мреже предвиђен је резервоар који се пуни аутоцистернама и даље снабдевање преко пумпне станице до потрошача. Шахт је подземни и у њему је смештен резервоар и пумпна станица. Димензија шахта је 2.7м1 х 7.4м1/ 2.5м1.

На локацији су предвиђене две одвојене водоводне мреже: Противпожарна и санитарна.

Пројект хидрантске мреже на локацији је предмет другог пројекта. Објект има мање од 150м² тако да није превиђен противпожарни хидрант у објекту.

Капацитет резервоара санитарне мреже је одређен на основу укупног броја запослених (5), усвојених норми снабдевања (50 л / запосл.), број смена у току 24 часа х је 3 (5х3).

Дневна потрошња санитарне питке воде је 750 л. За прорачун резервоара узета петнаестодневна резерва санитарне воде.

Предвиђен је резервоар од 12м³. Резервоар за санитарну воду СЕИ мм 11000 АГ Стар Пласт, врх " 10000 " израђен од МДПЕ, танк је модуларног типа са вертикалним и хоризонталним ребрима за подземну уградњу. Висине 1,86 м, пречника 1,76 м, дужине 5.3 м, са ревизионим поклопцима 2 х ДН 600 мм који се отварају на преклоп са шарком. Улив ДН 50 мм. Или еквивалентно другог произвођача.

Поред резервоара је предвиђен пумпна станица за повишење притиска HYDRO MULTI-E 2 СМЕ3-03 произвођача Grundfos. Карактеристика предвиђених пумпних уређаја Q=0,8 l/s, H=20m, N=(1+1)*1.12KW (радном и резервном) Пумпа је опремљена он / офф-прекидач за напон напајања. Пумпа је опремљена и резервним напајањем на дизел агрегат.

После санитарног пумпног уређаја у пумпном шахту је предвиђена уградња механичког филтера за уклањање честица Преко 100 микрометара Са мануелним повратним чишћењем.

Санитарна вода из резервоара биће испитана и узоркована лабораториским испитивањем како би се проверио квалитет воде за пиће. У зависности резултата вода ће се користити за пиће или ће бити предвиђени самостојећи апарати за воду са сопственим резервоаром (18л)

По уласку воде у објект предвиђен је контролни водомер ДН 15.

Припрема топле санитарне воде је решена локално електричним бојлерима. За комплетан развод у оквиру објекта предвиђене су Pipelife Greenlife GFR од PPR-КО (полипропилен-рандом-кополимера са унутрашњим слојем од стаклених влакана), класификованих као ТИП 3 према ЕН ИСО15874-2 и ДИН8078, које испуњавају санитарне услове за апликацију у системима дистрибуције пијаће воде, за макс радни притисак од 20 бара и макс. радну температуру од 95°C. Цеви са одговарајућим фитинзима за санитарну хладну и топлу воду.

ФЕКАЛНА КАНАЛИЗАЦИЈА

Пројектом је предвиђено прикупљање свих фекалних отпадних вода из објекта и системом вертикалног и хоризонталног развода одвођење до септичке јаме.

Фекална канализација у објекту (санитарни чворови и вертикале) предвиђена је од ПП канализационих цеви и фазонских комада. Димензије цевовода су одређене према постојећим техничким прописима и хидрауличком прорачуну.

За спољашњу мрежу канализације предвиђене су ПВД-У канализационе цеви са одговарајућим фазонским комадима.

Септичка јама је димензионисана да се празни два пута месечно (12,6 м³). Предвиђена димензија септичке јаме је 3х3х1.4м. Димензије јаме усвојене према прорачуну.

ОДВОЂЕЊЕ КИШНИХ ВОДА

Кишне воде са крова објекта преко риголе на крову одводњавају се олуцима са бочне стране објекта, ка зеленој површини. Риголе на крову објекта су грејане што ће бити обрађено електропројектом. Киша са кровова се одводи вертикалним олуцима и разлива по терену – обрађено архитектонским пројектом. Одводњавање платоа и развод до и од шахта до уређаја за пречишћавање је предмет другог пројекта - Пројекта одводњавања бр: 17-8057-3.2-ИД

САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ

Санитарни уређаји у објекту су предвиђени према архитектонском решењу и у сагласности са Инвеститором.

Све радове извести према пројекту, важећим техничким прописима и сагласности надзорног органа.

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

Деоница Дуб - Дубци је део државног пута ознаке 28 који се категорише као пут Ib реда (магистрални пут). Део трасе ове деонице се реконструише, буши се тунел испод превоја Кадињача и на тај начин скраћује садашња траса пута и избегавају се оштре и ризичне кривине које зими често буду непроходне.

Опис нове деонице пута Гледано са светлотехничког становишта деоница се може поделити на карактеристичне целине за које је потребно обезбедити осветљење:

Део 1. Почетак нове трасе и уклапање у постојећи магистрални пут. Од км 00+000.00 до км00+400.00 . Траса пролази кроз насељен терен са школом, и постоји раскрсница са локалним путем.

Део 2 Улазно/излазна зона тунела „Кадињача“, од км3+200.00 до улаза /излаза у тунел. Тунел „Кадињача“, обрађен је посебном свеском пројекта .

Део 3. Улазно/излазна зона тунела „Кадињача“, од улаза/излаза из тунела до км 4+950.00

Део 4. Крај новопроектоване трасе са уклапањем у постојећи магистрални пут .

Од Км6+000.00 до 6+282.00. Траса пролази кроз насељен терен и постоји раскрсница са Путем за Бајину Башпу.

Увод и опште напомене

Јавно осветљење обухвата осветљење саобраћајница и саобраћајних површина које су намењене саобраћају возила и пешака.

Саобраћајнице

Осветљење саобраћајница за брзи саобраћај се заснива на светлотехничким критеријумима који првенствено третирају потребе возача. На видни комфор возача одлучујуће утиче ниво и подужна равномерност сјајности, психолошко бљештање и оптичко вођење.

Код осветљавања саобраћајница за спори саобраћај, пешачки или комбиновани саобраћај са смањеном брзином кретања, светлотехнички критеријуми се првенствено заснивају на потребама пешака.

У овом случају треба постићи одговарајући ниво и равномерност хоризонталне осветљености и потребну расподелу вертикалне осветљености уз ограничено физиолошко бљештање.

Раскрснице и прикључци

Раскрснице, прикључци и подручја сужења представљају ризичне делове пута на којима су, поред захтева који се односе на виши ниво осветљења, веома значајни захтеви за оптичким вођењем. Из овог разлога расветни стубови су предвиђени на подручју прикључака.

Кривине

Кривине чији је радијус већи од 500 м третирају се једнако као и равне деонице пута. Код кривина са мањим радијусом потребно је смањити растојање између расветних стубова.

Прелаз са осветљеног на неосветљени део пута

Код већих брзина кретања возила (већих од 50 Km/h) прелази са осветљеног на неосветљени део пута, у току ноћи, требају бити постепени.

Потребна дужина прелазног осветљења за брзине вожње од 80 Km/h износи 170m. За брзине вожње до 60 Km/h дужина прелазног осветљења износи 110m. За брзине вожње до 50 Km/h дужина прелазног осветљења износи 80m.

Оптичко вођење

Оптичко вођење учесницима у саобраћају омогућава тачан ток пута, брзо уочавање свих промена на траси као што су: наилазак кривина, прикључци, одвојци, прелази, укрштања, опасна места итд. Оптичко вођење је обезбеђено одговарајућим правилним распоредом светиљки.

Осветљење саобраћајница

Осветљење саобраћајница је решено једностраним распоредом светиљки.

Светиљке су типа AMPERA MINI 24 LEDs 700mA NW Flat glass 5236 404672; 52W Монтирају се директно на расветне стубове, тако да је висина оптичког центра светиљке: на 8m.

Светиљке су са високоефикасним диодама, температуре боје 3900K-4100K.

Саобраћајница ове деонице је према SRPS EN 13201 класификована као класа ME3 - путеви за брзи моторни саобраћај које требају имати следеће параметре

L_{sr} Просечност сјајности на коловозној траци 1 CD/m² U₀

Општа равномерност сјајности коловоза 0,4 U_i

Подужна равномерност сјајности коловоза 0,6 T_i %

Релативни пораст прага перцепције 15%

Карактеристике коловозних површина су следеће:

Максимална дозвољена брзина кретања возила до 80km/h

- Профил саобраћајнице : 2 x3,6m.
- Коловоз: асфалт R3007
- Фактор одржавања MF=0,85
- Планирани распоред расветних тела: једностран

На бази ових параметара урађен је светлотехнички прорачун у специјализованом софтверу Ulysse 3.

Резултати прорачуна су дати у прилогу овог пројекта.

Постигнути резултати су:

Lsr=1,14 cd/m2,

Uo=44%

Uf=86%,

TI: 14,16

Геометрија расветних стубова:

- Позиција расветног стуба: удаљен је од ивице коловоза 1m
- Висина оптичког центра светилке: h=8m
- Монтажа светилке директно на стуб, нагиб 10° - распон стубова: 32m

Напајање електричном енергијом

Комплетна инсталација расвете саобраћајних површина ће се напајати из нових разводних ормана према приложеној блок шеми. Пројектом се предвиђа да се локалне деонице 1 и 4 прикључе на локалну електродистрибутивну мрежу.

Деонице 2 и 4 су прилазна зона тунела и прикључују се на трафостанице које припадају тунелској инфраструктури ТС „Кадињача 1“ и ТС „Кадињача 2“.

Инсталација напајања расветних стубова је предвиђена кабловима типа PP00 са додатном жилом за управљање редукцијом расвете. Каблови ће се полагати у ров у земљи.

ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ И СИГНАЛНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

ТЕХНИЧКИ ЦЕНТАР И ПОГОНСКА СТАНИЦА

Објект техничког центра испред тунела у правцу према Ужицу док се погонска станица налази на супротној страни испред тунела у правцу према Бајиној Башти. Технички центар и погонска станица су намењени за контролу и управљање инжењерским системима у тунелу. Пројектом су обухваћени следећи телекомуникациони и сигнални системи:

- Систем комуникације и размене података
- Систем дојаве пожара
- Систем видео надзора
- Систем дојаве провале
- Систем контроле приступа
- Систем интерфона

У техничком центру централни уређаји биће смештени у просторији број 6 (Уређаји за комуникацију), а сви контролно управљачки делови система у просторији број 8 (Контролни центар).

Обе просторије су опремљене подигнутим подом који омогућава једноставно постављање свих каблова за комуникацију уређаја. У погонској станици централни уређаји су смештени у просторији број 6 (Надзор и управљање)

СИСТЕМ КОМУНИКАЦИЈЕ И РАЗМЕНЕ ПОДАТАКА

За реализацију локалне рачунарске мреже у објекту предвиђена је данас најчешће коришћена топологија Ethernet ANSI/IEEE 802.3 са преносним медијумом 1000 Base T (упрעדене парице STP – Shielded Twisted Pair). Групе радних станица и сервера повезују се на концентрационе уређаје (switch-eve), тако да формирају звезде.

Топологија звезде, која је на овај начин обезбеђена, у случају отказа једног STP кабла онемогућава функционисање само радне станице која је прикључена на тај кабл и не доводи у питање функционалност целе мреже. Реализација мреже предвиђа постављање 8-жилних STP каблова категорије 6a LSHF (изолација од безхалогених маса). Смештање комуникационе активне опреме је предвиђено у 19-инчне ормане, који ће обезбедити смештање свих уређаја потребних за реализацију мреже максималног пројектованог капацитета и довољно простора за ранжирање каблова.

За потребе техничког центра предвиђено је 26 утичница RJ-45 категорије 6a. Највећи број утичница намењен је за повезивање са централном

опремом за управљање системима у тунелу. За потребе погонске станице предвиђено је 6 утичница. Поред радних станица и телефона на структурну мрежу се прикључују и камере за видео надзор пошто је пројектован систем заснован на IP технологији.

Узимајући у обзир потребе пројектоване мреже, као приступни свитч-еви планирани су свичеви са Power-over-Ethernet функционалношћу и у техничком центру и у погонској станици. Ради омогућавања говорних комуникација у оквиру самог објекта као и према јавној мрежи предвиђена је IP телефонска централа.

СИСТЕМ ЗА АУТОМАТСКУ ДЕТЕКЦИЈУ И ДОЈАВУ ПОЖАРА

Систем пожарне сигнализације се састоји од централног уређаја, аутоматских јављача, ручних јављача, индикатора деловања, алармних сирена и инсталационих каблова. Систем је адресабилног типа. Адресабилни детекторски систем се заснива на серијском јављању сваког комуникационог модула преко двожишне линије. Подаци и контролни сигнали могу да се преносе истовремено. Овим се омогућава груписање елемената опремљених комуникационим модулима, као што су аутоматски јављачи пожара, алармни тастери, контролни елементи и алармни уређаји у произвољном поретку на једној јављачкој линији (петљи).

Проток информације није угрожен уколико неки јављач недостаје.

Јављачке линије су пројектоване као петље, тако да сви комуникациони модули остају у раду и у случају када дође до појаве кратког споја или прекида линија. Пожарне централе су предвиђена пројектом тунела и то једна у техничком центру и једна у погонској станици. Предвиђене су и две јављачке петље које покривају простор тунела. Овим пројектом је предвиђено формирање једне нове петље на централној у техничком центру која покрива објекат техничког центра и једне нове петље на централној у погонској станици која покрива објекат погонске станице. Смештај пожарне централе је предвиђен на зиду контролног центра односно у просторији за надзор и управљање у погонској станици. Централа се монтира на зид на висини 1.5m од пода до средине централног уређаја. Поред ове пожарне централе монтира се паралелни управљачки терминал са системом дојаве пожара у тунелу Прогон (предвиђено пројектом тунела Прогон) Резервно напајање је предвиђено у виду уграђених батерија, које омогућавају рад централе у трајању од 72h за мирно стање јављачких линија и 30 минута за алармно стање.

У објектима је предвиђена монтажа комбинованих мултисензорских јављача.

Поред аутоматских предвиђени су и ручни јављачи и монтирају на висини 1.5m од пода.

У објектима су предвиђене алармне сирене са могућношћу подешавања тона и поставља се у ходнику. Сирене се монтира на 20 cm од плафона.

СИСТЕМ ВИДЕО НАДЗОРА

У циљу повећања безбедности објекта предвиђен је систем видео надзора. Овим системом се надгледа периметар објекта, сви улази и ходник у објекту.

Систем видео надзора базиран је на IP технологији и састоји се од видео сервера, сторица, IP камера и кабловске инсталације.

Видео сервер, заједнички је за систем видео надзора у тунелу и у објектима. Смештен је у рек орамну у просторији бр.6. Приметар се надгледа камерама за спољну монтажу, у кућишима са уграђеним грејачем и визиром за заштиту од сунца и монтирају се на одговарајућим носачима. Критеријуми за избор камера са фиксним постољем су: број параметара које оператер симултано прати, перманентно дефинисана сцена на камерама олакшава праћење стања и уочавање промена, систем детекције кретања дефинише алармне ситуације на камерама где је дошло до дефинисане промене у видном пољу, омогућава се надзор дефинисаних локација. Улаз у објекат се надгледа путем дома камере за спољну монтажу.

СИСТЕМ ДОЈАВЕ ПРОВАЛА

У циљу заштите објекта предвиђен је противпробални алармни систем чија је функција детекција неовлашћеног улаза у заштићени простор и прослеђивање алармног сигнала. Систем је адресабилног типа и састоји се од централног уређаја, управљачке конзоле, адресних елемената, детектора и кабловске инсталације. За детекцију неовлашћеног кретања у објектима предвиђени су инфрацрвени детектори провале. У техничком центру, централни уређај је смештен у контролном центру а у погонској централној у просторији за надзор и управљање. Централа омогућава испитивање и програмирање преко рачунара који се може повезати преко RS232 интерфејса. Такође је могућа веза на протокол принтер за бележење свих важнијих догађаја.

Уређај поседује оператерске шифре са надлежностима приступа систему ради дефинисања статуса алармних зона или дефинисања партиција (провалних сектора).

СИСТЕМ КОНТРОЛЕ ПРИСТУПА

Систем контроле приступа омогућава приступ овлашћеним лицима до заштићених простора уз регистрацију догађаја. Контролом приступа су обухваћени главни улаз у објекат и улази у контролни центар и просторије за смештај телекомуникационе и нисконапонске опреме, односно спољни улаз у радионицу.

На свим наведеним местима предвиђена је следећа опрема: контролер врата, читачкартица (са шифратором или без), тастери за излазак из просторије, електричне браве и магнетни контакти. Централни уређај представља сервер са одговарајућим софтвером, предвиђен у просторији бр.6 у техничком центру. Комуникација са аутономним контролерима у објекту се остварује посредством рачунарске мреже коришћењем TCP/IP протокола. Предвиђена су укупно 3 контролера, који појединачно могу да повежу до четири читача картица, два у техничком центру и један у погонској станици.

СИСТЕМ ИНТЕРФОНА

Интерфонски систем је предвиђен за комуникацију особе испред улазних врата са дежурним оператерима у контролном центру.

У контролном центру је предвиђен интерфонски апарат који се састоји од микрозвучне комбинације и тастера за контролу. На улазним вратима предвиђени су позивни панели са позивним тастером и са микрозвучном комбинацијом. Панел је смештен у непромочиво кућишта са заштитном бравом, а монтира се на висини 1.5m од средине панела до пода.

Интерфонски систем је повезан са REX тастером система за контролу приступа преко кога оператер из контролног центра може да откључа браву на улазним вратима.

ЗАШТИТА ОД ПОЖАРА

Најближа професионална ватрогасно-спасилачка јединица (BCJ) је у Улици омладинска бр.1, Ужице, и од почетка тунела је удаљена око 10км, којој је за отпочињање интервенције на овом објекту потребно до 20 минута.

Приступ ватрогасним возилом је могућ и са друге стране тунела, из правца Бајине Башге, где би за удаљеност од цца 24км, интервенција почела за око 30 мин..

У простору се утврђују следећи издвојени пожарни сектори:

1. Технички центар:

- разводно постројење, трафо 1 и трафо 2 (просторије бр. 07,10 и 11), укупне површине $P=39,70m^2$,
- дизел агрегат (просторија бр. 09), површине $P=18,94m^2$.

2. Погонска станица:

- разводно постројење, трафо 1 и трафо 2 (просторије бр. 02, 03 и 04), укупне површине $P=51,21m^2$,
- дизел агрегат (просторија бр. 05), површине $P=24,09m^2$.

3. Тунел:

- попречни евакуациони пролази (којих има 5, постављених на растојањима мањим од 300м) заједно са евакуационим тунелом,
- електро нише, на почетку и крају тунела.

У Техничком центру и погонској станици је предвиђена дојава пожара.

Приликом пројектовања испоштовани су захтеви из препорука Richtlinien Fuer die Ausstattung und den Betrieb von Strassentunneceln - RABT, 2006.

Хидрантска мрежа се поставља са циљем гашења евентуалних пожара у тунелу, као и у сврху прања коловоза. Хидрантске нише су постављене на растојању до 150 метара са леве стране тунелске цеви, гледано у правцу вожње ка Ужицу, преко пута СОС ниша.

Хидранти се снабдевају водом из резервоара који је лоциран у оквиру платоа иза излазног портала. Дистрибуирање воде из резервоара обављаће се посредством пумпног постројења. До резервоара ће се вода допремати аутоцистернама.

За снабдевање водом усвојен је резервоар који се састоји од три цистерне од полипропилена или полиетилена или полиестера - префабрикованог типа.

Резервоар се поставља у армиранобетонској резервоарској касети.

Црпна станица се поставља низводно од резервоара.

У црпну станицу је смештено хидрофорско постројење састављено од две пумпе (радна и резервна). Шахт у коме се налазе пумпе је од армираног бетона.

Предвиђена је и мобилна опрема за гашење пожара (пп апарати).

ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ ТУНЕЛА:

Тунел „Кадињача“ се пројектује на државном путу ИБ-28, Дуб – Дубци. Предвиђено је да тунел буде једноцевни, за оба смера вожње, а пролазио би испод превоја Кадињача, на потезу: km 3+490,00 до km 4+750,00 ; L=1260.00m

Пројектована је једна тунелска цев за двосмерни саобраћај возила.

Паралелно тунелској цеви за саобраћај (надале тунел), на осовинском растојању од 30м пројектована је евакуациона тунелска цев (надале евакуациони тунел) , мањих димензија за евакуацију људи и пролаз лаког санитетног возила , за случај пожара или несреће у плавној тунелској цеви .

Ширина коловоза у тунелу је $L_k= 7.20m$. Висина саобраћајног профила је $H= 4.75m$

Са обе стране коловоза су пројектоване службене пешачке стазе, ширине 1.45-1.55m, а уздигнуте су од ивице коловоза за $\Delta h= 18cm$. Испод службених стаза су пројектовани армирано бетонски правоугаони канали, минималне димензије $b/h=42 /45cm$. Ови канали служе за вођење инсталација електро-машинских уређаја, за потребе одвијања саобраћаја у тунелу.

Подужни пад тунела је 1.5%

Попречни пад тунела је 2.5% – 5.5%

Дужина тунелске цеви је $L=1260.00m$

Пројектована метода извођења тунела је класична “SCL” (Sprayed Concrete Lining) метода која се базира на флексибилној подгради коју чине млазни бетон, стенска сидра и челичне ременате. Ово је такозвана примарна подграда која треба да обезбеди стабилност ископаног профила, да би се у коначној фази утврдила секундарна облога од ливеног бетона ($d=33 cm$) која тунелски ископ доводи у правилну визуелну линију, по секундарној облози се каче светиљке, вентилатори и остала тунелска опрема.

Профил избијања тунела, зависи од пројектом предвиђеног типа тунелске конструкције, а креће се од 88.25m² до 104.50m²

Коловозна конструкција у тунелу је асфалтна, а слојеви коловозне конструкције су приказани на цртежима у оквиру графичке документације.

Испод коловозне конструкције пројектовани су: хидрантска цев Ø150 (лежи у рову од песка), колектор за прихват и евакуацију течности са коловоза Ø500 и непосредно уз колектор дренажна цев Ø300 за обарање нивоа подземних вода које би се јавиле на нивоу постелице и нивоу изнад горње ивице подножног свода.

Коловозна конструкција евакуационог тунела је бетонска и слојеви коловозне конструкције су приказани на цртежу детаља евакуационог тунела (саставни део пројекта)

Попречни евакуациони пролази (веза главне тунелске цеви и евакуационог тунела) су пројектовани на растојањима мањим од 300m (како се то прописима захтева), истог су попречног пресека као и евакуациони тунел, а на улазу и излазу из попречне везе су предвиђена да се уграде противпожарна – противдимна врата

Евакуациони тунел је пројектован на осовинском растојању 30m од главног тунела, положен је паралелно са главном тунелском цевом и дужине је као и главна тунелска цев. Бочни евакуациони излази ка отвореном простору нису били могући због тешких теренских услова, па је било неопходно пројектовати паралелни евакуациони тунел где би се уливали попречни евакуациони пролази

У технолошком смислу конструкција тунела и евакуационог тунела се изводе делом у отвореном ископу а делом тунелским радом. Делови који се изводе у отвореном су улазно излазне зоне – северна (L=65m) и јужна портална зона (L=45m).

На овим деловима је висина надслоја мала, а деградација брдске масе изузетно изражена, па је инжењерски исправније да се ови делови тунела раде у отвореном широком ископу, а касније затрпају до пројектоване висине. Предвиђен је портални чеони зид код оба портала висине 1.5m од површине терена, из практичних и естетских разлога

Елементи безбедности у тунелу

1. Пројектоване су SOS i FP (PP) – хидрантске нише на сваких 100m- 105m – гушћи распоред ниша је условио размак између попречних евакуационих пролаза
2. Пројектовани су попречни евакуациони пролази (између тунелске и евакуационе тунелске цеви) на сваких 200m-220m (<300m – како се прописима захтева)
3. Пројектовано је проширења (нише) за возила у квари, на средини тунела, са комбинацијом попречног евакуационог пролаза
4. Предвиђена су два објекта за управљање и надзор на тунелу, а смештени су код улазног и излазног портала – (цртеж дат у прилогу)

Коловоз у тунелу

Предвиђена је и пројектована асфалтна коловозна конструкција у тунелу, уз следеће фазе рада:

– Постављање геокомпозита на локално тло или насип

– Израда слоја замењене постелице од каменог материјала 0/75 mm у дебљини 50cm, Ev2≥80 MPa (привремена носивост, критеријум при извођењу)

Израда нових слојева коловозне конструкције

- израда носећег невезаног слоја од дробљеног камена 0/63mm у дебљини 20cm
- израда носећег невезаног слоја од дробљеног камена 0/31mm у дебљини 15cm
- израда битуменизираног носећег слоја БНC22сА у дебљини d=8cm
- израда хабајућег слоја АБ11с дебљине d=5cm

ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ МОСТОВА:

На државном путу IB реда број 28, на деоници Дуб – Дубци налази се укупно шест мостова. Идејно решење мостова урађено је на основу Идејног решења пута, Геотехничког испитивања терена и Пројектног задатка.

- Мост број 2 на км 1+458,50
- Мост број 6 на км. 3+436,50

Диспозиционим решењем су пројектоване интегралне армиранобетонске рамовске конструкције на три поља, распона 16,0 + 19,0 + 16,0m. Стубови су круто везани са распонском конструкцијом и преко наплавних греда ослоњени на три шипа Ø1200mm дужине 10,0m, на сваком стубном месту.

У попречном пресеку, мостови су армирано бетонске пуне плоче, дебљине 110cm са обостраним конзолама распона 180cm, променљиве дебљине 22 - 40cm

Преко коловозне плоче поставља се хидроизолација и асфалт бетон дебљине 8cm. Коловоз је оивичен каменим ивичњацима димензија 20/13cm. Ивичњаци су 7cm издигнути изнад површине коловоза. Ширина коловоза је 7,20m.

- Мост број 5 на км. 3+163,50

Диспозиционим решењем пројектована је интегрална армиранобетонска рамовска конструкција на шест поља, распона 14,0 + 19,0 + 19,0 +

19,0 + 19,0 + 14,0м. Средњи стубови су круто везани са распонском конструкцијом и преко наплавних греда ослоњени на три шипа Ø1200мм дужине 10,0м, на сваком стубном месту.

Коловозна плоча се на крајевима ослања преко лежишта на крајње стубове и од стубова је одвојена дилатационим спојницама. Крајњи стубови су преко наплавних греда ослоњени на три шипа Ø1200мм дужине 10,0м.

Карактеристични попречни пресек горњег строја конструкције је у свему исти као и за мостове број 2 и број 6.

- Мост број 1 на км. 1+136,10

Диспозиционим решењем пројектоване су две засебне рамовске конструкције са заједничким стубом C5, међусобно спојене еластомерном дилатацијом.

Леву конструкцију (од стуба C1 до C5) чини континуални носач преко четири поља распона 32,0 + 40,0 + 40,0 + 32,0м. Мост је претходно напрегнут са сандучастим попречним пресеком и предвиђен је да се изводи на лицу места, бетонирањем на скели.

Висина сандучастог носача је константна 225см, ребра сандука су константне дебљине 50см. Горња плоча је константне дебљине 26см, а доња 20см у пољу, док је изнад стубова 40см. Главни сандучасти носач се преднапреже са 12 каблова 19 Ø 15.2. Конзоле сандучастог пресека су распона 2,30м и дебљине 40см на споју са ребром.

Преко коловозне плоче се поставља хидроизолација и асфалт бетон дебљине 8см. Обострано на пешачким стазама предвиђен је службени простор ширине 2,0см резервисан за смештај пешачке стазе ширине 0,75м, ивичњака, одбојне и пешачке ограде. Коловоз је оивичен каменним ивичњацима димензија 13/20см издигнутим 7см изнад ивичњака. На мосту постоји еласто-одбојна ограда H2-B-W4, као и пешачка ограда од поцинкованих цевастих профила уз ивице моста, висине 120см, обострано. Укупна ширина моста је 11,20м.

Средњи стубови моста су правоугаони сандучасти пресеци димензија 400/140см и дебљине зида 35см. Стубови су високи 5,0 м (C2) и 6,50 м (C3 и C4), круто су везани са сандучастим носачем, са којим чине интегралну рамовску конструкцију. Преко наплавница су ослоњени на по четири шипа Ø1500мм, дужине 15,0м.

Крајње стубове моста C1 и C10 чине парапети, крила, наплавне греде и шест шипова Ø1500мм, дужине 10,0м. Распонска конструкција је од крајњег стуба одвојена еластомерном дилатацијом, а ослоњена је на крајњи стуб преко два усмерена лончаста лежишта.

Десну конструкцију (од стуба C5 до C10) чини континуални носач преко пет поља распона 36,0 + 43,0 + 43,0 + 43,0 + 36,0м. Мост је претходно напрегнут са сандучастим попречним пресеком и предвиђен је да се изводи на лицу места, бетонирањем на скели.

Оплата десне распонске конструкције је у свему идентична левој распонској конструкцији.

Средњи стубови су правоугаони сандучасти пресеци димензија 460/160см различитих висина, преко наплавница се ослањају на по четири шипа Ø1500мм и то:

$$C6 = 26,30 \text{ m Lš} = 14,0 \text{ m}$$

$$C7 = 31,70 \text{ m Lš} = 10,0 \text{ m}$$

$$C8 = 32,20 \text{ m Lš} = 10,0 \text{ m}$$

$$C9 = 27,80 \text{ m Lš} = 15,0 \text{ m}$$

Средњи стуб C5 је стуб на ком се налази еластомерна дилатација и који је заједнички стуб за леву и десну конструкцију. Чине га два сандучаста правоугаона стуба димензија 400/140см, висине 5,90м који се преко заједничке наплавнице, дебљине 2,0м, ослањају на четири шипа Ø1500мм, дужине 15,0м. Распонске конструкције се на заједнички стуб ослањају преко четири усмерена лончаста лежишта.

- Мост број 3 на км. 2+362,00

- Мост број 4 на км. 2+891,00

Диспозиционим решењем пројектовани су сандучасти носачи на четири поља и то:

- Мост број 3 распона 40,0 + 43,0 + 43,0 + 40,0

- Мост број 4 распона 40,0 + 45,0 + 45,0 + 40,0

Висина сандучастог носача је константна 225см, ребра сандука су константне дебљине 50см. Горња плоча је константне дебљине 26см, а доња 20см у пољу, док је изнад стубова 40см. Главни сандучасти носач се преднапреже са 12 каблова 19 Ø 15.2. Конзоле сандучастог пресека су распона 2,30м и дебљине 40см на споју са ребром.

Преко коловозне плоче се поставља хидроизолација и асфалт бетон дебљине 8см. Обострано на пешачким стазама предвиђен је службени простор ширине 2,0см резервисан за смештај пешачке стазе ширине 0,75м, ивичњака, одбојне и пешачке ограде. Коловоз је оивичен каменним ивичњацима димензија 13/20см издигнутим 7см изнад ивичњака. На мосту постоји еласто-одбојна ограда H2-B-W4, као и пешачка ограда од поцинкованих цевастих профила уз ивице моста, висине 120см, обострано.

Укупна ширина моста је 11,20м.

Средњи стубови моста су правоугаони сандучасти пресеци димензија 400/140см и дебљине зида 35см, различите висине. Преко наплавница су ослоњени на по четири шипа Ø1500мм, различите дужине.

МОСТ 3

$$C2 = 11,80 \text{ m Lš} = 9,0 \text{ m}$$

$$C3 = 13,20 \text{ m Lš} = 10,0 \text{ m}$$

C4 = 12,80 m Lš = 8,0 m

МОСТ 4

C2 = 12,40 m Lš = 10,0 m

C3 = 6,00 m Lš = 10,0 m

C4 = 10,00 m Lš = 10,0 m

Оплата крајњих стубова C1 и C5 као и пречник и дужина шипова су у свему иста као и за мост број 1.

V УСЛОВИ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ, УКРИТАЊЕ И ПАРАЛЕЛНО ВОЂЕЊЕ:

Електроенергетска мрежа - прикључење

За објекте за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, услове за пројектовање и прикључење у погледу прикључења на дистрибутивни систем електричне енергије, не прибавља надлежни орган у оквиру обједињене процедуре, већ инвеститор у складу са законом којим се уређује енергетика, а у складу са чланом 18. став 4. Уредбе о локацијским условима.

У складу са чланом 33. став 5. Уредбе, уз услове за пројектовање и прикључење на дистрибутивну електроенергетску мрежу ималац јавног овлашћења је дужан да достави спецификацију трошкова изградње прикључка и потписан типски уговор о изградњи прикључка на дистрибутивну електроенергетску мрежу потписан од стране одговорног лица имаоца јавног овлашћења са унетим подацима о цени изградње прикључка, року и начину плаћања (једнократно/рате), као и року изградње.

Инвеститор је у обавези да достави:

- Услове за пројектовање и прикључење објеката на дистрибутивни, односно преносни систем електричне енергије, који су прибављени у складу са законом којим се уређује енергетика, а нису садржани у локацијским условима, у складу са чланом 16. став 3. тачка 8. Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем,
- Уговор о изградњи недостајуће инфраструктуре, закључен са имаоцем јавних овлашћења, уколико је условима прибављеним ван обједињене процедуре констатована таква потреба, уз захтев за издавање грађевинске дозволе, у складу са чланом 16. став 3. тачка 3. Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем,

Дужност одговорног пројектанта је да идејни пројекат, пројекат за грађевинску дозволу и пројекат за извођење уради и у складу са условима за пројектовање и прикључење у погледу прикључења на дистрибутивни систем електричне енергије, прибављеним ван обједињене процедуре.

Електроенергетска мрежа – укривање и паралелно вођење

При пројектовању и извођењу радова обавезно се пржавати следећих услова за укривање и паралелно вођење:

- „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Ужице број 8М.1.0.0-D-09.20.-345396-21 од 28.12.2021. године, број у систему ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-5/2021 од 28.12.2021. године.

Водоводна и канализациона мрежа

При пројектовању и извођењу радова обавезно се придржавати следећих услова:

- ЈП „Електропривреда Србије“ д.о.о. Београд, Огранак „Дринско-Лимске ХЕ“ Бајина Башча број 20600-E.02.03.-700624/2-2021 од 28.12.2021. године, број у систему ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-4/2021 од 28.12.2021. године
- ЈКП „Водовод“, Ужице, број 03-1700/1 од 20.12.2021. године, број у систему ROP-MSGI19692-LOC-2-HPAP-7/2021 од 20.12.2021. године.

Телекомуникациона мрежа

При пројектовању и извођењу радова обавезно се придржавати услова

- број 571196/3-2021 од 28.12.2021. године које је израдио Телеком Србија а.д., ИЈ Ужице, број у систему ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-6/2021 од 29.12.2021. године.

VI ПОСЕБНИ УСЛОВИ

Заштита природе

При пројектовању и извођењу радова обавезно се придржавати услова из Решења

- 03 бр. 020-2320/4 од 31.12.2021. године које је израдио Завод за заштиту природе Србије, Београд, број у систему ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-8/2021 од 04.01.2022. године.

Заштита споменика културе

При пројектовању и извођењу радова обавезно се придржавати услова

- број 1-1932/2021-1 од 15.12.2021. године које је израдио Републички завод за заштиту споменика културе, Београд, број у систему ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-10/2021 од 10.01.2022. године.

Водни услови

При пројектовању и извођењу радова обавезно се придржавати услова

- број 325-05-581/120/2021-07 од 29.12.2021. године које је израдило Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, Београд, број у систему ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-12/2021 од 30.12.2021. године.

Заштита од пожара

При пројектовању и извођењу радова обавезно се придржавати услова

- 09.4 број 217-2075/21 од 23.12.2021. године, које је израдило Министарство унутрашњих послова, Сектор за ванредне ситуације, Управа за превентивну заштиту, број у систему ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-11/2021 од 24.12.2021. године.

Услови одбране

При пројектовању и извођењу радова обавезно се придржавати услова

- Министарства одбране, Сектор за материјалне ресурсе, Управа за инфраструктуру, број у систему ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-9/2021 од 16.12.2021. године.

Министарство Животне Средине: бр: 011-00-01711/2021-03 од 30.12.2021. у МГСИ стигао 02.02.2022.

- „На основу Закона о процени утицаја на животну средину, чл. 3. став 1. и став 2. („Службени гласник РС“ бр. 135/04 и 36/09), предмет процене утицаја су пројекти који се планирају и изводе, промене технологије, реконструкције, проширење капацитета, престанак рада и уклањање пројеката који могу имати значајан утицај на животну средину, а немају одобрење за изградњу или се користе без употребне дозволе.

Такође, у складу са критеријумима за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину, а на основу Уредбе о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“ бр. 114/08) којом су утврђени пројекти за које се обавезно израђује процена утицаја – Листа I и пројекти за које се процењује значајан или могућ утицај на животну средину – Листа II, дефинисани су пројекти за које је неопходно отпочети процедуру процене утицаја.

У предметном случају ради се о потреби спровођења процедуре процене утицаја на животну средину тунела испод превоја Кадињача на ДП IБ реда бр.28, деоница Дуб-Дубиц, у КО: Стапаре, Општина Ужице и КО Заглавак Општина Бајина Башпа. Исти се налази на Листи I тачка 7- изградња, подтачка 2- магистралних аутопутева и путева са четири или више трака, или реконструкција и/или проширење постојећег пута са две траке или мање, са циљем добијања пута са четири или више трака, у случају да такав нови пут или реконструисана и/или проширена деоница имају непрекидну дужину од преко 10км или више, укључујући припадајуће објекте, осим пратећих садржаја магистралног пута, што значи да је обавезна израда Студије о процени утицаја и прибављање сагласности на исту у надлежном министарству заштите животне средине.

У складу са изнетим, носилац пројекта ЈП Путеви Србије, Булевар краља Александра бр.282, Београд, у обавези је да за наведени пројекат, овом органу поднесе Захтев за одређивање обима садржаја студије о процени утицаја предметног пројекта на животну средину, а на основу члана 12. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“ бр. 135/04 и 36/09).“

VII УСЛОВИ ПРИБАВЉЕНИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

За потребе пројектовања и прикључења, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре је по службеној дужности прибавило услове:

- ЈП „Електропривреда Србије“ д.о.о. Београд, Огранак „Дринско-Лимске ХЕ“ Бајина Башпа број у систему ROP-MSGI49692-LOC-2-HPAP-4/2021 од 28.12.2021. године;
- „Електродистрибуција Србије“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Ужице, број у систему ROP-MSGI49692-LOC-2-HPAP-5/2021 од 28.12.2021. године;
- Телеком Србија, ИЈ Ужице, број у систему ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-6/2021 од 29.12.2021. године;
- ЈКП „Водовод“, Ужице, број у систему ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-7/2021 од 20.12.2021. године;
- Завода за заштиту природе Србије, Београд, број у систему ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-8/2021 од 04.01.2022. године;
- Министарства одбране, Сектора за материјалне ресурсе, Управе за инфраструктуру, број у систему ROP-MSGI49692-LOC-2-HPAP-9/2021 од 16.12.2021. године;
- Републичког завода за заштиту споменика културе, Београд, број у систему ROP-MSGI49692-LOC-2-HPAP-10/2021 од 10.01.2022. године;
- Министарства унутрашњих послова, Сектора за ванредне ситуације, Управе за превентивну заштиту, број у систему ROP-MSGI49692-LOC-2-HPAP-11/2021 од 24.12.2021. године;
- Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичке дирекције за воде, Београд, број у систему ROP-MSGI49692-LOC-2-HPAP-12/2021 од 30.12.2021. године;

Министарство Животне Средине: бр: 011-00-01711/2021-03 од 30.12.2021. у МГСИ стигао 02.02.2022.

VIII Саставни део ових локацијских услова је Идејно решење за изградњу тунела испод превоја Кадињача на ДП IБ реда бр.28, деоница Дуб-Дубиц, израђено од стране „Института за путеве“ад, из Београда, Булевар Пека Дапчевића бр.45.

IX Ови Локацијски услови важе две године од дана издавања.

X Инвеститор је дужан да, уз захтев за издавање грађевинске дозволе, поднесе Пројекат за грађевинску дозволу са техничком контролом урађен у складу са чланом 118а. и 129. Закона, доказ одговарајућем праву на земљишту или објекту у складу са чланом 135. Закона и Извештај ревизионе комисије, у складу са чланом 131. и 135. став. 13. овог Закона.

XI Одговорни пројектант дужан је да идејни пројекат, пројекат за грађевинску дозволу и пројекат за извођење уради у складу са правилима грађења и свим осталим условима садржаним у локацијским условима.

Поука о правном леку: На локацијске услове се може поднети приговор Влади Републике Србије, преко овог министарства, у року од три

дана од дана достављања.

ВД ПОМОЋНИКА МИНИСТРА

Бранислав Поповић

ПРИЛОГ:

СПИСАК ПАРЦЕЛА

Тунел испод превоја Кадињача на државном путу ІБ реда бр.28,

деоница: Дуб – Дубци

број катастарске парцеле/списак катастарских парцела и катастарска општина:	С.О. Бајина Башга, К.О. Заглавак 6767, 6759, 3856/3, 3832, 3834, 6794, 4293, 4294/3, 6768, 4290, 4289/3, 4289/7, 4289/6, 4289/2, 4289/5, 4197, 6757/4, 4289/1, 6757/5, 4198/1, 4198/2, 4198/3, 4218/1, 4218/2, 4199, 4216, 4288, 4301/1, 4301/4, 4301/6, 4438/3, 4438/1, 4301/5, 4301/3, 4439, 4440, 4441/1, 4430, 4428/2, 4428/1, 6796, 4444, 4445, 4427, 4446, 4448, 4426, 4449, 4450, 4458/1, 4458/2, 4458/3, 4458/4, 6758, 4612/1, 4610, 4609, 4608, 6769/1, 4581, 6803, 4580, 4579, 4578, 4571, 4585, 4584, 4566, 4568, 4567, 4544, 4555, 4565, 4556/1, 4561, 4558, 4595, 5479, 4562, 4563, 5482/3, 5482/2, 5481, 5482/1, 5477, 5476, 5474, 5475, 5473, 6769/1, 5470, 5469, 5468, 5464, 5463, 5462, 5461, 5424/2, 5424/1, 5450, 5424/3, 5449, 5426, 5428, 5445, 5446, 5442, 5436, 5441, 5440, 5438, 5437, 5791/1, 5791/2, 5802, 5803/1, 5803/2, 5809, 5804, 5806, 5807, 5810, 5811, 5812, 5813, 5853, 5846, 5845, 5837/1, 4289/4, 4451, 4280/2. С.О. Ужице, К.О. Стапари 32/2, 832/1, 34/1, 34/2, 33, 832/2, 831/2, 862, 831/1, 8158, 778, 874/1, 777, 874/2, 776, 775/1, 875/1, 734, 875/3, 876, 732, 877/1, 730/5, 878/1, 730/4, 879, 878/2, 880, 731, 730/1, 897/1, 730/2, 906/1, 907/1, 907/2, 722, 723, 727/1, 908, 906/2, 909, 906/3, 906/4, 910/2, 910/1, 905/5, 910/3, 911, 912, 913, 695, 914, 694, 915, 917/1, 916/1, 916/2, 918/1, 918/2, 920/1, 920/2, 919/1, 919/2, 8159.
---	---



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ
Републичка дирекција за воде
Број: 325-05-581/120/2021-07
Дана: 29.12.2021. године
Немањина 22-26
Београд

На основу чл. 113, 115. и 117. Закона о водама ("Сл. гласник РС" бр. 30/2010), Закона о изменама Закона о водама ("Сл. гласник РС" бр. 93/2012, 101/2016, 95/2018), члана 30. став 2. Закона о државној управи ("Сл. гласник РС" бр. 79/2005 и 101/2007), члана 5. Закона о министарствима ("Сл. гласник РС" бр. 44/2014, 14/2015, 54/2015, 96/2015, 60/2017, 128/20), Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС" бр. 72/2009, 81/2009-исправка, 24/2011, 121/2012, 42/2013-УС, 50/2013-УС, 98/2013-УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018), Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем ("Сл. гласник РС" бр. 113/2015) и Упутство о начину поступања надлежних органа и ималаца јавних овлашћења који спроводе обједињену процедуру у погледу водних аката у поступцима остваривања права на градњу (број: 110-00-163/2015-07, од 19.05.2015. године), решавајући по захтеву Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре у име ЈП „Путеви Србије“, ул. Булевар Краља Александра бр. 282., Београд, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, вршилац дужности директора Наташа Милић, по Решењу Владе 24 број: 119-7314/21 од 26.08.2021. године, издаје

ВОДНЕ УСЛОВЕ

1. Одређују се технички и други захтеви који морају да се испуне у поступку припреме и израде техничке документације за изградњу тунела испод превоја Кадињача на ДП ИБ реда бр. 28, деоница Дуб-Дубци у КО: Стапаре, град Ужице и КО: Заглавак, општина Бајина Башта.

2. Акт је уведен у Уписник водних услова за водно подручје Сава, под редним бројем 234. од 29.12.2021. године.

3. Техничком документацијом урађеном у складу са прописима који уређују израду пројеката, усвојити техничко-технолошка решења уз испуњење следећих услова:

3.1. да техничка документација буде урађена у складу са законским прописима и нормативима за ову врсту радова, као и да буде усаглашена са урбанистичким актима и условима;

3.2. подносилац је у обавези да прибави потребну документацију, за припрему техничке документације, од надлежног органа из области планирања и изградње;

3.3. у поступку израде техничке документације, на основу претходних радова, израдити документацију на нивоу пројекта у складу са важећим прописима, мишљењима и нормативима за ову врсту радова;

3.4. на пројекат прибавити техничку контролу, према важећим законским прописима;

3.5. при изради техничке документације водити рачуна о постојећим водним објектима (водним актима и техничкој документацији) и планираним водним објектима на начин који ће обезбедити заштиту њихове стабилности и заштиту режима вода;

3.6. техничку документацију урадити на основу урбанистичке и планске документације;

3.7. предвидети сепарациони систем канализације за условно чисте и потенцијално зауљене атмосферске воде;

3.8. Условно загађене атмосферске воде са саобраћајних, манипулативних површина, из тунела, морају се посебно каналисати, прикупити посебним системом и спровести до уређаја за пречишћавање (таложник механичких нечистоћа, сепаратор масти и уља) и најближег реципијента, с тим да се не утиче негативно на квалитет површинских и подземних вода у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12) и Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл.гласник РС“, бр. 24/2014). Квалитет испуштених вода неопходно је да буде у складу са параметрима прописаним Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС“, бр.67/11, 48/12 и 1/16);

3.9. техничком документацијом предвидети уградњу уређаја за мерење и регистровање количина испуштених пречишћених отпадних вода и мерног места за узимање узорака за испитивање квалитета пречишћених отпадних вода;

3.10. условно чисте атмосферске воде усмерити на зелене површине или други реципијент;

3.11. димензионисање објеката за евакуацију атмосферских вода са сливних површина, извршити на основу интензитета падавина усвојених у складу са постојећим објектима за евакуацију атмосферских вода према подацима;

3.12. израду техничке документације усагласити са техничком документацијом према којој су изграђени заштитни водни објекти или извршено уређење појединих водотока као и са планском и пројектном документацијом којом су предвиђени ови објекти и радови на нерегулисаним и неуређеним водотоцима;

Да се техничком документацијом утврде стални и повремени водотокови са којима се траса пута укршта или непосредно паралелно води (изградња у водном земљишту) и њихове карактеристике (меродавни протицаји, пронос наноса, сливне површине, итд.), сви могући неповољни утицаји објеката на режим вода, проноса наноса и леда, као и утицаји режима на објекте, итд. и дају одговарајућа техничка решења у складу са утврђеном категоријом заштите објеката и у складу са заштитом квалитета подземних и површинских вода, заштите стабилности и функционалности водних објеката и спровођењем заштите од штетног дејства вода у складу са прописима из водопривре;

3.13. спровести одговарајуће хидрауличке прорачуне као и димензионисање објекта на основу хидролошких података РХМЗ о карактеристичним рачунским вредностима, који су дати у образложењу ових водних услова;

3.14. на местима укрштања новопланиране деонице ДП ИБ реда бр.28. са водотоцима потребно је спровести хидролошко-хидрауличку анализу како би се одабрао одговарајући протицајни профил (пропуст или мостовска конструкција), а на свим местима где постоје јаруге, природне водојаже, канали и сл. као и на местима где се скупља површинска вода са саобраћајнице, предвидети постављање цевастих пропуста, који не треба да буду мањи од Ø 1500; Коте нивелете планиране деонице пута са тунелом испод брда Кадињача, на деоницама које прате водотоке (или су паралелне водотоцима), треба да буде изнад меродавне рачунске воде (за одговарајући водоток) повратног периода једном у 100 година ($Q_{1\%}$);

3.15. димензионисање отвора и распона мостова извршити на основу хидрауличног прорачуна за меродавне вредности карактеристичних протицаја предметних водотока, са графичким приказима у подужном и попречном пресеку, при чему отвори треба да пропусте меродавне протицаје без неповољног дејства успора уз обезбеђење стабилности моста, обала и дна водотока. Надвишења доње ивице конструкције мостова (која су дата у образложењу ових водних услова) предвидети са потребним зазором (рачунатим на основу протицаја меродавне рачунске велике воде и/или профилске брзине при меродавној великој рачунској води). У обзир узети све могуће неповољне карактеристике и коинциденције (велике воде, ветар, таласи, ерозивни процеси, ледоход и ледостај, итд.);

3.16. Да се предвиде мостовски стубови и ослонци (у кориту водотока или изван речног корита и изван локације водних објеката, а нарочито насипа) који ће стварати најмање отпоре отицању вода, односно, који ће бити хидраулички обликовани (кружни, елипсasti, и сл.) и паралелни струјницама речног тока, тако да не изазивају дубинску ерозију (дуж речног корита),

локалну ерозију (око стубова моста) и бочну ерозију (на обалама) а која би могла да угрози стабилност моста и објеката, земљиште, и др;

Генерална је препорука да се мостовски прелаз изведе са што мање стубова у кориту, тако да осовина моста буде управна на речни ток, а осовине стубова моста постављене у правцу струјница;

3.17. У случају да се јавља дубинска и бочна ерозија у зони обала, мостовских стубова и ослонаца, предвидети техничка решења којима ће се осигурати ослонци и стубови и стабилизovati речно дно узводно и низводно од моста и дуж речног корита односно, докле се осећа негативан хидраулички утицај мостовског сужења на режим отицања вода, наноса и леда о трошку инвеститора моста;

3.18. Да се на местима укрштања трасе државног пута и моста са реком техничка решења изградње предметних саобраћајних објеката усагласе са плановима за одбрану од поплава и леда, одржавањем водних објеката и предвиди несметан прилаз службама и механизацији за одбрану од поплава заштитним водним објектима. Пролаз механизације испод конструкције моста, тј. висина између доње ивице конструкције моста и круне насипа треба да износи минимум 3,0 m;

3.19. уколико се планира превођење инсталација преко корита водотока извршити избор адекватних решења превођења инсталација преко корита водотока, при чему евентално превођење укопавањем у речно дно, подразумева укопавање на безбедну дубину уз потребну заштиту, минимум 1,5 m испод коте талвега у зони укрштања;

3.20. Пројектом предвидети технологију изградње којом се не ремети нормалан режим течења у рекама, посебно се забрањује постављање скела и других препрека, као и депоновање било каквог материјала, у повремене и сталне водотоке;

3.21. Приказати (рачунски и графички) постојећи режим вода водотока као и пројектовани режим који је последица изградње објекта и предвиђених радова;

3.22. за све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решење у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;

3.23. да се по завршетку израде техничке документације, подносилац захтева обрати овом Министарству, са захтевом за издавање водне сагласности на техничку документацију за изградњу предметних објеката, а после изградње објеката потребно је да се подносилац захтева обрати захтевом за издавање водне дозволе, у складу са прописима.

О б р а з л о ж е њ е

Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, је поднело захтев бр.350-02-2350/21-07 од 13.12.2021. за добијање водних услова испуне испуне у поступку припреме и израде техничке документације за изградњу тунела испод превоја Кадињача на ДП ИБ реда бр.28, деоница Дуб-Дубци у КО: Стапаре, град Ужице и КО: Заглавак, општина Бајина Башта, овом органу преко писарнице републичких органа.

Уз захтев и допуну захтева, поднета је следећа документација:

-Информација о локацији, број 350-02-02350/2021-07. од 13.12.2021.године, издата од Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;

-Хидролошка студија, свеска СТ, пројектант „Институт за путеве“ а.д. Београд, Булевар Пека Дапчевића бр.45., Београд;

- ИДР, свеска 1 - Пројекат архитектуре, пројектант „Институт за путеве“ а.д. Београд, Булевар Пека Дапчевића бр.45., Београд;

- ИДР, свеска 0 – Главна свеска, пројектант „Институт за путеве“ а.д. Београд, Булевар Пека Дапчевића бр.45., Београд;

- ИДР, свеска 2/2.1 – Идејно решење мостова, пројектант „Институт за путеве“ а.д. Београд, Булевар Пека Дапчевића бр.45., Београд;

- ИДР, свеска 2/2 - Идејно решење саобраћајнице, пројектант „Институт за путеве“ а.д. Београд, Булевар Пека Дапчевића бр.45., Београд;

- ИДР, свеска 2/1.1 – Идејно решење тунела, пројектант „Институт за путеве“ а.д. Београд, Булевар Пека Дапчевића бр.45., Београд;

- Копија Плана за кат.парц.бр. 6767 и др. КО Заглавак, издата од стране РГЗ СКН Бајина Башта;

- Копија плана за кат.парц.бр. 32/2, 832/1, 34/1, 34/2, 33, 832/2, 831/2, 862, 831/1, 8158, 778,874/1, 777, 874/2, 776, 775/1, 875/1, 734, 875/3, 876, 732, 877/1, 730/5, 878/1, 730/4, 879,878/2, 880, 731, 730/1, 897/1, 730/2, 906/1, 907/1, 907/2, 722, 723, 727/1, 908, 906/2, 909,906/3, 906/4, 910/2, 910/1, 905/5, 910/3, 911, 912, 913, 695, 914, 694, 915, 917/1, 916/1,916/2, 918/1, 918/2, 920/1, 920/2, 919/1, 919/2, 8159, све КО Стапари, издата од стране РГЗ СКН Ужице;

-Мишљење у поступку добијања водних услова за израду техничке документације, од ЈВП "Србијаводе" Београд, ВПЦ "Сава-Дунав", Београд, број: 11360/1, од 23.12.2021. године;

-Мишљење РХМЗ бр.922-1-239/21 од 21.12.2021 (позива се на Мишљење РХМЗ број 922-1-197/2019 од 19.08.2019.године);

-Мишљење Агенције за заштиту животне средине, број 353-01-7/482/21-02 од 16.12.2021.године;

На основу чл. 117. ст. 1. тач. 7. Закона о водама, објекат је сврстан у групу објеката: државни пут I и II реда, категорије железнице и мостове на њима, метро, аеродром. На основу чл. 43. Закона о водама, утврђене водне делатности су уређење водотока и заштита од штетног дејства вода и заштита вода од загађивања. Објекат се налази у подсливу реке Дрине, водно подручје Сава, сагласно чл. 27. Закона о водама и Правилнику о одређивању граница подсловова ("Службени гласник РС", бр. 54/2011).

Најближи водотоци: Лукића поток, Црнушки поток, Дубоки поток, река Добајевица, Вољујац, који чине притоке реке Дервенте, а која се улива у Рогачицу, десну притоку реке Дрине, подслив Саве, водно подручје Сава, чл.27. Закона о водама и Одлуке о одређивању граница водних подручја ("Сл. гласник РС" 75/2010), и чл.1. и 5. Правилника о одређивању подсливова ("Сл. гласник РС" бр.54/2011). Водотоци који су у обухвату предметног идејног решења нису водотоци I реда, према Одлуци о утврђивању Пописа вода I реда („Сл. гласник РС“ бр.83/10) и нису обухваћени Оперативним планом за одбрану од поплава у 2021. коју спроводи ЈВП „Србијаводе“.

Максималне количине опасних материја у водама су дате Правилником о опасним материјама у водама ("Сл.гласник РС" бр.31/82). Пречишћене отпадне воде које се испуштају у реципијент морају испунити услове граничних вредности емисије за одређене групе загађујућих супстанци, према Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС" бр.67/11) и Измена Уредбе ("Сл. гласник РС" бр.48/2012). Мерење количина и испитивање отпадних вода урадити сходно Правилнику о начину и условима за мерење количине и испитивање отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Сл. гласник РС" бр.33/2016).

Предметни тунел планиран је на ДП I реда бр.28., деоница Рогачица-Костојевићи-Ужице.

Прикупљање загађених атмосферских вода уређеног простора планирати у околним терен.

За одвођење атмосферске воде са саобраћајница, које се евентуално могу загадити уљима, мастима и нафтним деривтима, планирати посебан систем канализације са таложником за механичке нечистоће и сепаратор уља, масти и бензина, пре испуста у реципијент.

Препоручена надвишења за мостовске конструкције су:

Мерод. рачун. вел. Вода $Q \text{ m}^3/\text{сек.}$	до 10	10-50	50-100	100-200	200-300	300-500	500-1000	1000-2000	Изнад 2000
Надвиш. доње ивице констр. (зазор) $Z \text{ m}$	0,60	0,70	0,8	0,9	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
Сред. Профил. брзина $V \text{ m}/\text{сек.}$	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	Преко 4,0
Надвиш. доње ивице констр. (зазор) $Z \text{ m}$	0,6	0,65	0,75	0,80	0,9	1,10	1,25	1,40	1,50

У складу са подацима и предлозима достављеним у мишљењима ЈВП "Србијаводе", РХМ Завода Србије, који су прихваћени и уграђени у диспозитив овог акта потребно је -

димензионисати објекте предметног пута и и објеката на њему складу са одредбама Закона о просторном плану Србије ("Сл. гласник РС", 13/96) и Уредбе о утврђивању Водопривредне основе Србије ("Сл. гласник РС", бр. 11/2002), и према условима утврђеним Општим и Оперативним плановима одбране од поплава на посматраном подручју, и др. и то:

	$Q_{0,1\%} (m^3/s)$	$Q_{1\%} (m^3/s)$	$Q_{2\%} (m^3/s)$	$F_{sl} (km^2)$
Брезов поток	26,4	16,2	13,5	6,0
Добајевица	65,2	39,9	33,3	14,7
Црнушки пот	29,6	18,2	15,2	7,0

Сходно условима из диспозитива акта, бр.: 3.1.-3.4. Техничка документација треба да буде на нивоу пројекта у складу са одредбама Закона о водама, смерницама из Водопривредне основе РС ("Сл. гласник РС " број 11/2002) Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 74/2009,..), уз обавезне прилоге:

-доказ да је предузеће, радња или друго правно лице уписано у регистар за израду техничке документације са приложеним важећим и одговарајућим лиценцама одговорних пројектаната,

-технички извештај и прорачуне (хидролошке, хидрауличке, степен загађења,..),

-техничко решење за објекте и активности испуштања вода у коначни реципијент, утицај на водни режим услед испуштања вода, начина пречишћавања вода, дефинисање места за мерење количина испуштених вода као и места за узорковање вода итд..

Условом број 3.8. квалитет вода на испусту мора да задовољи прописане услове, сагласно чл. 98. Закона о водама..

Условом број 3.22. дата је обавеза инвеститору да се, по завршетку израде техничке документације, њене техничке контроле и испуњењу услова из Правилника о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката и садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе ("Сл. гласник РС", бр. 72/2017), обрати овом Министарству захтевом ради издавања водне сагласности , а после изградње и захтевом за издавање водне дозволе у складу са Законом о водама и другим прописима.

На основу Правилника о садржини, начину и обрасцу водне књиге ("Службени гласник РС", бр. 86/2010), овај акт је уведен у Уписник водних услова, што је дато у услову број 2.

Републичка административна такса за решење по захтеву за издавање водних аката ослобођена у складу са Законом о републичким административним таксама ("Сл. гласник РС" број 93/2012) и Законом о републичким административним таксама ("Сл. гласник РС" бр. 43/03.... 50/11, 70/11 и 55/2012).

Доставити:

- МГСИ
- ЈВП "Србијаводе", ВПЦ "Сава-Дунав"
- Водна инспекција
- Водна књига
- Архива

В.Д. ДИРЕКТОРА

Наташа Милић, дипл.инж.шум.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
НОВИ БЕОГРАД, Јапанска бр. 35
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803;
Факс: +381 11/2093-867

Завод за заштиту природе Србије, Београд, Ул др Ивана Рибара бр. 91, на основу чл. 9. и 57. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – исправка, 14/2016, 95/2018-други закон и 71/2021), а у вези са чл. 86. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009, 64/2010 - Одлука УС РС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - Одлука УС РС, 50/2013 - Одлука УС РС, 98/2013 - Одлука УС РС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 и 37/2019 – др. закон и 9/2020 и 52/2021), Правилником о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Службени гласник РС“, бр. 68/2019), Уредбом о локацијским условима („Службени гласник РС“, бр. 115/2020) и чланом 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016 и 95/2018 - аутентично тумачење), поступајући по захтеву ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-82021, Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Ул. Немањина бр. 22-26, Београд, за издавање услова заштите природе за потребе израде локацијских услова за изградњу тунела испод превоја Кадињача на ДП ИБ реда бр.28, деоница Дуб-Дупци у КО Стапаре, град Ужице и КО Заглавак, општина Бајина Башта, дана 31.12.2021. године под 03 бр. 020-2320/4, доноси

РЕШЕЊЕ

1. Подручје на којем се планира изградња тунела испод превоја Кадињача на ДП ИБ реда бр.28, деоница Дуб-Дупци, на територији града Ужице и општини Бајина Башта захвата део Меморијалног природног споменика „Кадињача“. Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:

1) Тунел испод превоја Кадињача на ДП ИБ реда бр.28, деоница Дуб-Дупци, може се градити у складу са Идејним решењем, на подручју КО Стапаре, град Ужице и КО Заглавак, општина Бајина Башта на следећим катастарским парцелама:

- **К.О. Заглавак:** 6767, 6759, 3856/3, 3832, 3834, 6794, 4293, 4294/3, 6768, 4290, 4289/3, 4289/7, 4289/6, 4289/2, 4289/5, 4197, 6757/4, 4289/1, 6757/5, 4198/1, 4198/2, 4198/3, 4218/1, 4218/2, 4199, 4216, 4288, 4301/1, 4301/4, 4301/6, 4438/3, 4438/1, 4301/5, 4301/3, 4439, 4440, 4441/1, 4430, 4428/2, 4428/1, 6796, 4444, 4445, 4427, 4446, 4448, 4426, 4449, 4450, 4458/1, 4458/2, 4458/3, 4458/4, 6758, 4612/1, 4610, 4609, 4608, 6769/1, 4581, 6803, 4580, 4579, 4578, 4571, 4585, 4584, 4566, 4568, 4567, 4544, 4555, 4565, 4556/1, 4561, 4558, 4595, 5479, 4562, 4563, 5482/3, 5482/2, 5481, 5482/1, 5477, 5476, 5474, 5475, 5473, 6769/1, 5470, 5469, 5468, 5464, 5463, 5462, 5461, 5424/2, 5424/1, 5450, 5424/3, 5449, 5426, 5428, 5445, 5446, 5442, 5436, 5441, 5440, 5438, 5437, 5791/1, 5791/2, 5802, 5803/1, 5803/2, 5809, 5804, 5806, 5807, 5810, 5811, 5812, 5813, 5853, 5846, 5845, 5837/1, 4289/4, 4451, 4280/2
- **К.О. Стапар:** 32/2, 832/1, 34/1, 34/2, 33, 832/2, 831/2, 862, 831/1, 8158, 778, 874/1, 777, 874/2, 776, 775/1, 875/1, 734, 875/3, 876, 732, 877/1, 730/5, 878/1, 730/4, 879, 878/2, 880, 731, 730/1, 897/1, 730/2, 906/1, 907/1, 907/2, 722, 723, 727/1, 908, 906/2, 909, 906/3, 906/4, 910/2, 910/1, 905/5, 910/3, 911, 912, 913,

695, 914, 694, 915, 917/1, 916/1, 916/2, 918/1, 918/2, 920/1, 920/2, 919/1, 919/2, 8159;

- 2) Изградња приступних саобраћајница није дозвољена на простору природног добра – Меморијалном природном споменику Кадињача;
- 3) Просторе предвиђене за организацију градилишта лоцирати изван Меморијалног природног споменика Кадињача и подручја са високом вегетацијом;
- 4) Пре почетка радова обезбедити инжењерскогеолошке/геотехничке услове за извођење радова како би се обезбедила стабилност терена у току извођења радова и касније у току експлоатације објекта;
- 5) Предвиђеним грађевинским радовима на изградњи објеката (тунела, мостова, саобраћајнице и сл.), не смеју се изазвати инжењерскогеолошки или други деградациони процеси;
- 6) Уколико се при уклањању високе вегетације уоче гнезда птица пречника преко 0,5 m, или најће на активно гнездо са пологом или младунцима птица, неопходно је обуставити радове на тој локацији и обавестити Завод за заштиту природе Србије;
- 7) При извођењу радова у максимално могућој мери користити постојећу мрежу путева (избегавати изградњу нових путева за привремено коришћење), како се не би додатно повећала фрагментација простора и постојећих станишта;
- 8) Очувати постојеће високо зеленило, вреднија појединачна стабла и групе стабала;
- 9) Уколико је при извођењу радова неопходно извршити сечу стабала, обавезно је прибављање дозволе од надлежних институција – ЈП „Србијашуме“ и ЈП „Национални парк Тара“ како би се уклањање вегетације svelo на најмању меру;
- 10) Након извршених радова на сечи шумских површина обавезно планирати подизање шумских засада, као компензацију уклоњене вегетације. Компензационе мере одређује надлежно Министарство на основу чл. 12. Закона о заштити природе и Правилника о компензационим мерама;
- 11) Садњу на простору шумских екосистема извести садницама аутохтоних дрвенастих и жбунастих врста дрвећа, сходно присутном типу шуме и карактеристичним садницама за подручје Кадињаче. Такође, изабрати биљне врсте које се лако прилагођавају новом терену;
- 12) На путном правцу, кроз шумски комплекс потребно је извршити озелењавање, односно ојачавање новог шумског руба типичним врстама дрвећа (буква, цер, граб, китњак и др.).
- 13) Не планирати и не изводити радове у току ноћи у шумским комплексима и у близини стамбених објеката;
- 14) Ако се при извођењу радова мора вршити одлагање материјала који може послужити као добро склониште за гмизавце и друге животиње, максимално скратити време одлагања, Забрањено је убијање и сакупљање свих врста гмизаваца и других животиња, већ се мора обезбедити њихов несметан повратак у природу;
- 15) Поштовати важеће прописе за заштиту, коришћење и очување површинских и подземних вода;
- 16) На деловима где се конструкција тунела, евакуационог тунела, саобраћајнице и ископа за темељ стубова моста, изводе у отвореном ископу размотрити могућност коришћења ископаног материјала за прекривање бетонских елемената улаза и излаза из тунела, уградњу у насипе и/или санацију терена након завршетка радова;

- 17) Уколико на улазном и излазном делу тунела (на боковима и изнад улаза), остају косине, дефинисати нагиб који ће омогућити максималну стабилност и косине обезбедити минимум затрављивањем или на други адекватан начин;
 - 18) Конструкција мостова мора се извести тако да се избегне постављање стубова у корито водотокова како би се сачувала природност обала и водотока;
 - 19) При извођењу радова на регулацији и уређењу водотока користити камен и друге природне материјале уз услов да се у максимално могућој мери очувају корита и обале водотокова са постојећом аутохтоном вегетацијом;
 - 20) Забрањено је превођење и одвођење вода из водотокова као и затрпавање и зацевљење водотокова;
 - 21) За воде које настају спирањем са коловоза и оптерећене су уљима и другим нафтним дериватима мора се предвидети изградња таложника и сепаратора масти и уља. Пре упуштања у реципијент или канализацију, обавезна је контрола њиховог квалитета;
 - 22) Горива и уља транспортовати у посебним, за ту сврху прилагођеним посудама. У току допуњавања горива и мењања уља око возила и машина поставити одговарајућу заштитну фолију коју након употребе треба одложити на законом прописан начин и локацију. Исто важи за амбалажу горива, уља и мазива;
 - 23) Ако дође до акцидентног загађења земљишта, површинских и подземних вода тренутно обуставити радове, обавестити надлежне институције и предузеће овлашћено за санирање. У случају изливања штетних материја у водотоке, потребно је извршити одговарајуће анализе воде и предузети мере санације и заштите живог света реке;
 - 24) Обавезно се морају прибавити довољне количине сорбента и адекватне посуде за прихват горива у случају хаваријског или другог просипања горива из ангазоване механизације;
 - 25) За депоновање шута, земље и отпада, насталог у току изградње, утврдити површине као привремене депоније. За ове потребе забрањено је користити површине у приобаљу река и потока, као и на пољопривредном и шумском земљишту;
 - 26) Обавезно извршити санацију и/или рекултивацију свих деградираних површина које су по било ком основу коришћене у току извођења радова;
 - 27) Уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошка документа или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица.
2. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
 3. За све друге радове/активности на предметном подручју или промену трасе тунела, потребно је поднети нови захтев.
 4. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
 5. Такса за издавање овог Решења у износу од 30.000,00 динара је одређена у складу са чланом 2. став 5. тачка 1. Правилника о висини и начину обрачуна и наплате таксе за издавање акта о условима заштите („Службени гласник РС“, бр. 73/2011, 106/2013).

О б р а з л о ж е њ е

Надлежни орган - Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, обратио се Заводу за заштиту природе Србије захтевом заведеним под 03 бр. 020-2320/3 од 15.12.2021. године, за издавање услова заштите природе за потребе израде локацијских услова за изградњу тунела испод превоја Кадињача на ДП ИБ реда бр.28, деоница Дуб-Дупци у КО Стапаре, град Ужице и КО Заглавак, општина Бајина Башта. Захтев за локацијске услове за предметну изградњу Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре је поднео Институт за путеве АД, Булевар Пека Дапчевића бр. 45, Београд.

На основу достављеног захтева и Идејног решења (број пројекта 17-8057-0-ИДР, децембар 2021. година, урађен од Института за путеве АД, Булевар Пека Дапчевића бр. 45, Београд, одговорног пројектанта Мирослава Зеленбабе, број лиценце 315 8774 04) утврђено је да је планирана изградња тунела испод превоја Кадињача на државном путу ДП ИБ реда бр. 28, деоница Дуб-Дупци у КО Стапаре, град Ужице и КО Заглавак, општина Бајина Башта:

- Предвиђено је да тунел буде једноцевни, за оба смера вожње, а пролазио би испод превоја Кадињача, на потезу: km 3+490,00 до km 4+750,00
- Дужина тунела износи $L = 1.260,00 \text{ m}$
- Тунел испод планине Кадињача ће омогућити да државни пут бр. 28 буде повезан са коридором Х, као и међународним путем Е-761 (Бихаћ - Јајце - Доњи Вакуф – Зеница - Сарајево (БиХ) - Ужице - Чачак - Краљево - Крушевац - Појате - Параћин - Зајечар – Видин (Бугарска)).
- Поред тунела на деоници Дуб-Дубци градиће се и 6 мостова и два објекта на улазу и излазу из тунела.

Подручје на којем је могуће изводити радове дефинисано је катастарским парцелама наведеним под тачком 1. подтачка 1) диспозитива овог решења.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара, документацију Завода, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђени су услови заштите природе из диспозитива овог Решења. Простор на којем се планира изградња тунела испод превоја Кадињача на ДП ИБ реда бр.28, деоница Дуб-Дупци у КО Стапаре, град Ужице и КО Заглавак, општина Бајина Башта, захвата део Меморијалног природног споменика „Кадињача“.

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - испр., 14/2016, 95/2018-други закон и 71/2021), Акт о заштити Меморијалног природног споменика „Кадињача“ (Решење Скупштине општине Титово Ужице бр. 05-633-1/72 од 24. децембра 1973.) и Правилник о компензационим мерама („Службени гласник РС“, бр. 20/2010).

Изградња деонице Дуб-Дупци, тунела испод превоја Кадињача на ДП ИБ реда бр.28, може се реализовати под условима дефинисаним овим решењем, јер је процењено да неће угрозити основне природне вредности подручја.

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије, уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 490,00 динара на текући рачун бр. 840-742221843-57, позив на број 59013 по моделу 97.

в.д. Д И Р Е К Т О Р А

Марина Шибалић

по Одлуци в.д. директора
02 бр. 012-1542/1 од 20.05.2021. године



Републички завод за заштиту споменика културе
Institute for the Protection of Cultural Monuments of Serbia

Радослава Грујића 11 Radoslava Grujića 11
11118 Београд 11118 Belgrade
Република Србија Republic of Serbia
Тел. (011) 24 54 786 Phone +381 11 24 54 786
Факс (011) 34 41 430 Fax +381 11 34 41 430
e-mail: sekretarijat@heritage.gov.rs

Број / Ref.: 04-0401 бр. 1-1932/2021-1
Датум / Date: 15. 12. 2021. године
(ROP-MSGI-19692-LOC-2-HPAP-10/2021)
АЦ

**МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ**

11 000 БЕОГРАД
ул. Немањина бр. 22-26

Предмет: По захтеву за утврђивање локацијских услова за изградњу тунела испод
превоја Кадињача на државном путу IV бр. 28 (Дуб-Дубци)
Веза: Ваш бр. 350-02-00358/2019-14 од 08. 08. 2019. године (наш бр. 1-1517/2019-1
од 22. 08. 2019. године)

Поштовани,

Поводом захтева достављеном Републичком заводу за заштиту споменика културе у вези услова за утврђивање локацијских услова за изградњу тунела испод превоја Кадињача на државном путу IV бр. 28 (Дуб-Дубци), овај Завод констатује **ненадлежност за предметни простор.**

Наиме, увидом у приложену техничку документацију уз захтев, констатовано је да се изградња државног пута као и конструкцијски продори у терену налазе изван заштићеног подручја непокретног културног добра Кадињача које је утврђено за непокретно културно добро од изузетног значаја за Републику Србију („Службени гласник РС“ бр. 14/79), као и да се траса овог пута налази у дубокој стенској (геолошкој) структури која је изван домаћаја археолошког односно културног слоја (преко 100 метара дубине испод површине терена предметног културног добра).

По овлашћењу директора
бр. 11-581/2021 од 17.11.2021.
Бранислав Орлић

13.2 РЕШЕЊЕ О ОБИМУ И САДРЖАЈУ



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 353-02-00482/2022-03

Датум: 11.04.2022. год.

Немањина 22-26

Београд

XXI
ПРЕДУЗЕЋЕ "ПУТЕВИ СРБИЈЕ"
953 6274 12-4
10-06-2022
Београд, Булевар краља Александра 282

На основу члана 2. тачка 2. алинеја 1. и члана 10. став 5. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, број 135/04, 36/09), члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16 и 95/18-аутентично тумачење), члана 6. став 1. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, број 128/20) као и члана 23. став 2. и члана 24. став 3. Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), поступајући по захтеву носиоца пројекта ЈП „Путеви Србије“, ул. Булевар краља Александра 282, 11050 Београд 22, Александар Дујановић, државни секретар Министарства заштите животне средине, по решењу о овлашћењу број: 021-01-13/1/21-09 од 22.07.2021. године, доноси:

РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈЕ се да је потребна процена утицаја на животну средину за пројекат тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28, деоница: Дуб-Дубци, од км 0+000,00 до км 6+282,12, укупне дужине $L = 6,28$ км.
2. ОДРЕЂУЈЕ се обим и садржај студије о процени утицаја на животну средину за пројекат тунела испод превоја Кадињача на државном путу IB реда бр. 28, деоница: Дуб-Дубци, од км 0+000,00 до км 6+282,12, укупне дужине $L = 6,28$ км уз обавезу носиоца пројекта да је изради у свему према члану 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09) и чл. 1-10 Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 69/05).
3. Нетехнички краћи приказ података наведених у студији израдити као посебан сепарат студије који садржи кључне изводе и податке из свих поглавља студије, написане једноставним нетехничким језиком, са мерама заштите животне средине и програмом праћења утицаја на животну средину, који се наводе у интегралном тексту из студије.
4. Уз студију о процени утицаја приложити копије услова и сагласности других надлежних органа и организација издатих у складу са посебним законом.
5. Носилац пројекта дужан је да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.

Образложење

Носилац пројекта ЈП „Путеви Србије“, ул. Булевар краља Александра 282, 11050 Београд 22, поднео је Министарству захтев за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину за пројекат Тунела испод превоја Кадињача на државном путу ІБ реда бр. 28, деоница: Дуб-Дубци, од км 0+000,00 до км 6+282,12, укупне дужине $L = 6,28$ км.

Уз захтев су приложени попуњени упитници за одлучивање о потреби израде студије о процени утицаја на животну средину и неопходна документација:

- Локацијски услови број 350-02-02350/2021-07 од 02.02.2022. године, које је издало Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
- Решење 03 бр. 020-2320/4 од 31.12.2021. године о условима заштите природе које је издао Завод за заштиту природе Србије;
- Водни услови број 325-05-581/120/2021-07 од 29.12.2021. године, које је издало Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде;
- Мишљење, Републички завод за заштиту споменика културе број 1-1932/2021-1 од 15.12.2021;
- Графички прилози;
- Извод из идејног пројекта;
- Доказ о уплати административне таксе.

Поступајући по предметном захтеву овај орган је обавестио заинтересоване органе, организације и јавност, организовао јавни увид и обезбедио доступност података из захтева и документације носиоца пројекта, у складу са чланом 10. ст. 1. и 2., чланом 14. став 1. и чланом 29. Закона о процени утицаја на животну средину. Поднети захтев је објављен у дневном листу „Политика“ дана 28.03.2022. године и на службеном сајту Министарства <http://www.ekologija.gov.rs/obavestenja/procena-uticaja-na-zivotnusedinu/>

На оглашену документацију, у законском року, нису достављене примедбе и коментари заинтересованих органа, организација и јавности.

Уредбом Владе утврђена је Листа пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 114/08), при чему се предметни пројекат може сврстати на Листу II - Пројекти за које се може захтевати процена утицаја на животну средину, тачка 12.- Инфраструктурни пројекти; подтачка 5) – Регионални путеви укључујући припадајуће објекте осим пратећих садржаја пута, сви пројекти.

Узимајући у обзир специфичности пројекта и локације, а у складу са чланом 10. став 5. и чланом 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04, 36/09), као и на основу Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 69/05), утврђен је обим и садржај предметне студије и одлучено као у диспозитиву овог решења.

Студијом о процени утицаја на животну средину ће се анализирати и оцењивати међусобни утицаји постојећих и планираних активности, предвидети непосредни и посредни штетни утицаји пројекта на чиниоце животне средине, као и мере и услови за спречавање, смањење и отклањање штетних утицаја на животну средину и здравље људи.

Плаћена је Републичка административна такса у износу од 2.160,00 динара у складу са Законом о републичким административним таксама ("Службени гласник РС", бр. 43/2003, 51/2003 - испр., 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 - усклађени дин. изн., 55/2012 - усклађени дин. изн., 93/2012, 47/2013 - усклађени дин. изн., 65/2013 - др. закон, 57/2014 - усклађени дин. изн., 45/2015 - усклађени дин. изн., 83/2015, 112/2015, 50/2016 - усклађени дин. изн., 61/2017 - усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 - испр., 50/2018 - усклађени дин. изн., 95/2018, 38/2019 - усклађени дин. изн., 86/2019, 90/2019 - испр., 98/2020 - усклађени дин. изн. и 62/2021 - усклађени дин. изн.), тарифни број 186.

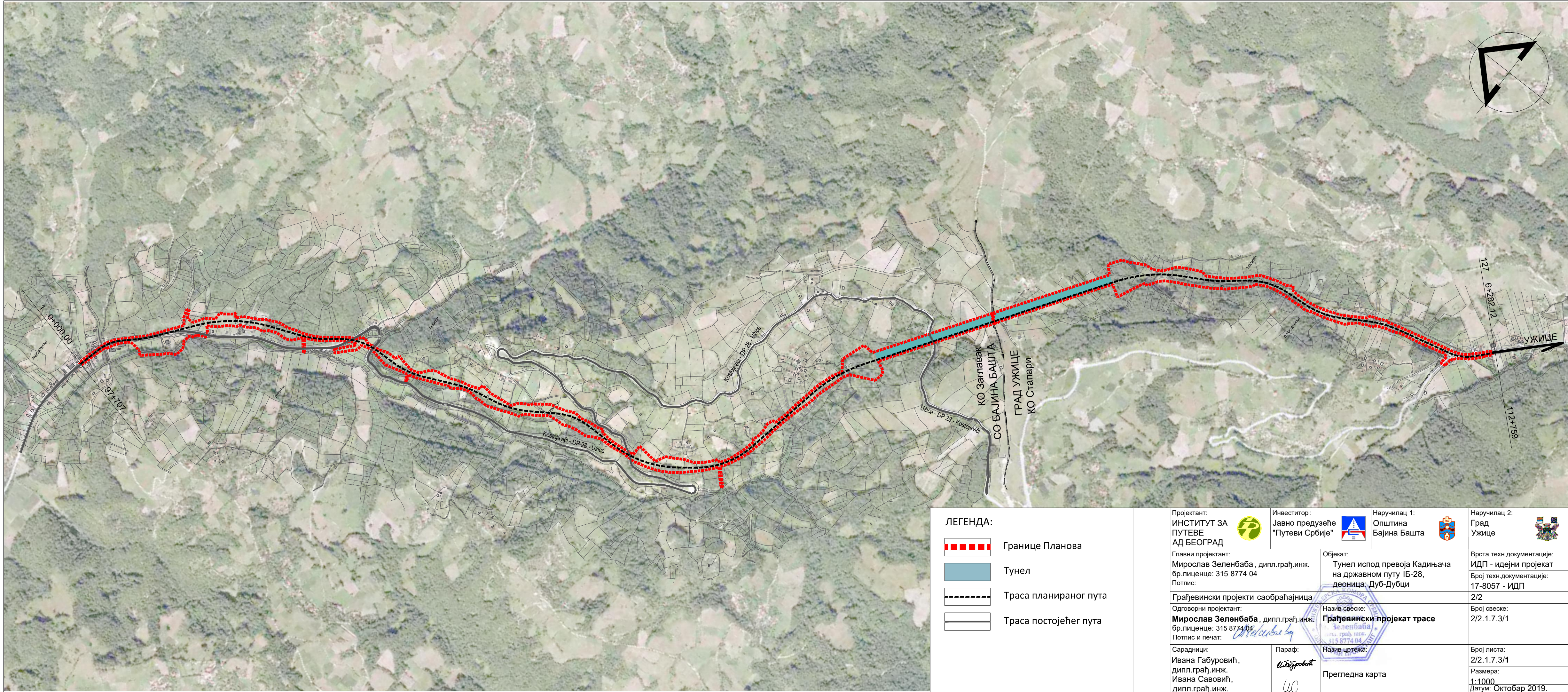
Упутство о правном средству: Против овог Решења допуштена је жалба Влади у року од 15 дана од дана достављања Решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом Решењу, а путем овог органа.


ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР
Александар Дујановић

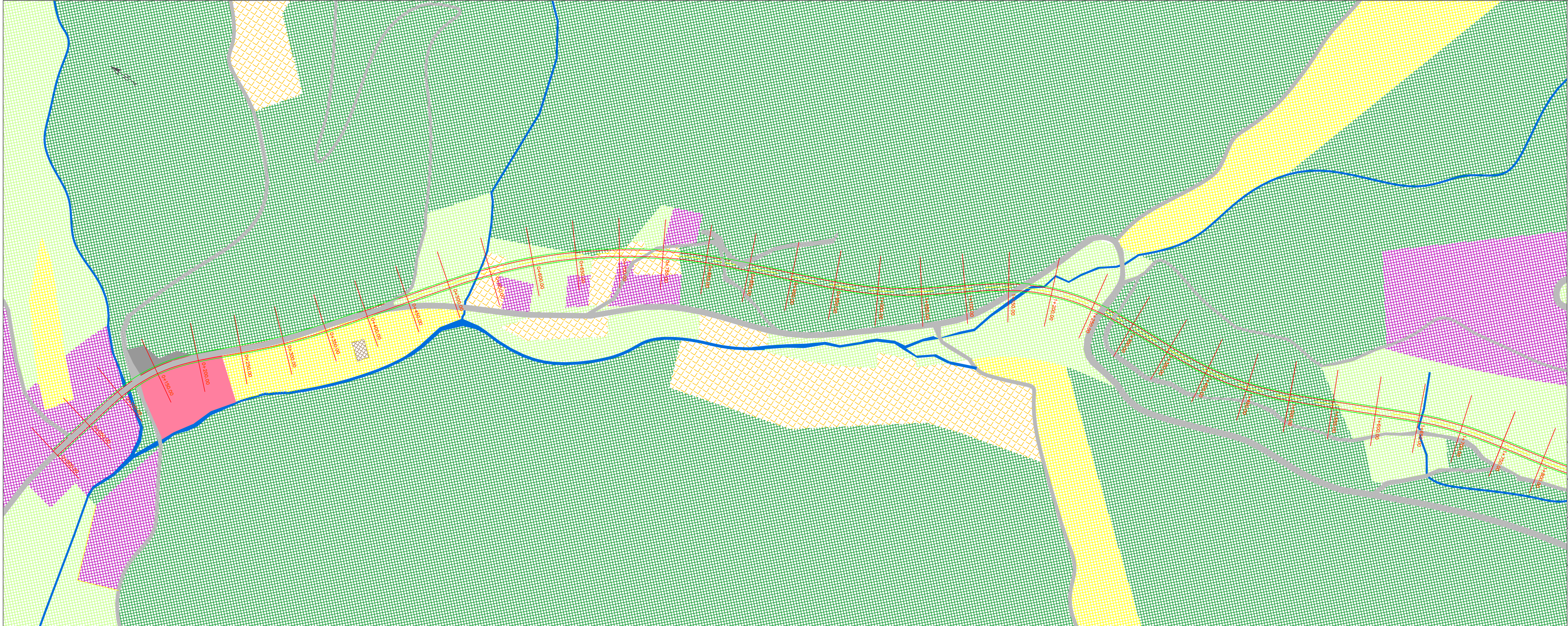
Доставити:

-Носиоцу пројекта

-Архиви



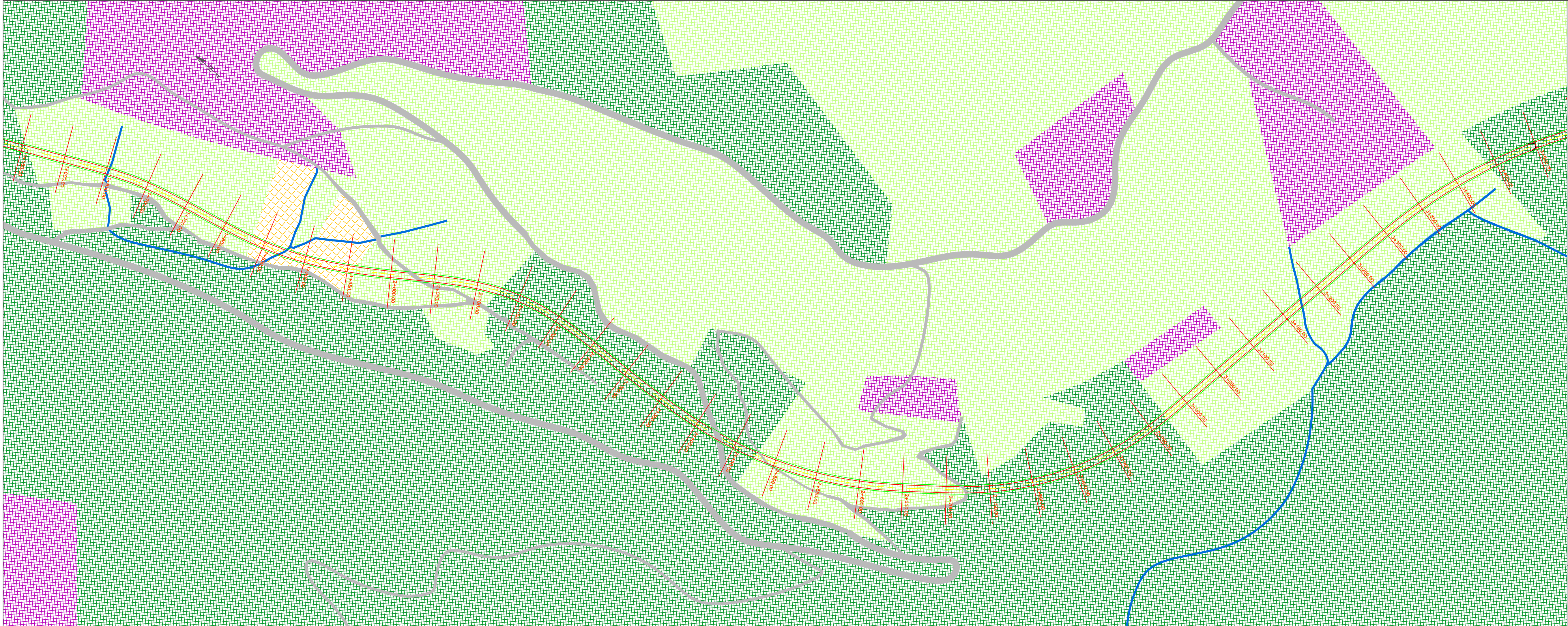
ЛЕГЕНДА:		Проектант: ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД БЕОГРАД		Инвеститор: Јавно предузеће "Путеви Србије"	Наручилац 1: Општина Бајина Башта	Наручилац 2: Град Ужице
	Границе Планова	Главни пројектант: Мирослав Зеленбаба, дипл.грађ.инж. бр.лиценце: 315 8774 04 Потпис:		Објект: Тунел испод превоја Кадињача на државном путу IB-28, деоница: Дуб-Дубци		Врста техн.документације: ИДП - идејни пројекат
	Тунел	Грађевински пројекти саобраћајница		Назив свеске: Грађевински пројекат трасе		Број техн.документације: 17-8057 - ИДП
	Траса планираног пута	Одговорни пројектант: Мирослав Зеленбаба , дипл.грађ.инж. бр.лиценце: 315 8774 04 Потпис и печат:		Назив цртежа:		2/2
	Траса постојећег пута	Сарадници: Ивана Габуровић, дипл.грађ.инж. Ивана Савовић, дипл.грађ.инж.		Параф:		Број свеске: 2/2.1.7.3/1
				Прегледна карта		Размера: 1:1000
						Датум: Октобар 2019.



ЛЕГЕНДА

- НИСКО РАСТИЊЕ
- ШУМЕ
- ОРАНИЦЕ
- ВОЋЊАЦИ И ВИНОГРАДИ
- ПУТЕВИ
- КОМЕРЦИЈАЛНИ ОБЈЕКТИ
- ГРОБЉЕ
- НАСЕЉА
- ВУЛНЕРАБИЛНИ ОБЈЕКТИ
- ВОДОТОЦИ

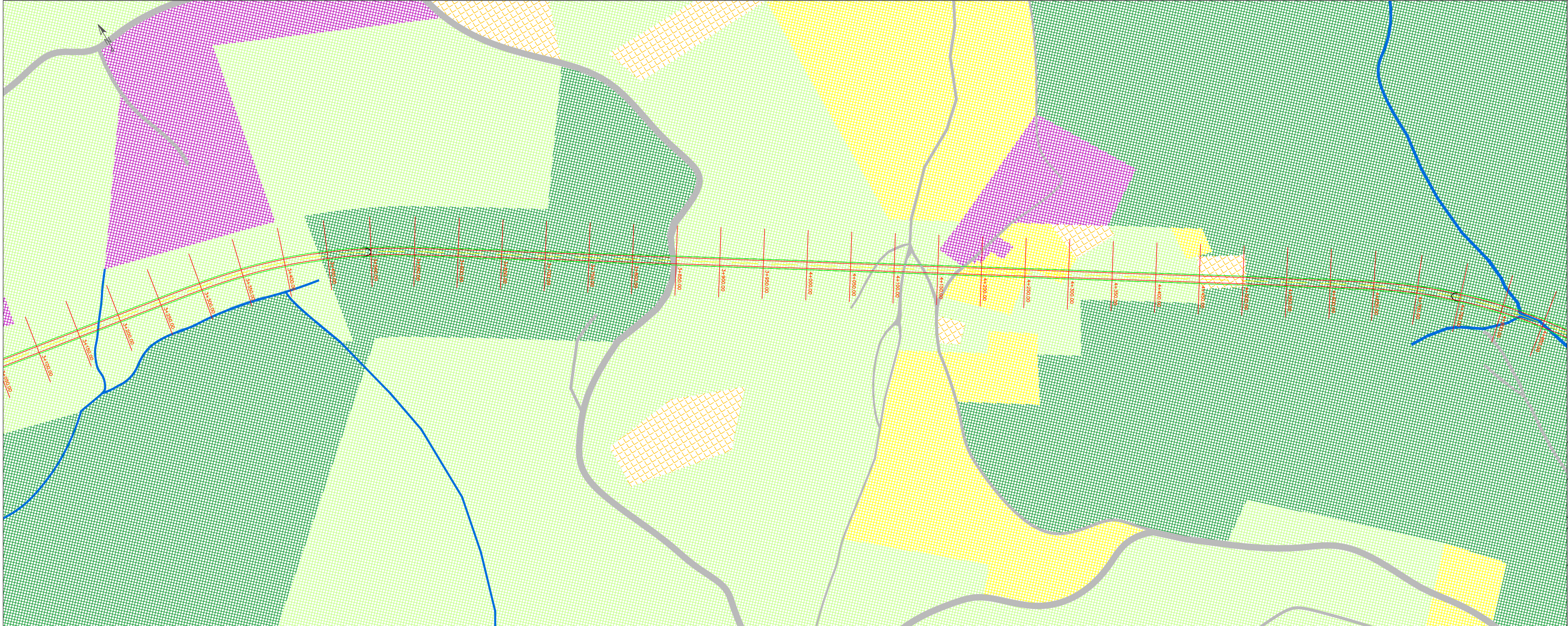
Проектант: ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД БЕОГРАД	Инвеститор: Јавно предузеће "Путеви Србије"	Наручилац 1: Општина Бајина Башта	Наручилац 2: Град Ужице
Главни пројектант: Мирослав Зеленбаба, дипл.грађ.инж. бр.лиценце: 315 8774 04 Потпис:	Објект: Тунел испод превоја Кадињача на државном путу I Б– 28, деоница: Дуб-Дубци	Врста техн.документације: ИДП - идејни пројекат Број техн.документације: 17–8057–СТ1 - ИДП	
Одговорни пројектант: Снежана Радуловић- Јевремовић, дипл.грађ.инж. бр.лиценце: 315 5893 03 Потпис и печат:	Назив свеске: Студија о процени утицаја на животну средину	Број свеске: СТ1	
Сарадници: Јована Муњас, дипл.простор.план.	Параф: ЈМ	Назив цртежа: Намена површина	Број листа: 1.13.4.1 Размера: 1:2500 Датум: фебруар 2022.



ЛЕГЕНДА

- НИСКО РАСТИЊЕ
- ШУМЕ
- ОРАНИЦЕ
- ВОЋЊАЦИ И ВИНОГРАДИ
- ПУТЕВИ
- КОМЕРЦИЈАЛНИ ОБЈЕКТИ
- ГРОБЉЕ
- НАСЕЉА
- ВУЛНЕРАБИЛНИ ОБЈЕКТИ
- ВОДОТОЦИ

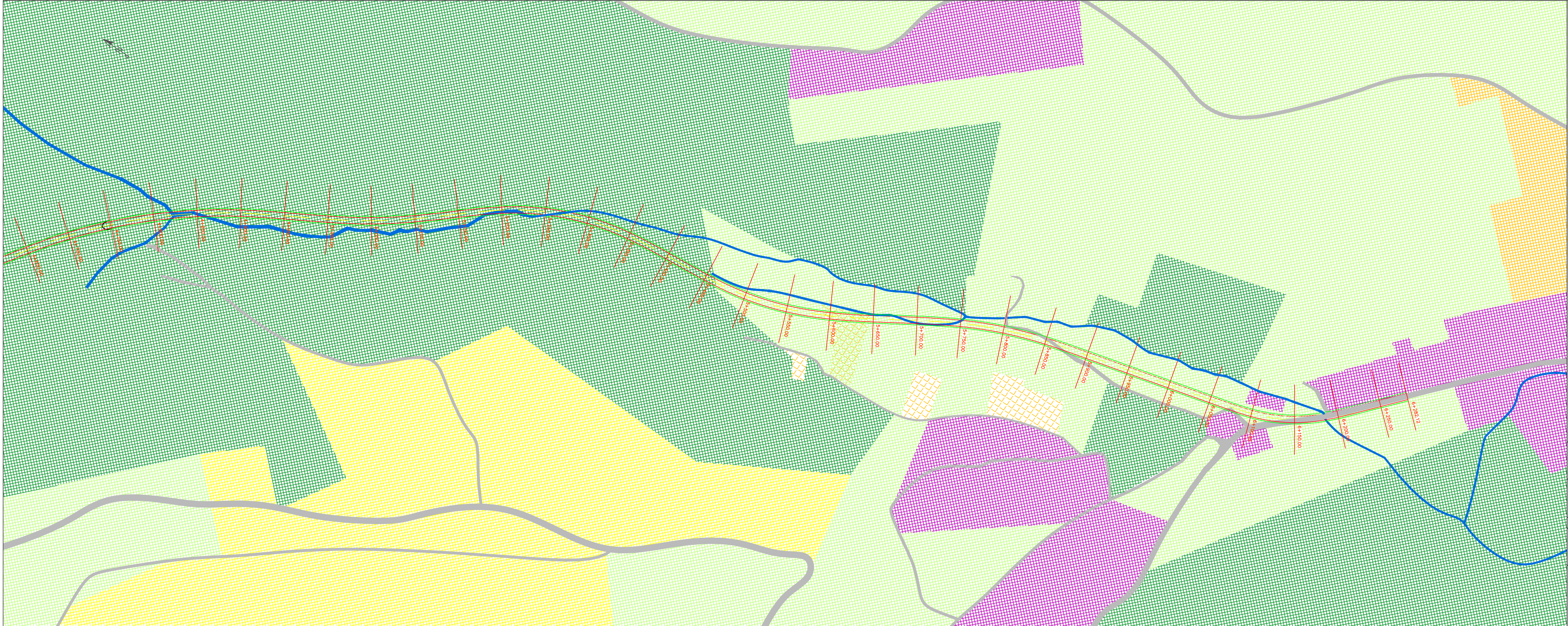
Проектант: ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД БЕОГРАД	Инвеститор: Јавно предузеће "Путеви Србије"	Наручилац 1: Општина Бајина Башта	Наручилац 2: Град Ужице
Главни пројектант: Мирослав Зеленбаба, дипл.грађ.инж. бр.лиценце: 315 8774 04 Потпис:	Објект: Тунел испод превоја Кадињача на државном путу I Б– 28, деоница: Дуб-Дубци	Врста техн.документације: ИДП - идејни пројекат Број техн.документације: 17–8057–СТ1 - ИДП	
Одговорни пројектант: Снежана Радуловић, дипл.грађ.инж. бр.лиценце: 315 5893 03 Потпис и печат:	Назив свеске: Студија о процени утицаја на животну средину	Број свеске: СТ1	
Сарадници: Јована Муњас, дипл.простор.план.	Параф: ЈМ	Назив цртежа: Намена површина	Број листа: 1.13.4.2 Размера: 1:2500 Датум: фебруар 2022.



ЛЕГЕНДА

- НИСКО РАСТИЊЕ
- ШУМЕ
- ОРАНИЦЕ
- ВОЋЊАЦИ И ВИНОГРАДИ
- ПУТЕВИ
- КОМЕРЦИЈАЛНИ ОБЈЕКТИ
- ГРОБЉЕ
- НАСЕЉА
- ВУЛНЕРАБИЛНИ ОБЈЕКТИ
- ВОДОТОЦИ

Пројектант: ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД БЕОГРАД	Инвеститор: Јавно предузеће "Путеви Србије"	Наручилац 1: Општина Бајина Башта	Наручилац 2: Град Ужице
Главни пројектант: Мирослав Зеленбаба, дипл.грађ.инж. бр.лиценце: 315 8774 04 Потпис:	Објект: Тунел испод превоја Кадињача на државном путу I Б– 28, деоница: Дуб-Дубци	Врста техн.документације: ИДП - идејни пројекат Број техн.документације: 17–8057–СТ1 - ИДП	СТ1
Одговорни пројектант: Снежана Радуловић, Јевремовић, дипл.грађ.инж. бр.лиценце: 315 5893 03 Потпис и печат:	Назив свеске: Студија о процени утицаја на животну средину	Број свеске: СТ1	
Сарадници: Јована Муњас, дипл.простор.план.	Параф: ЈМ	Назив цртежа: Намена површина	Број листа: 1.13.4.3 Размера: 1:2500 Датум: фебруар 2022.



ЛЕГЕНДА

- НИСКО РАСТИЊЕ
- ШУМЕ
- ОРАНИЦЕ
- ВОЋЊАЦИ И ВИНОГРАДИ
- ПУТЕВИ
- КОМЕРЦИЈАЛНИ ОБЈЕКТИ
- ГРОБЉЕ
- НАСЕЉА
- ВУЛНЕРАБИЛНИ ОБЈЕКТИ
- ВОДОТОЦИ

Проектант: ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД БЕОГРАД	Инвеститор: Јавно предузеће "Путеви Србије"	Наручилац 1: Општина Бајина Башта	Наручилац 2: Град Ужице
Главни пројектант: Мирослав Зеленбаба, дипл.грађ.инж. бр.лиценце: 315 8774 04 Потпис:	Објект: Тунел испод превоја Кадињача на државном путу I Б– 28, деоница: Дуб-Дубци	Врста техн.документације: ИДП - идејни пројекат Број техн.документације: 17–8057–СТ1 - ИДП	СТ1
Одговорни пројектант: Снежана Радуловић- Јевремовић, дипл.грађ.инж. бр.лиценце: 315 5893 03 Потпис и печат:	Назив свеске: Студија о процени утицаја на животну средину	Број свеске: СТ1	Број листа: 1.13.4.4
Сарадници: Јована Муњас, дипл.простор.план.	Параф: ЈМ	Назив цртежа: Намена површина	Размера: 1:2500 Датум: фебруар 2022.

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: -

брз. ветра: 0.5 m/s

СТАЦИОНАЖА :

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.14668	0.06735	0.05094	0.04123	0.03431	0.01755	0.00772
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00351	0.00161	0.00122	0.00099	0.00082	0.00042	0.00018
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00042	0.00019	0.00015	0.00012	0.00010	0.00005	0.00002
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.09088	0.04173	0.03156	0.02555	0.02126	0.01087	0.00478
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00217	0.00100	0.00075	0.00061	0.00051	0.00026	0.00011
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00026	0.00012	0.00009	0.00007	0.00006	0.00003	0.00001

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 0+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 0+100

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 0+200

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 0+300

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 0+400

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 0+500

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 0+600

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 0+700

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 0+800

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 0+900

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 1+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 1+200

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 1+300

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 1+400

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 1+500

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 1+600

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 1+700

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 1+800

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 1+900

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 2+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 2+100

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 2+200

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 2+300

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 2+400

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 2+500

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 2+600

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 2+700

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 2+800

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 2+900

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 3+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 3+100

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 3+200

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 3+300

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 3+400

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 4+800

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 4+900

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 5+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 5+100

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 5+200

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 5+300

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 5+400

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 5+500

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 5+600

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 5+700

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 5+800

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 5+900

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 6+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПГДС = 3194 воз/дан

правац ветра: NW

брз. ветра: 3.3 m/s

СТАЦИОНАЖА : 6+100

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000

*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 3194 воз/дан

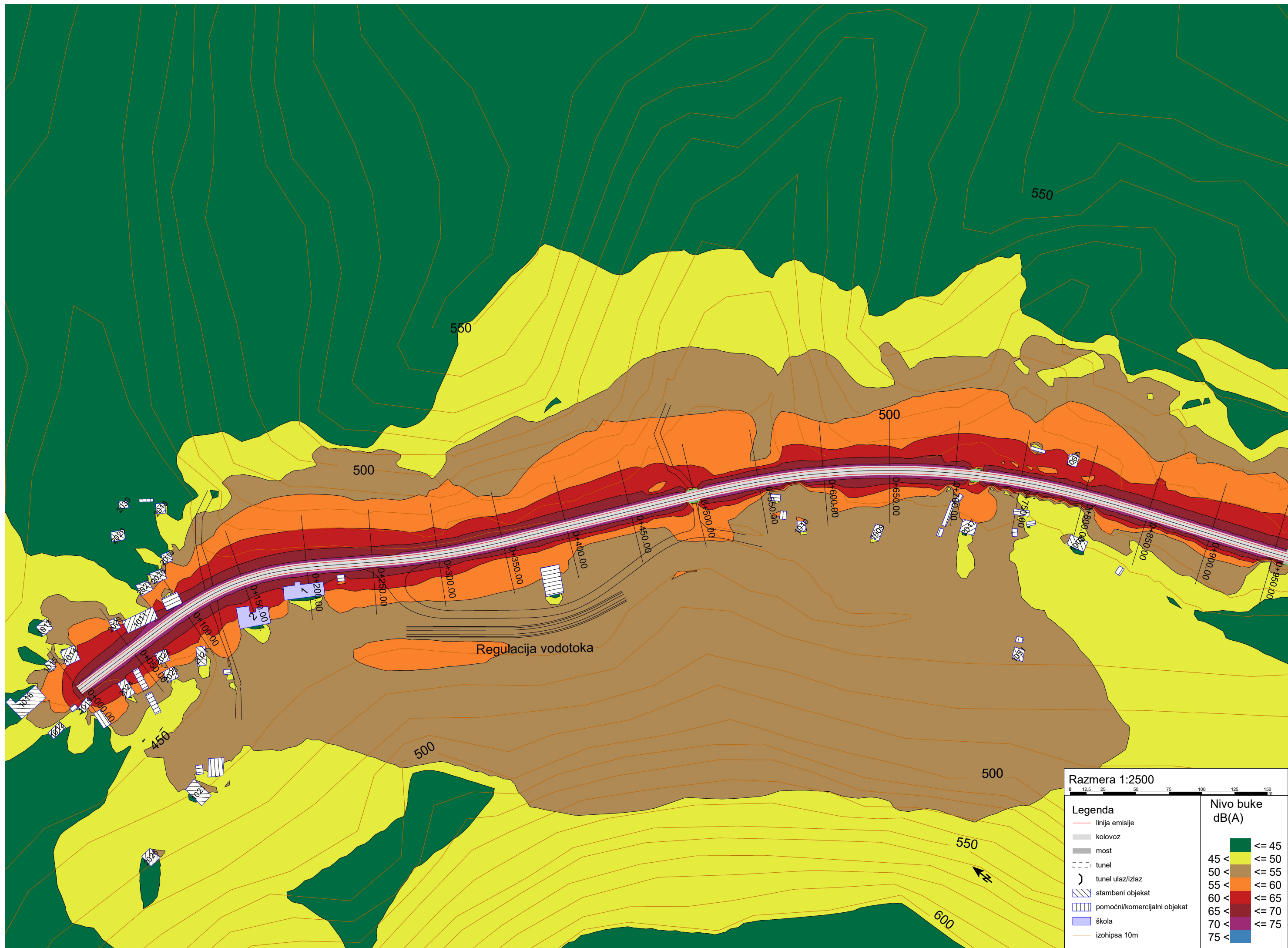
правац ветра: NW брз. ветра: 3.3 m/s

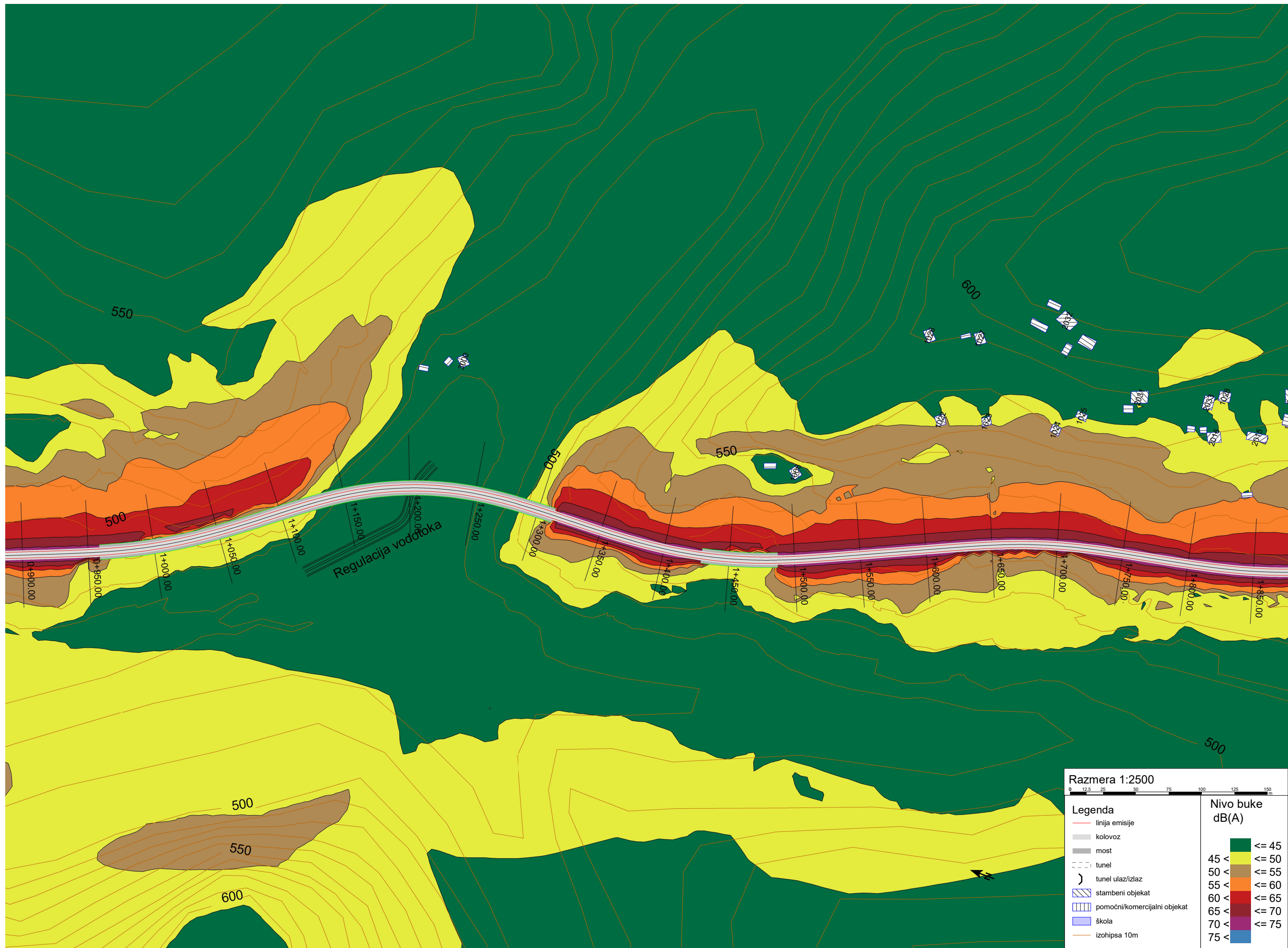
СТАЦИОНАЖА : 6+200

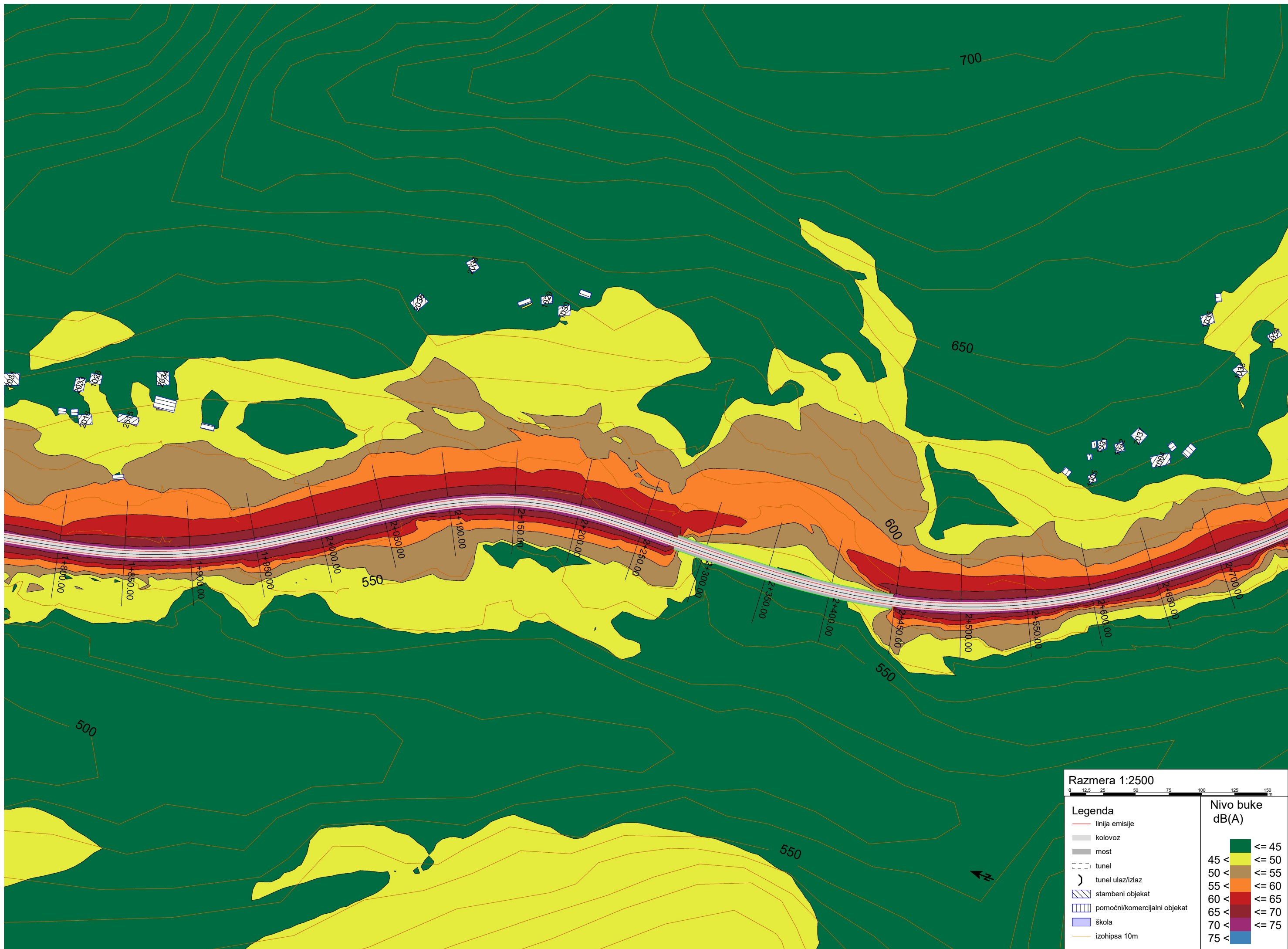
ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.02222	0.01020	0.00772	0.00625	0.00520	0.00266	0.00117
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.01171	0.00835	0.00766	0.00725	0.00696	0.00625	0.00583
СУМПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00053	0.00024	0.00018	0.00015	0.00012	0.00006	0.00003
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00006	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00000
ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.01377	0.00632	0.00478	0.00387	0.00322	0.00165	0.00072
АЗОТДИОКСИД (NO ₂)							
средња вредност	0.00726	0.00518	0.00475	0.00449	0.00431	0.00387	0.00361
СУПОРДИОКСИД (SO ₂)							
средња вредност	0.00033	0.00015	0.00011	0.00009	0.00008	0.00004	0.00002
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM ₁₀)							
средња вредност	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000

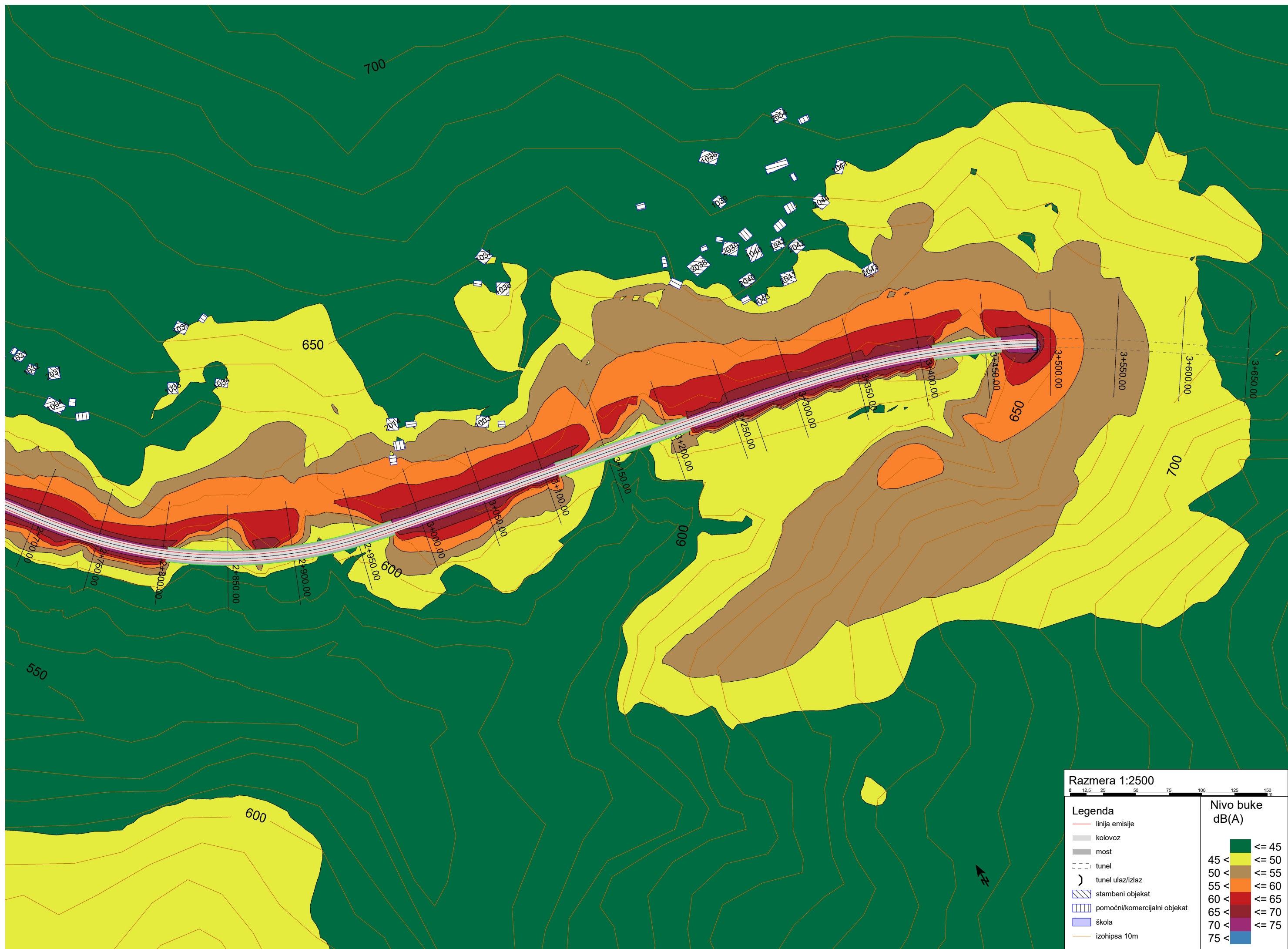
*вредности су дате у јединици мере (mg/m³)

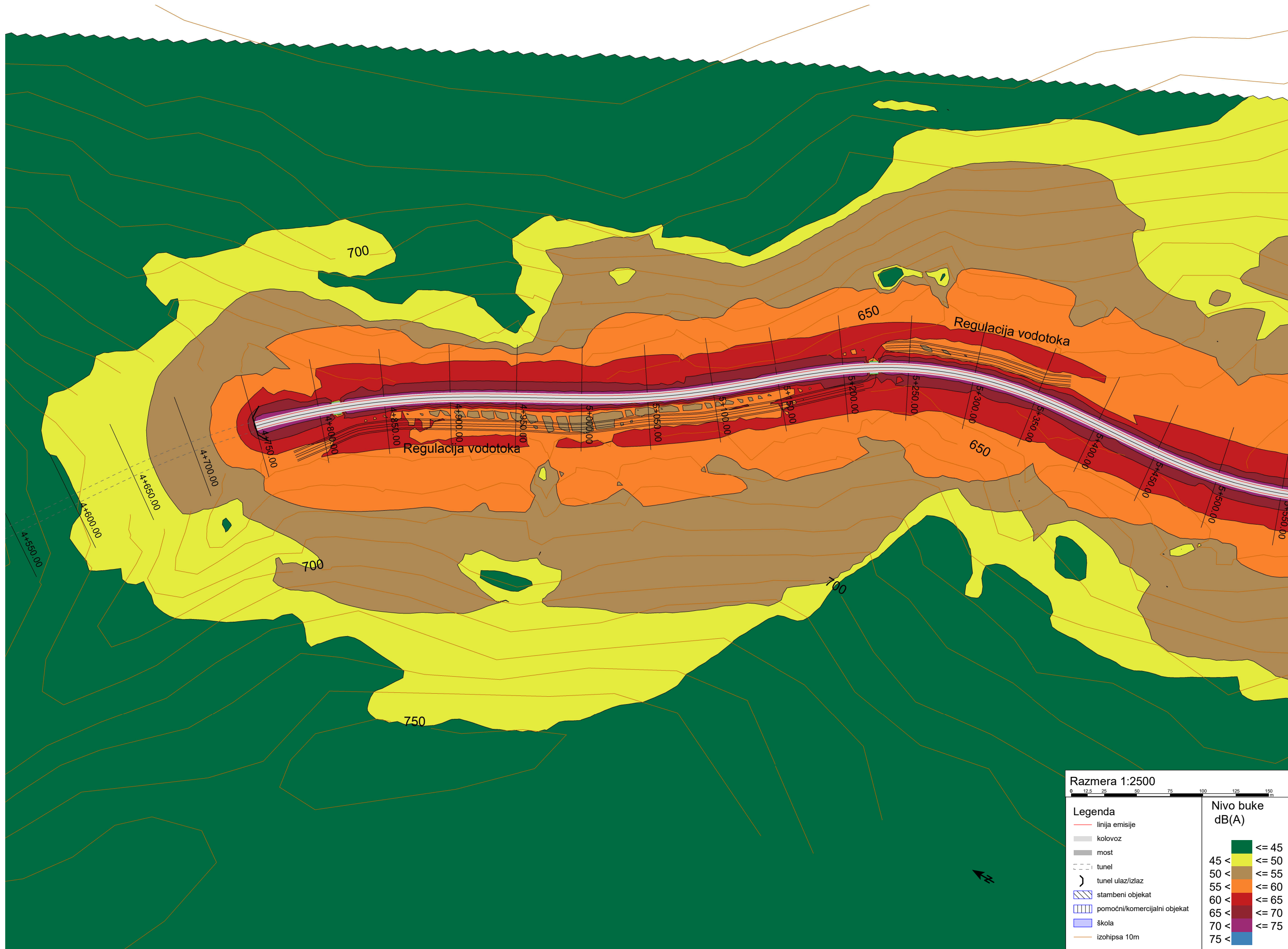
13.6 ЛИНИЈЕ ЈЕДНАКИХ НИВОА БУКЕ ПРЕ ПРИМЕНЕ МЕРА ЗАШТИТЕ

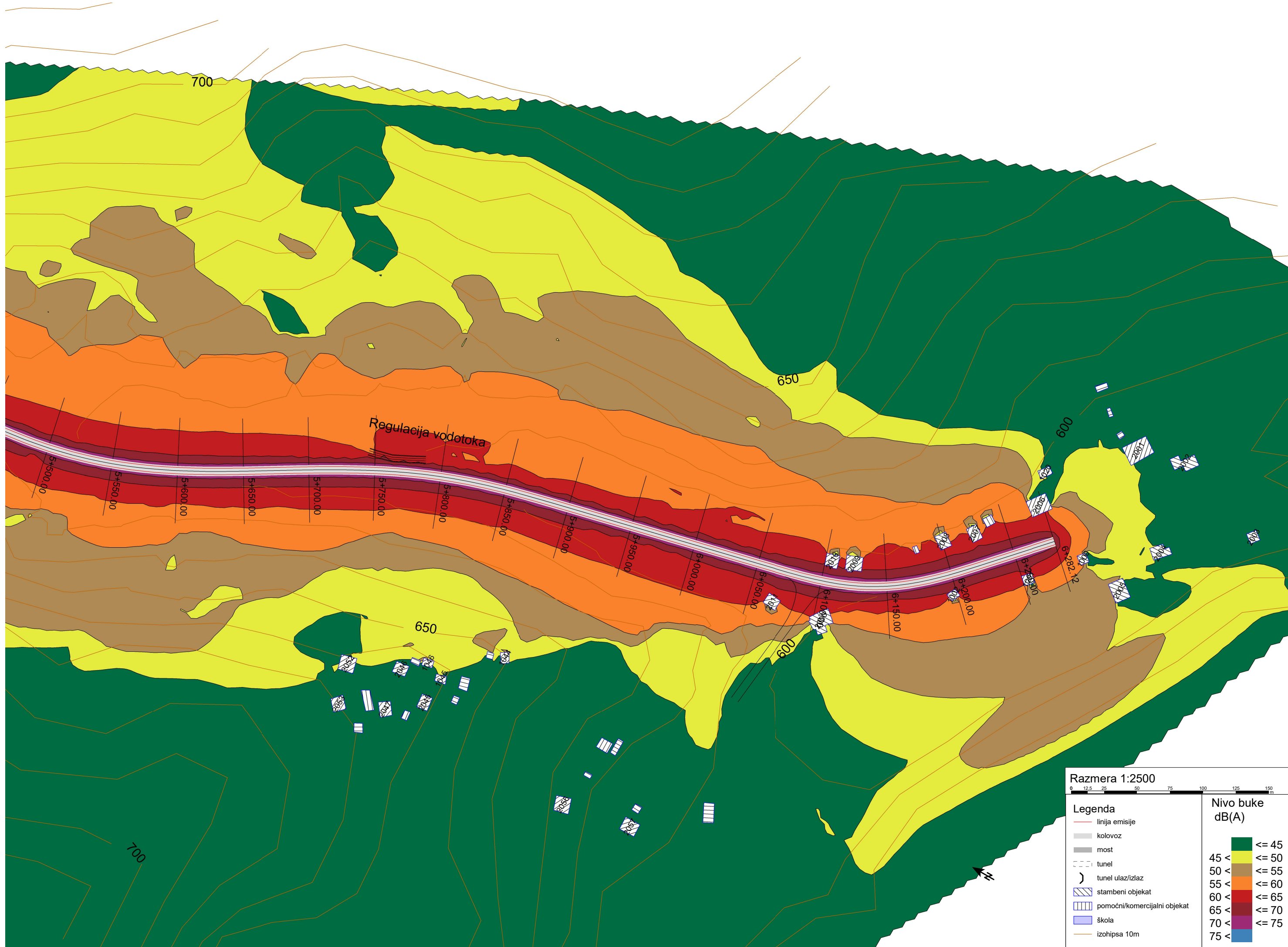


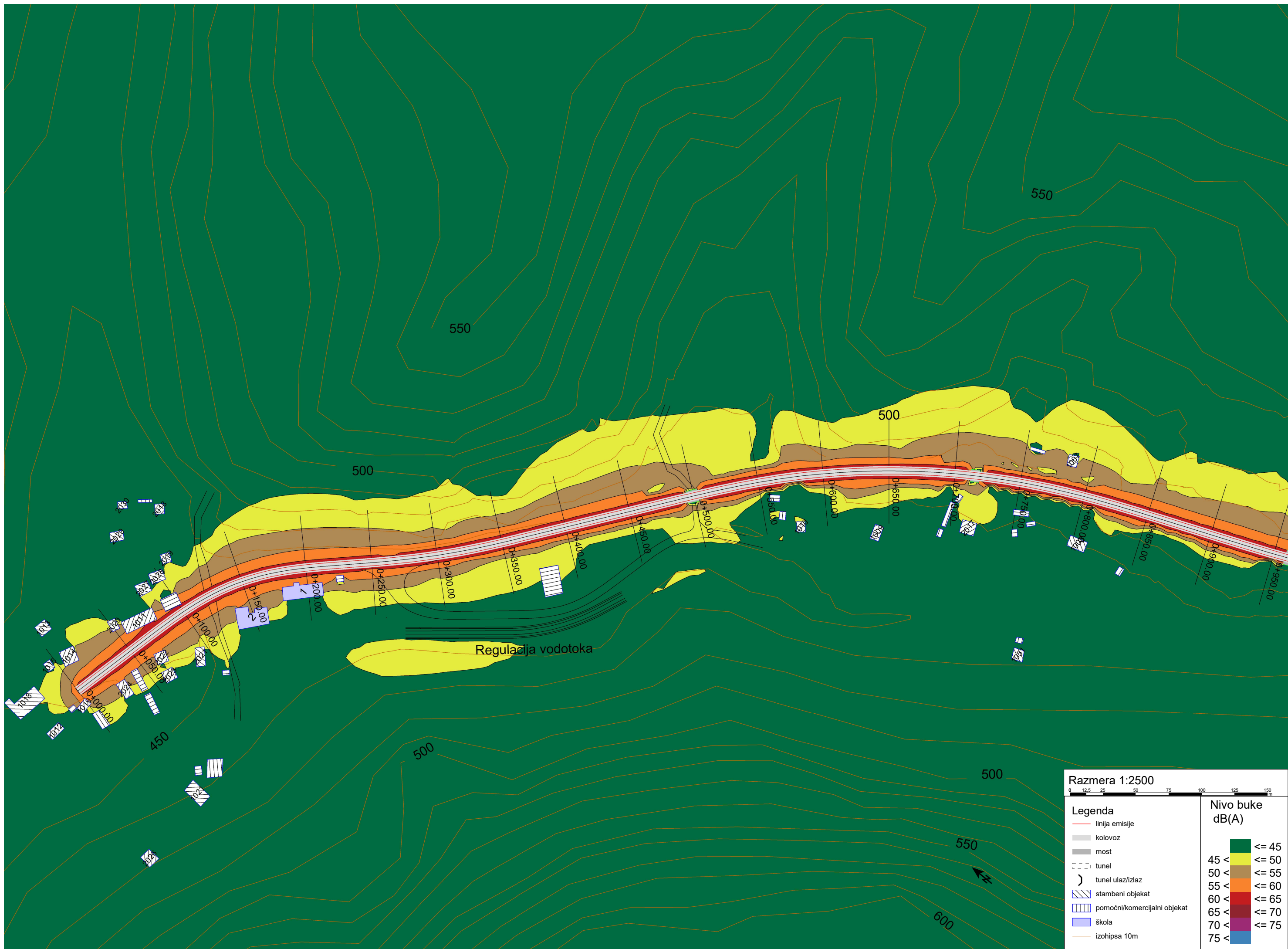


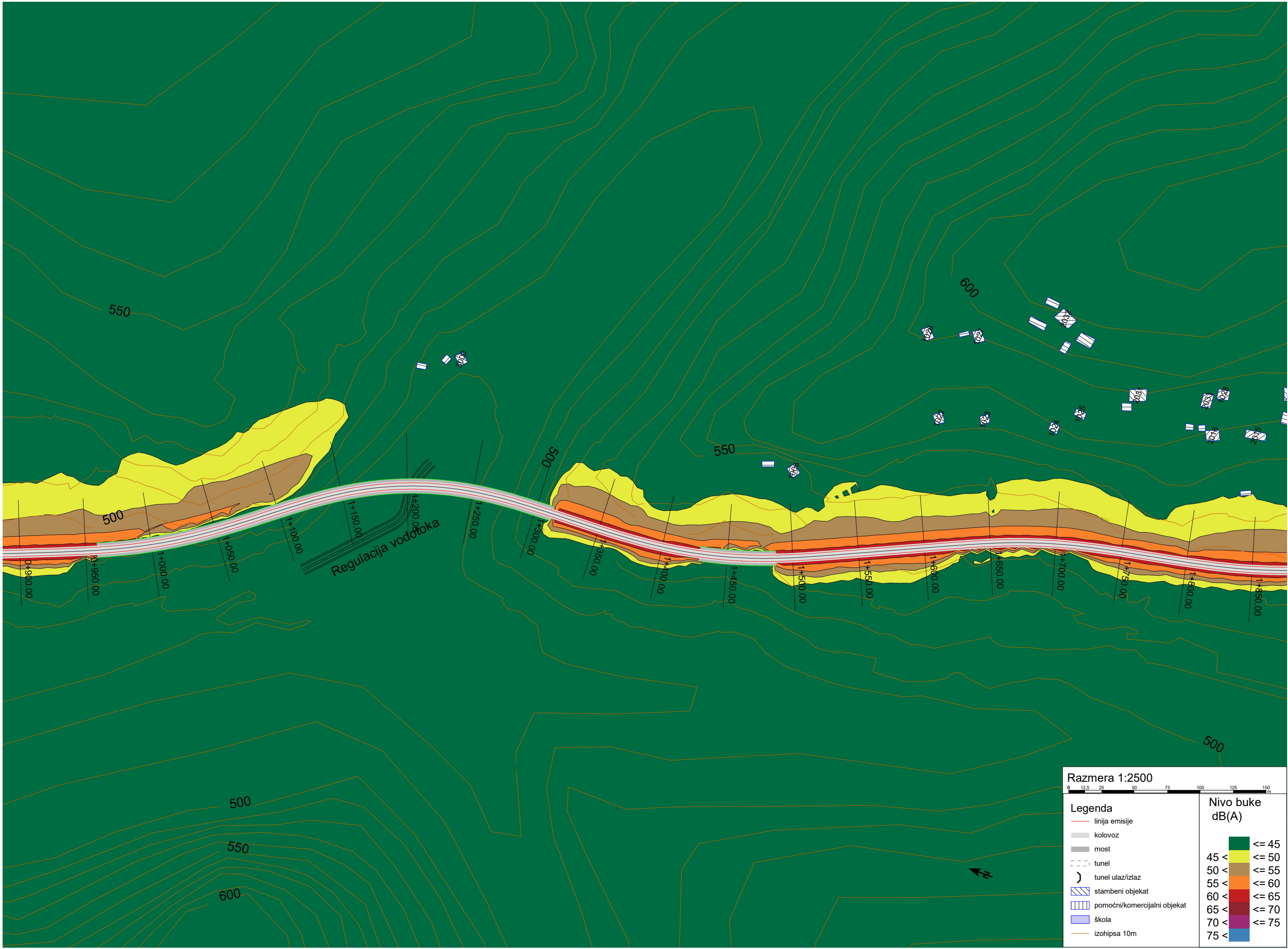


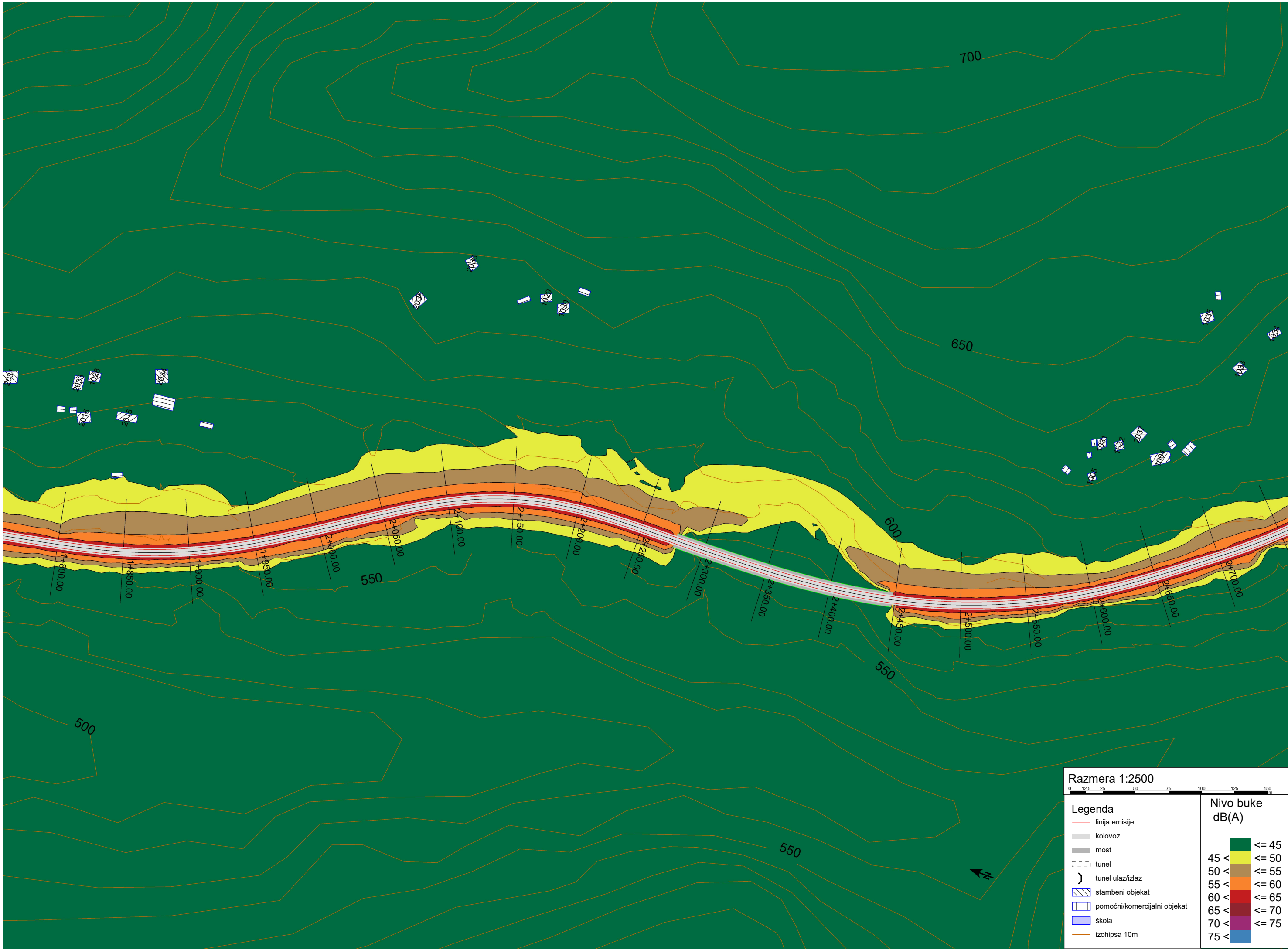












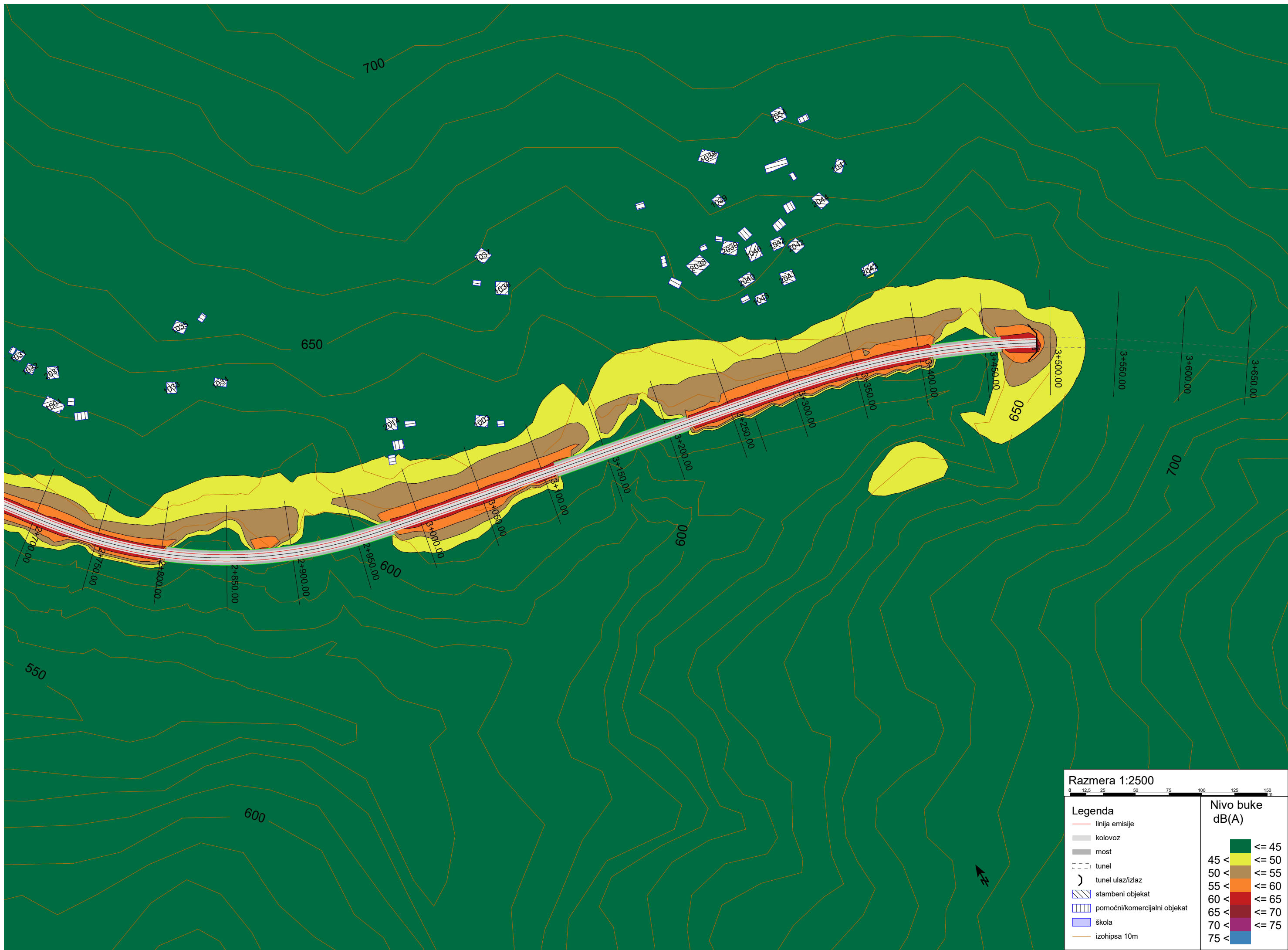
Razmera 1:2500

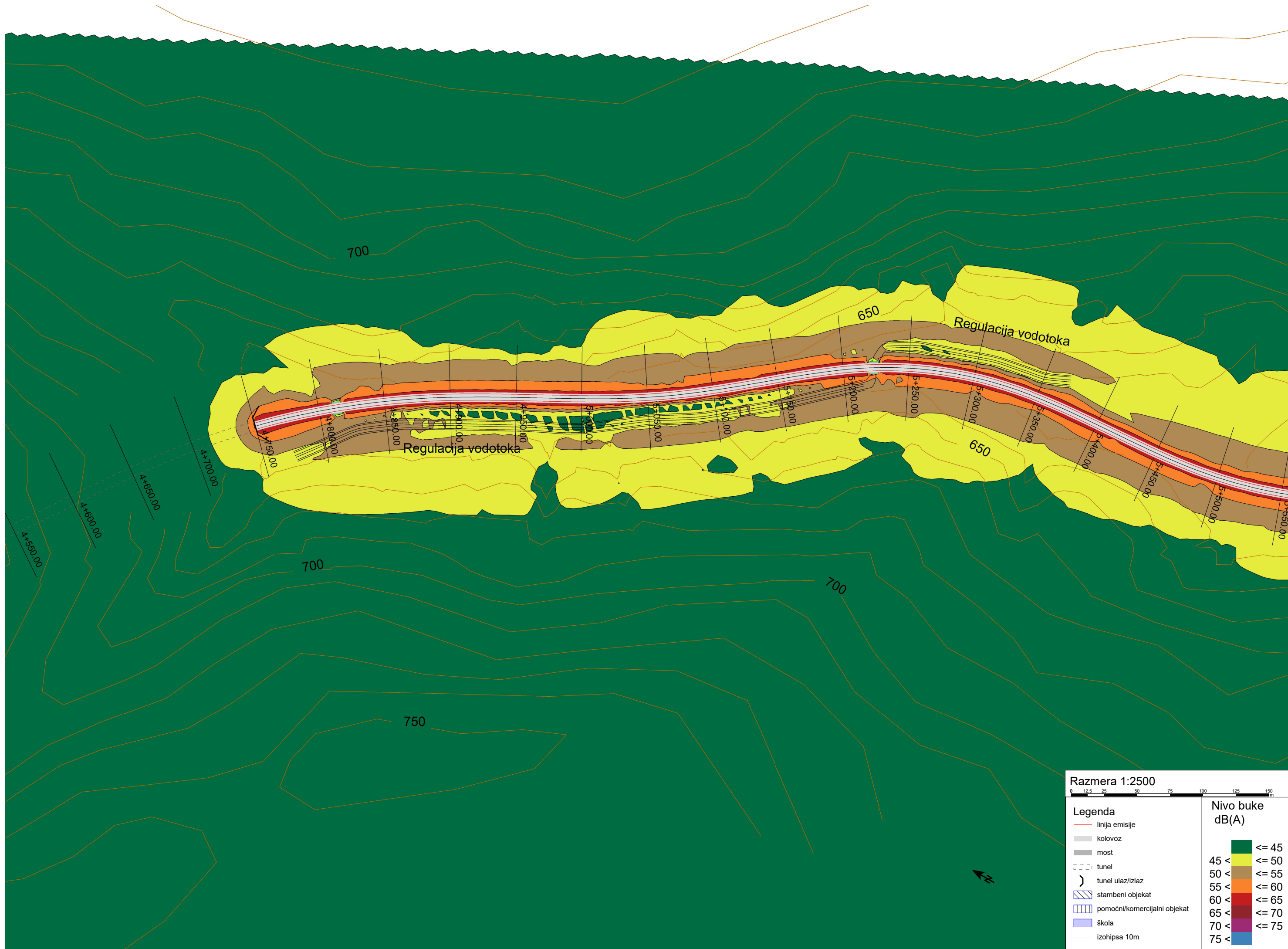
Legenda

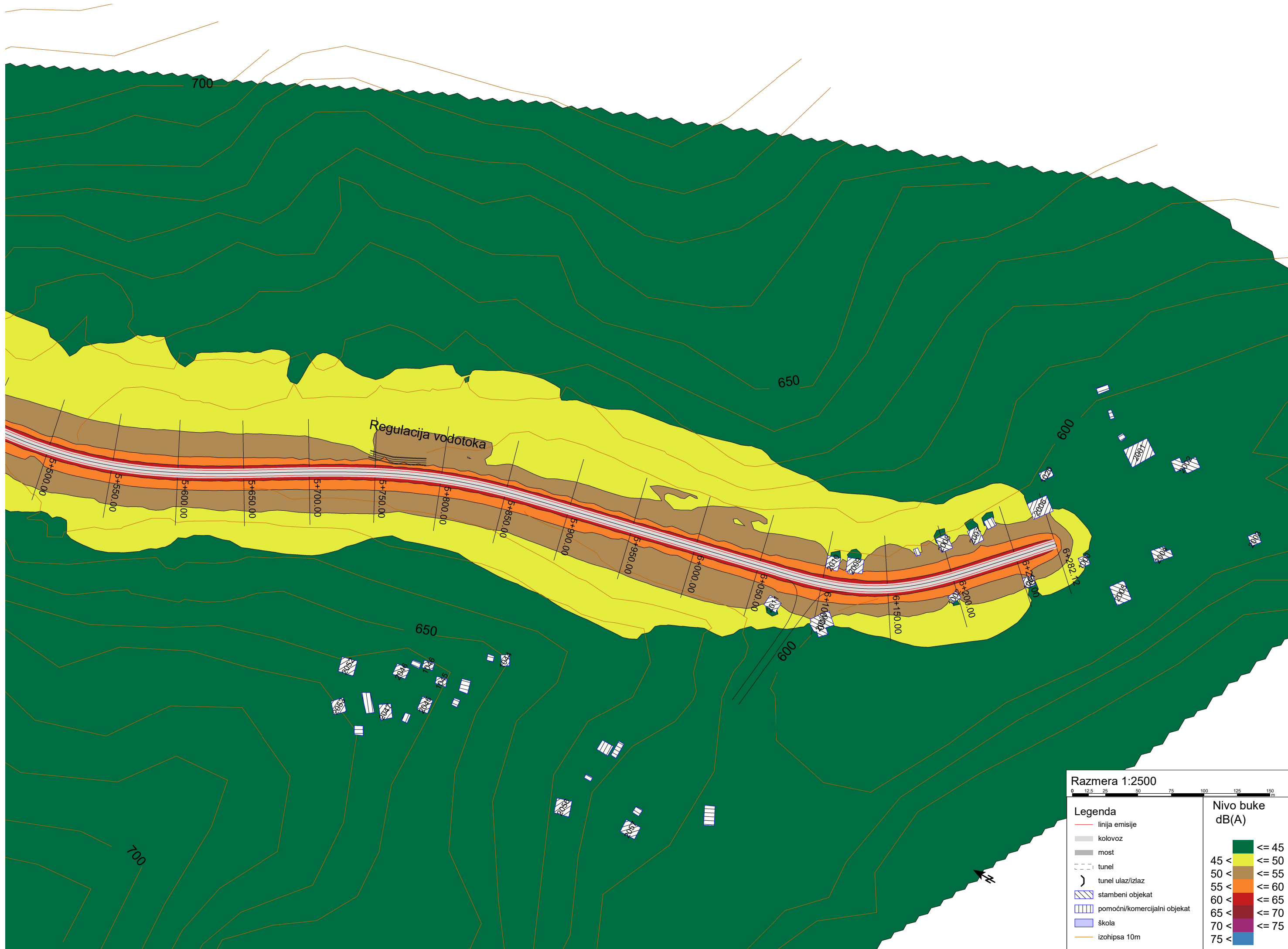
- linija emisije
- kolovoz
- most
- tunel
- tunel ulaz/izlaz
- stambeni objekat
- pomoćni/komercijalni objekat
- škola
- izohipsa 10m

Nivo buke
dB(A)

<= 45	<= 50
45 <	<= 55
50 <	<= 60
55 <	<= 65
60 <	<= 70
65 <	<= 75
70 <	
75 <	







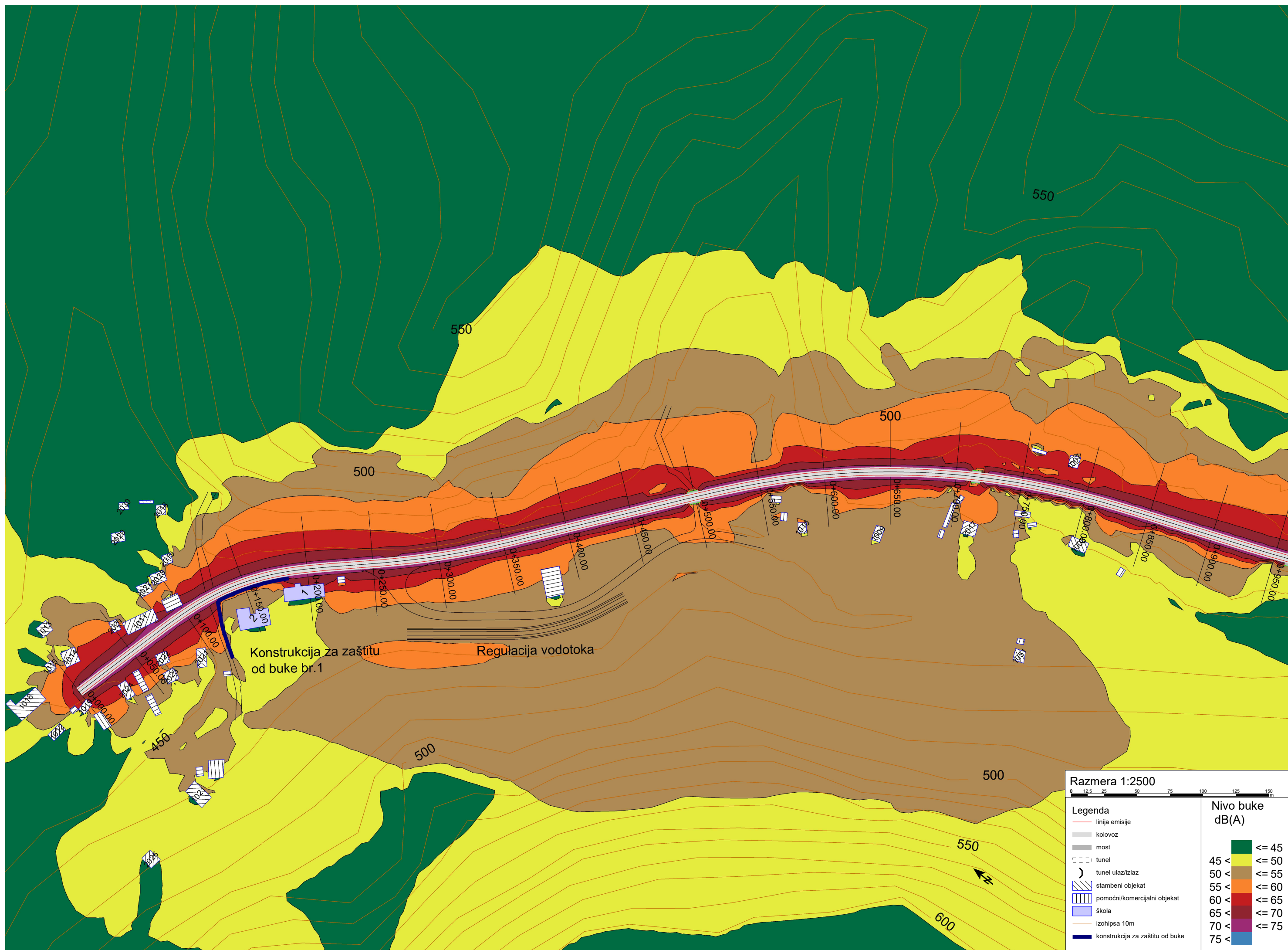
Razmera 1:2500

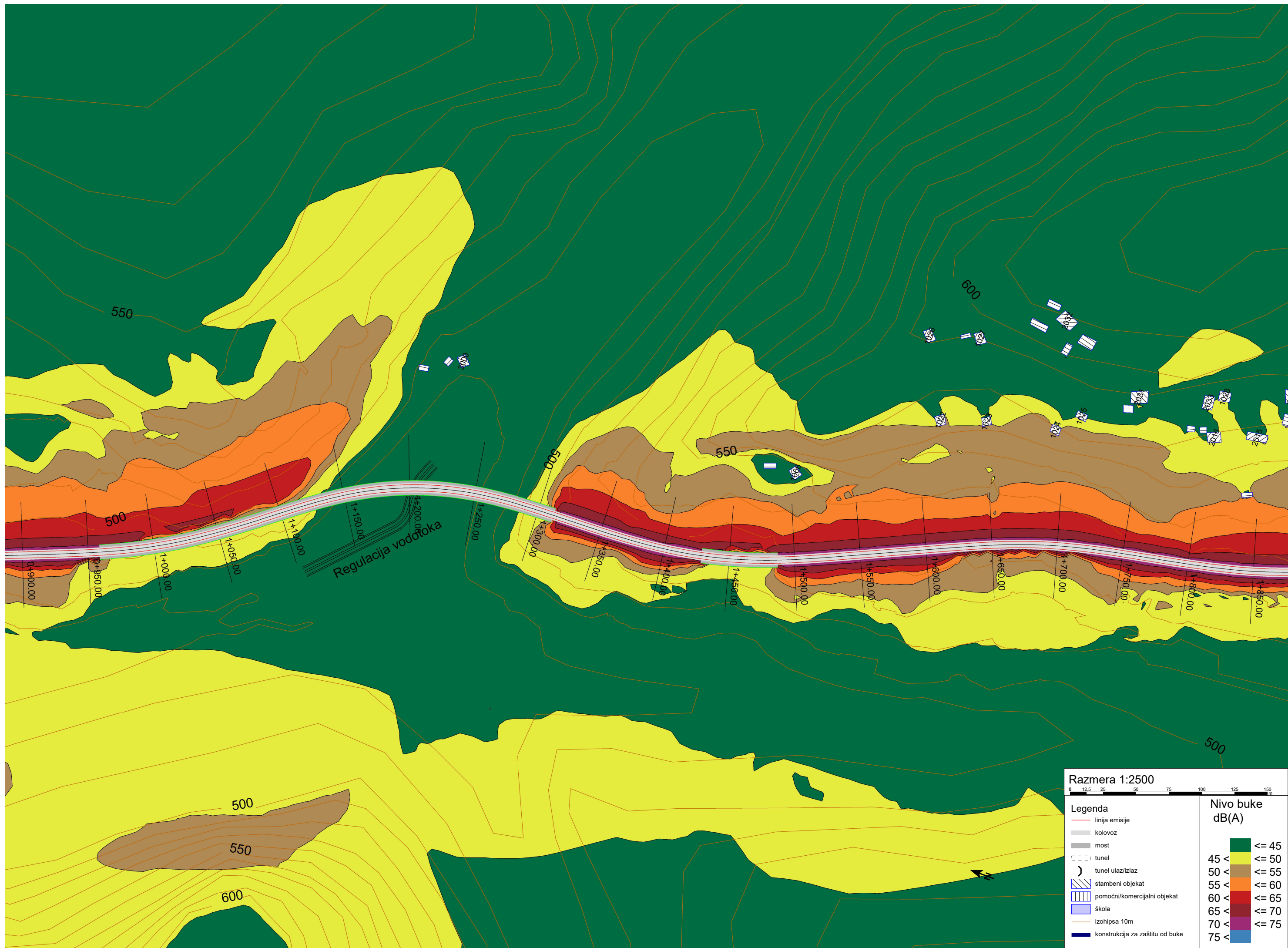
0 12.5 25 50 75 100 125 150 m

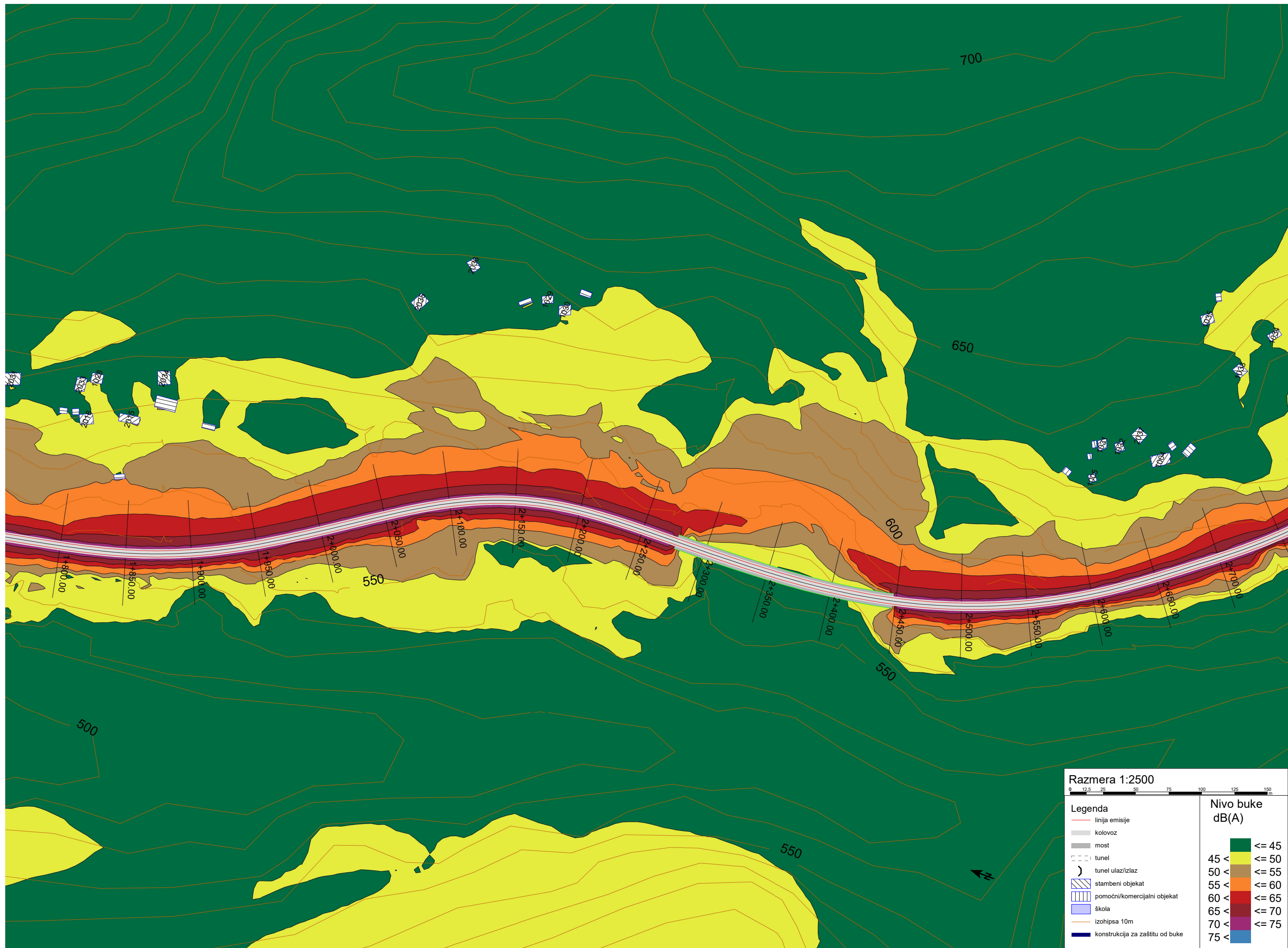
Legenda	
—	linija emisije
—	kolovoz
—	most
- - -	tunel
)	tunel ulaz/izlaz
▨	stambeni objekat
▤	pomoćni/komercijalni objekat
▥	škola
—	izohipsa 10m

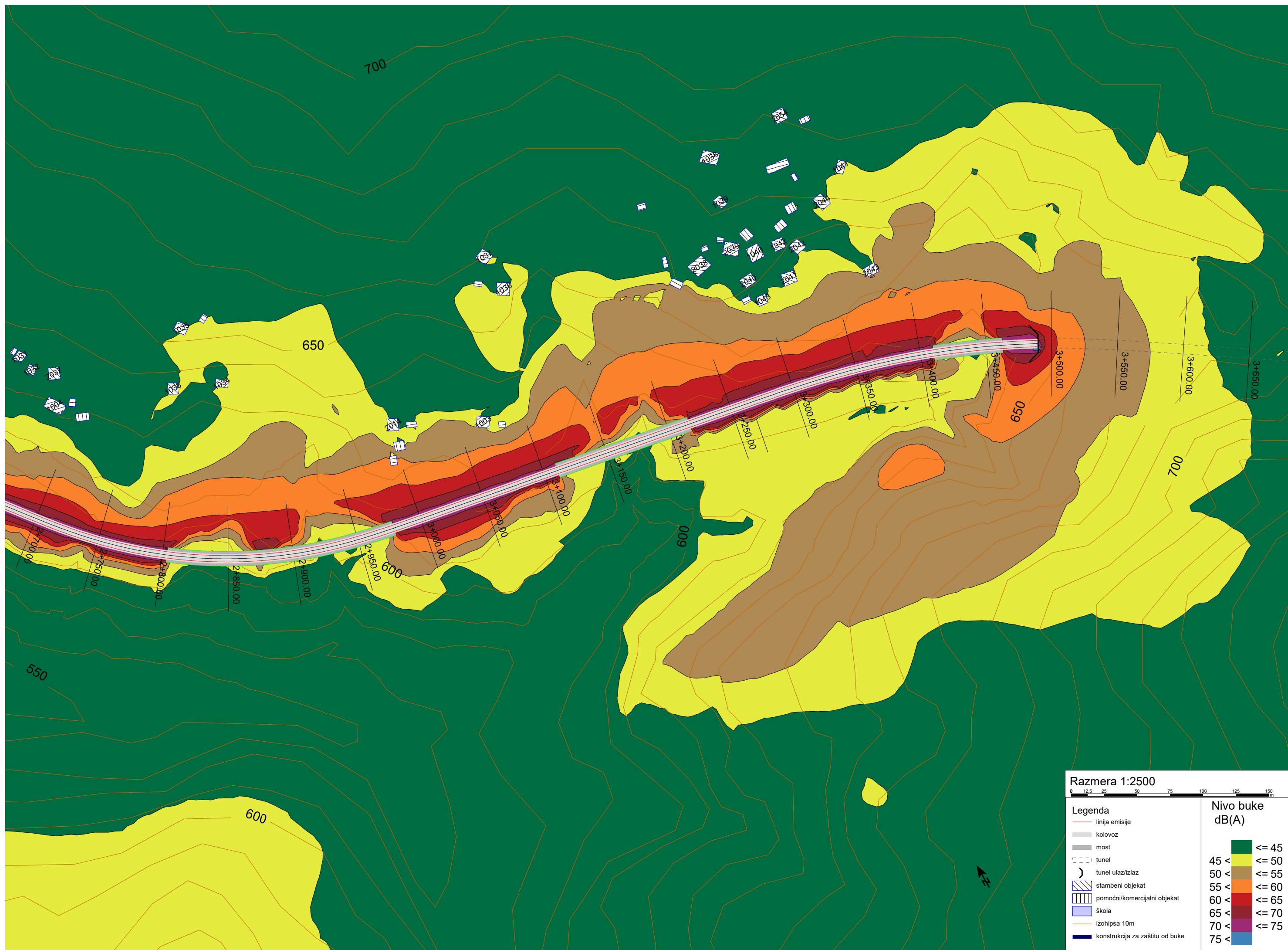
Nivo buke dB(A)	
≤ 45	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

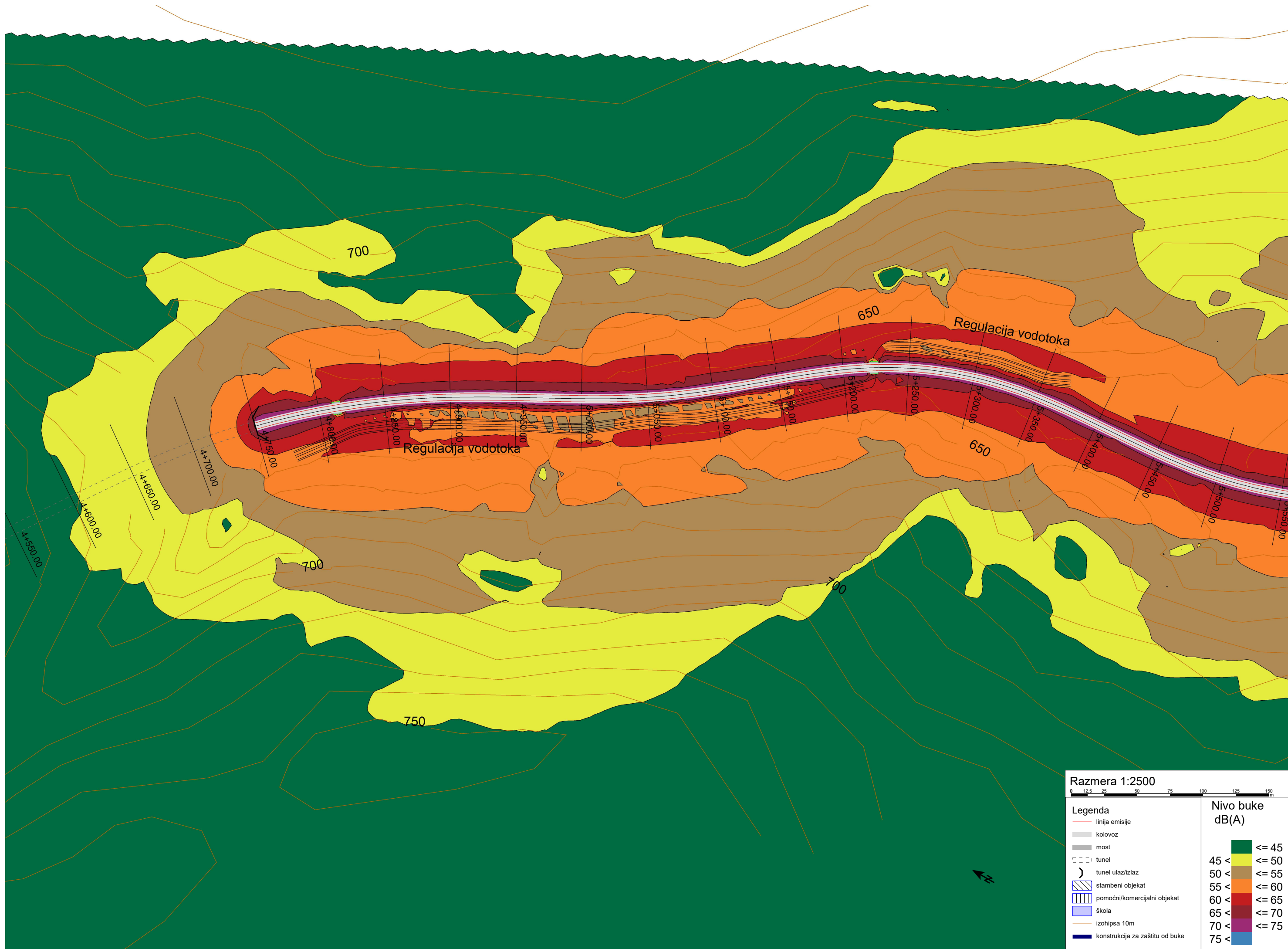
13.7 ЛИНИЈЕ ЈЕДНАКИХ НИВОА БУКЕ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕ МЕРА ЗАШТИТЕ

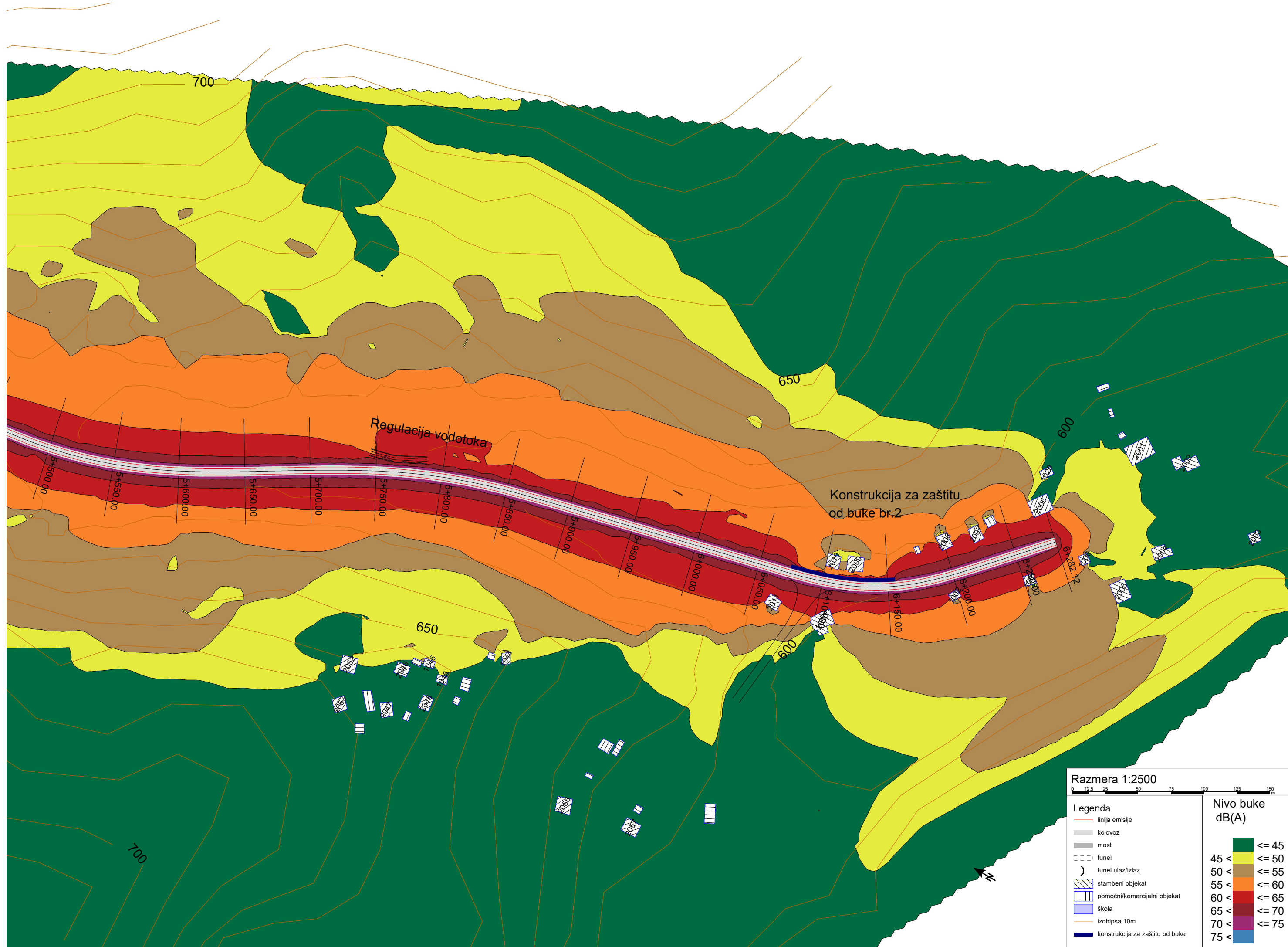


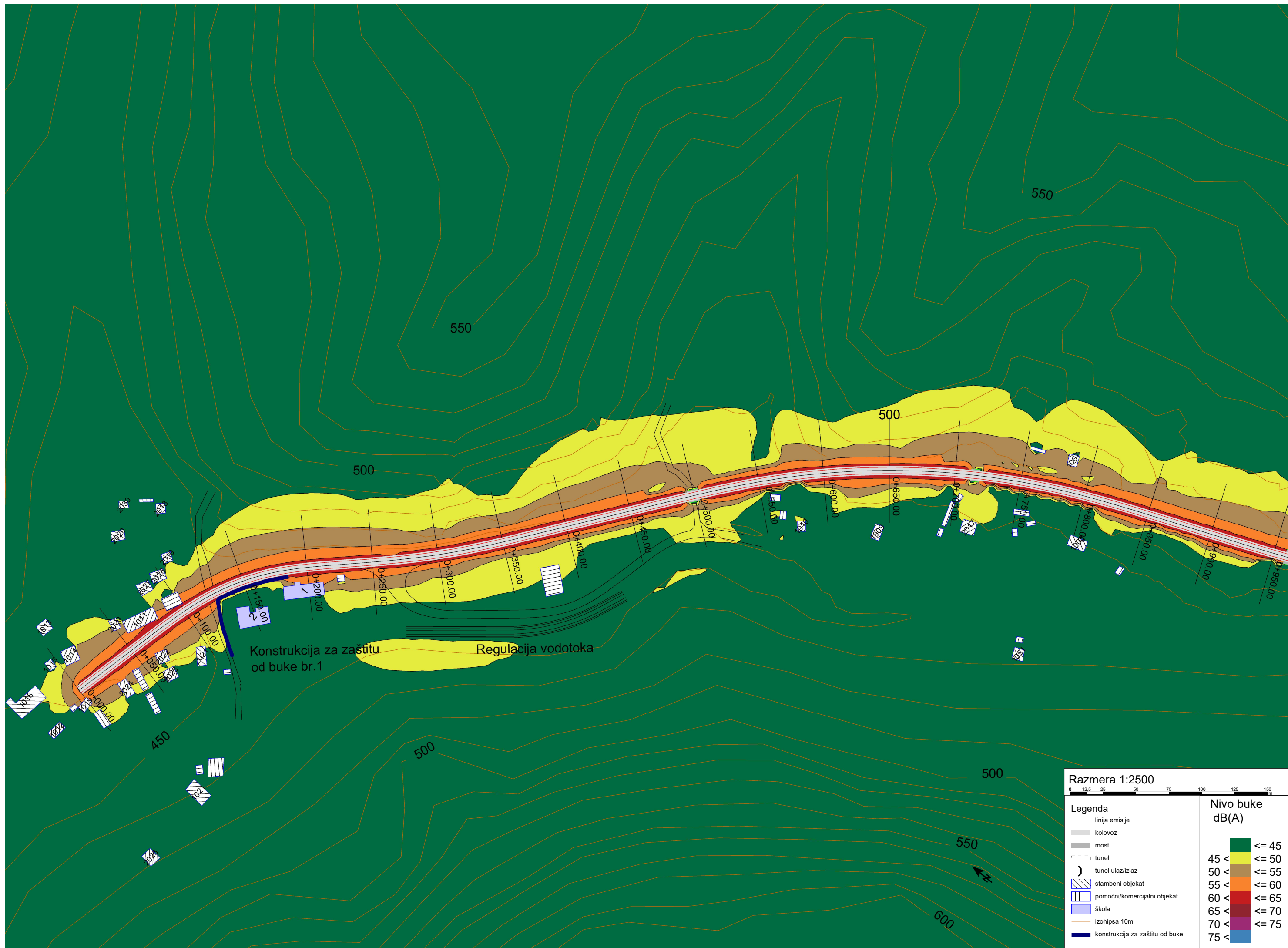


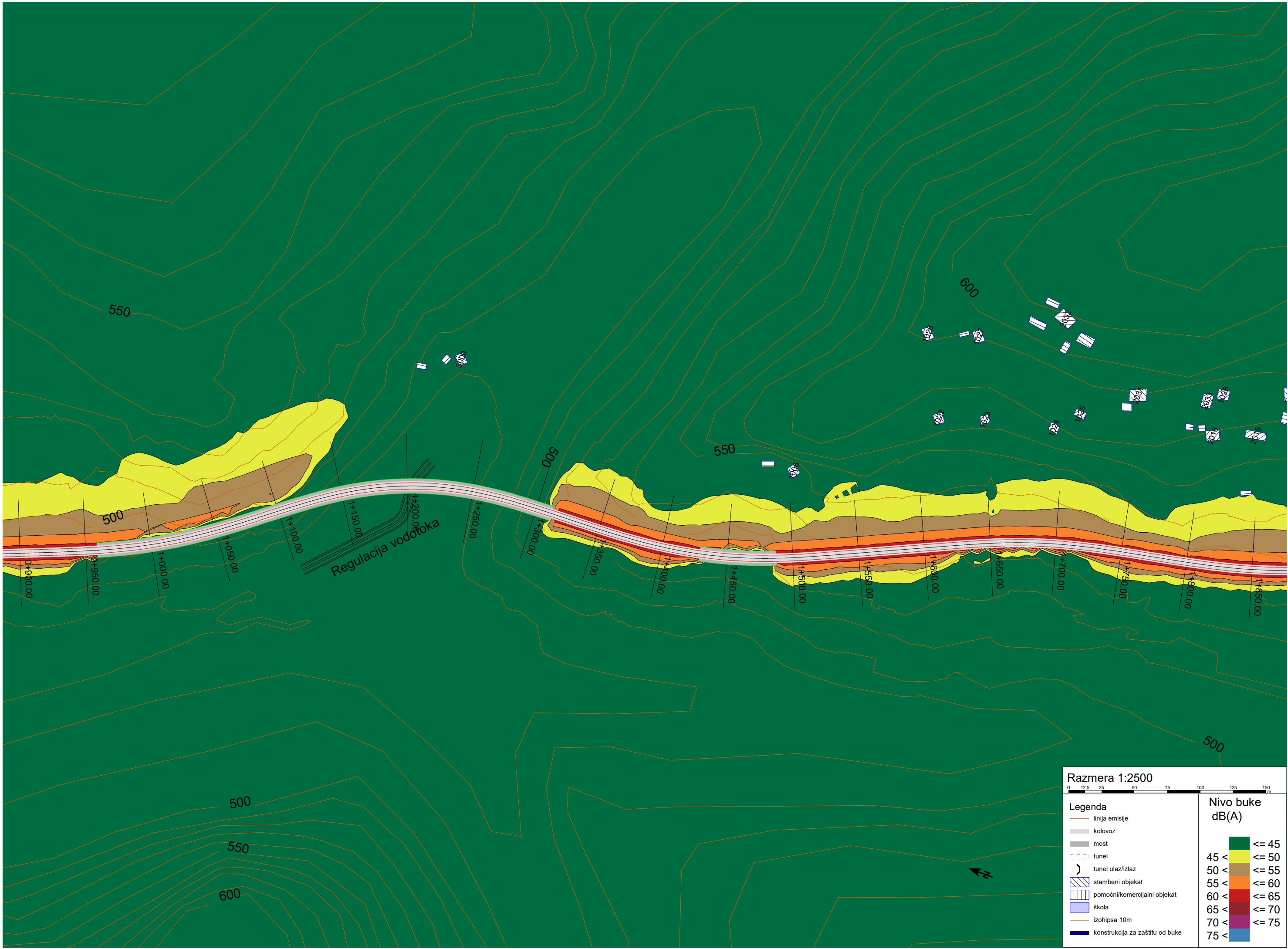












Razmera 1:2500

0 12.5 25 50 75 100 125 150 m

Legenda

- linija emisije
- kolovoz
- most
- tunel
- tunel ulaz/izlaz
- stambeni objekat
- pomoćni/komercijalni objekat
- škola
- izohipsa 10m
- konstrukcija za zaštitu od buke

Nivo buke
dB(A)

<= 45	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

