

IZVEŠTAJ O PROCENI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE I SOCIJALNIH PITANJA NA NIVOU KORIDORA

Procena zaštite životne sredine i socijalnih pitanja na nivou Koridora za prugu za velike brzine Beograd-Niš, Srbija

Jul 2022. godine

Sadržaj

1	Spisak skraćenica	11
2	Uvod	13
2.1	Kontekst Projekta.....	13
2.2	Značaj Projekta.....	13
2.3	Aranžmani za sprovođenje projekta	14
2.4	Status Projekta i dostupna dokumentacija	14
2.5	Paket dokumenata za objavljivanje.....	15
2.6	Cilj ovog Izveštaja o proceni	15
3	Opis Projekta	16
3.1	Postojeća železnička trasa.....	16
3.2	Planirana ulaganja	18
3.3	Poddeonica 1 (Beograd-Resnik)	20
3.4	Poddeonica 2 (Resnik-Velika Plana)	22
3.5	Poddeonica 3 (Velika Plana-Gilje)	27
3.6	Poddeonica 4 (Gilje-Paraćin)	30
3.7	Poddeonica 5 (Paraćin-Stalać).....	32
3.8	Poddeonica 6 (Stalać-Đunis)	34
3.9	Poddeonica 7 (Đunis-Međurovo).....	37
3.10	Dodatne deonice kao deo železničkih čvorova	40
3.10.1	Poddeonica Resnik-Ostružnica	40
3.10.2	Poddeonica Crveni Krst-Niš Centar-Ranžirna stanica Niš	40
3.11	Objekti Projekta	42
3.11.1	Železnički kolosek	42
3.11.2	Ograda	43
3.11.3	Odvodnjavanje	43
3.11.4	Stanice	44
3.11.5	Pomoćni objekti.....	46
3.12	Elektrifikacija	47
3.13	Sistem signalizacije.....	48
3.14	Upravljački sistemi	49
3.15	Pregled faza izgradnje i rada	50
3.16	Zahtevi za zemljište Projekta.....	51
3.17	Alternative Projekta	52
4	Pravni i kontekst politika	56
4.1	Nacionalne strategije	56

4.2	Nacionalni zahtevi za zaštitu životne sredine i socijalna pitanja	58
4.3	Zahtevi zajmodavca	59
4.4	Važeći EU zahtevi	60
5	Metodologija procene zaštite životne sredine i socijalnih pitanja	63
5.1	Pristup proceni	63
5.2	Zona uticaja Projekta	65
6	Aktivnosti angažovanja zainteresovanih strana	66
6.1	Aktivnosti prethodnog angažovanja zainteresovanih strana	66
6.2	Planirane aktivnosti angažovanja zainteresovanih strana tokom narednih faza Projekta	68
7	Osnovni uslovi	69
7.1	Biodiverzitet	69
7.1.1	Uvod	69
7.1.2	Staništa	69
7.1.3	Flora	88
7.1.4	Beskičmenjaci	90
7.1.5	Ribe	93
7.1.6	Herpetofauna	97
7.1.7	Ptice	100
7.1.8	Sisari	104
7.1.9	Zaštićena područja	107
7.1.10	Procena kritičnog staništa (Critical Habitat Assessment-CHA)	115
7.2	Kvalitet vazduha	131
7.3	Buka i vibracije	135
7.3.1	Buka	135
7.3.2	Vibracije	137
7.4	Vode	139
7.4.1	Hidrologija	139
7.4.2	Kvalitet površinskih voda	148
7.4.3	Podzemne vode	158
7.4.4	Vodosnabdevanje	163
7.5	Geologija	168
7.5.1	Geološke karakteristike	168
7.5.2	Seizmologija	169
7.6	Zemljište	170
7.6.1	Tipovi zemljišta	170
7.6.2	Praćenje kvaliteta zemljišta	172
7.6.3	Korišćenje zemljišta	172
7.7	Pejzaž i vizuelni aspekti	180

7.8	Materijali i otpad	184
7.9	Klima i klimatske promene	188
7.9.1	Klimatske karakteristike	188
7.9.2	Klimatske promene	190
7.9.3	Klimatski rizici	193
7.10	Kulturno nasleđe	201
7.11	Socio-ekonomski osnovni uslovi	214
7.11.1	Radnje preduzete radi informisanja društvene analize	214
7.11.2	Socio-ekonomska osnova po poddeonicama	215
8	Procena uticaja i njihova karakterizacija	230
8.1	Uticaji na biodiverzitet	230
8.2	Uticaji na kvalitet vazduha	234
8.3	Uticaji buke i vibracije	235
8.3.1	Uticaji buke	235
8.3.2	Uticaji vibracije	242
8.3.3	Uticaji efekata mikropritiska u tunelima	247
8.3.4	Procena uticaja	249
8.4	Uticaji na vodu	250
8.5	Uticaji na zemljište	252
8.6	Uticaj na predeo i vizuelne vrednosti	253
8.7	Uticaji materijala i otpada	254
8.8	Uticaji klime i klimatskih promena	255
8.8.1	Emisije GHG	255
8.9	Uticaji na kulturno nasleđe	267
8.10	Društveni uticaji i rizici	269
8.11	Kumulativni uticaji	274
9	Upravljanje uticajima i rizicima	280
10	Smernice/preporuke za dalje faze Projekta	289

Spisak tabela

Tabela 1: Službena mesta na novoj pruzi Beograd Centar-Niš (Međurovo)	44
Tabela 2: Predloženi tuneli na pruzi Beograd Centar-Niš (Međurovo)	47
Tabela 3: Predloženi mostovi na pruzi Beograd Centar-Niš (Međurovo).....	47
Tabela 4: Glavni kriterijumi sa koeficijentima ponderisanja	54
Tabela 5: Konačni skup izabranih kriterijuma	55
Tabela 6: Numeričke vrednosti za sve alternative po svakom potkriterijumu.....	55
Tabela 7: Relevantni nacionalni strateški i planski dokumenti	56
Tabela 8: Relevantni zahtevi EU.....	60
Tabela 9: Kriterijumi za određivanje obima uticaja	63
Tabela 10: Kriterijumi za određivanje osetljivosti receptora	64
Tabela 11: Matrica za procenu uticaja	64
Tabela 12: Koordinate tačaka istraživanja staništa	70
Tabela 13: EUNIS klasifikacija staništa za projektno područje (kombinovana za sve istraživane poligone)	72
Tabela 14: Tipovi staništa od značaja za očuvanje	73
Tabela 15: Površine pod direktnim i potencijalnim uticajem Projekta (u ha)	73
Tabela 16: Koordinate mesta uzorka flore.....	88
Tabela 17: Koordinate lokaliteta posećenih tokom istraživanja beskičmenjaka.....	90
Tabela 18: Sastav ihtiofaune reke Južne Morave (kod Gornje Toponice) na datom transektu	95
Tabela 19: Sastav ihtiofaune reke Velike Morave (kod Čuprije) na datom transektu.....	95
Tabela 20: Koordinate istraženih tačaka.....	98
Tabela 21: Koordinate ispitanih lokaliteta i dužine transektu.....	101
Tabela 22: Lokaliteti istraživanja sisara.....	104
Tabela 23: Zaštićena područja i područja u postupku proglašenja zaštićenim u radijusu od 5 km od železničke trase	107
Tabela 24: Kriterijumi i uslovi za identifikaciju prioriternih karakteristika biodiverziteta i kritičnih staništa.....	116
Tabela 25: Indeks kvaliteta vazduha – CAQI	132
Tabela 26: Godišnje koncentracije zagađivača vazduha na relevantnim stanicama za praćenje za 2020. godinu	134
Tabela 27: Trend kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama za period 2016. - 2020.....	135
Tabela 28: Maksimalni nivoi unutrašnje i spoljne buke	135
Tabela 29: Akustične zone duž planirane pruge Beograd-Niš.....	136
Tabela 30: Ljudska percepcija vibracija prema DIN 4150-2	137
Tabela 31: Referentne vrednosti kratkotrajnih vibracija za procenu uticaja na građevinske konstrukcije prema DIN 4150-3 [mm/s]	138
Tabela 32: Kriterijumi za izlaganje kontinuiranim i impulsivnim vibracijama prema BS 6472 (8-80 Hz) [mm/s]	138
Tabela 33: Smernice za unutrašnju buku prizemljenu prema BEKS standardu	138
Tabela 34: Klasifikacija voda prema nacionalnom zakonodavstvu	148
Tabela 35: Rezultati monitoringa kvaliteta vode na stanici Bargdan (Velika Morava).....	151
Tabela 36: Rezultati monitoringa kvaliteta vode na stanici Mojsinje (Južna Morava)	153
Tabela 37: Rezultati merenja parametara na reci Nišavi, monitoring stanica Niš centar	154
Tabela 38: Procena stanja kvaliteta površinskih voda prema odgovarajućim parametrima	156

Tabela 39: Spisak monitoring stanica relevantnih za analizu kvaliteta podzemnih voda	159
Tabela 40: Rezultati monitoringa kvaliteta podzemnih voda u 2020. godini na mernim mestima u blizini zone uticaja Projekta.....	161
Tabela 41: Količine odloženog otpada na sanitarnim deponijama na području Projekta	185
Tabela 42: Godišnji izveštaj o stvaranju otpada proizvođača otpada – IŽS za 2021. godinu	187
Tabela 43: Srednja mesečna i srednja godišnja temperatura na području Projekta 2021. godine [°C]	188
Tabela 44: Srednja mesečna i srednja godišnja količina padavina na području Projekta 2021. godine [mm]	189
Tabela 45: Klimatološki podaci na području Projekta u 2020. godini	189
Tabela 46: Spisak kulturnih i arheoloških lokaliteta koji mogu biti zahvaćeni planiranom trasom, po svakoj poddeonici	203
Tabela 47: Rezime uticaja Projekta na staništa i florru i njihov značaj	231
Tabela 48: Rezime uticaja Projekta na faunu i njihov značaj	232
Tabela 49: Rezime uticaja Projekta na kvalitet vazduha i njihov značaj	234
Tabela 50: Procenjeni nivoi zvučne snage građevinskih alata, opreme ili mašina	235
Tabela 51: Procenjeni nivoi zvučnog pritiska alata, opreme i mašina za različite udaljenosti [dB(A)]	236
Tabela 52: Procenjene vrednosti natpritiska eksplozije u funkciji udaljenosti i mase naboja [Pa]	237
Tabela 53: Procenjene vrednosti nivoa zvučnog pritiska eksplozije u funkciji udaljenosti i mase punjenja [dB]	237
Tabela 54: Ograničenja brzine na pruzi Beograd-Niš	239
Tabela 55: Referentne vrednosti za procenu vibracija u stanovima i sličnim zgradama prema DIN 4150-2	243
Tabela 56: Tipični nivoi vibracija građevinskih alata, opreme i mašina	243
Tabela 57: Izračunate vrednosti vibracija [mm/s PPV]	244
Tabela 58: Indikativni maksimalni nivoi vibracija tla za mehaničke metode iskopavanja tunela [mm/s PPV].....	244
Tabela 59: Indikativni nivoi buke niske frekvencije za mehaničke metode iskopavanja tunela dB(A)]	245
Tabela 60: Procenjene vrednosti maksimalnog trenutnog napona [kg]	246
Tabela 61: Rezime uticaja Projekta na buku i vibraciju i njihov značaj	250
Tabela 62: Rezime uticaja Projekta na vodu i njihov značaj.....	251
Tabela 63: Rezime uticaja Projekta na zemljište i njihov značaj	252
Tabela 64: Rezime uticaja Projekta na predeo i vizuelne vrednosti i njihov značaj	253
Tabela 65: Rezime uticaja materijala i otpada i njihov značaj.....	255
Tabela 66: Materijali koje treba ukloniti i materijali potrebni za izgradnju pruge	256
Tabela 67: Ulazni podaci za proračun emisije CO ₂ iz građevinske opreme	257
Tabela 68: Ulazni podaci za proračun emisije CO ₂ u fazi rada	258
Tabela 69: Emisije CO ₂ kao rezultat rada voza	260
Tabela 70: Broj putnika - projekcije	260
Tabela 71: Količina prevezene robe – projekcije	260
Tabela 72: Ulazni podaci potrebni za izračunavanje emisija iz putničkog drumskog saobraćaja.....	261
Tabela 73: Ulazni podaci potrebni za izračunavanje emisija iz teretnog drumskog saobraćaja	261
Tabela 74: Promene u emisijama kao rezultat implementacije Projekta.....	261
Tabela 75: Emisije CO ₂ kao rezultat rada vozova i modalnog prelaska sa drumskog na železnički transport.....	262
Tabela 76: Procena klimatskog rizika za sadašnje i buduće klimatske uslove.....	263
Tabela 77: Rezime uticaja Projekta na klimu i uticaja klimatskih promena na Projekat i njihov značaj.....	265
Tabela 78: Rezime mogućih uticaja na lokalitete kulturnog nasleđa tokom faze izgradnje i rada.....	268

Tabela 79: Rezime društvenih uticaja pre izgradnje i tokom izgradnje.....	270
Tabela 80: Rezime društvenih uticaja tokom rada.....	273
Tabela 81: Planirani projekti na posmatranom području	274
Tabela 82: Potencijalni kumulativni uticaji kao rezultat implementacije Projekta	277

Spisak slika

Slika 1: Koridor X kao deo srpske železničke mreže	16
Slika 2: Poddeonice na železničkoj trasi Beograd-Niš	19
Slika 3: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Beograd-Resnik).....	21
Slika 4: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Resnik-Velika Plana).....	24
Slika 5: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Resnik- Sopot Kosmajski)	25
Slika 6: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Sopot Kosmajski-Velika Plana)	26
Slika 7: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Velika Plana-Gilje)	29
Slika 8: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Gilje- Paraćin).....	31
Slika 9: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Paraćin-Stalać)	33
Slika 10: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Stalać- Đunis)	36
Slika 11: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Đunis- Međurovo).....	39
Slika 12: Poddeonica Resnik-Ostružnica	40
Slika 13: Poddeonica Crveni Krst-Niš Centar-Ranžirna stanica Niš.....	41
Slika 14: Položaj istraženih poligona u odnosu na planiranu prugu	70
Slika 15: Mešovita termofilna šuma G1.7C sa <i>Ruscus aculeatus</i> , Poligon 1	75
Slika 16: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 1	76
Slika 17: Ševar na poligonu 2, poplavljena obala Topčiderske reke (levo) i širokolisna listopadna šuma (desno).....	77
Slika 18: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 2	78
Slika 19: Širokolisne listopadne šume koje se nalaze u okviru poligona 3	79
Slika 20: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 3	80
Slika 21: Spomenik prirode Rogot (tip staništa G1)	81
Slika 22: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 4	81
Slika 23: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 5	82
Slika 24: Tip staništa C1, eutrofno jezero koje se nalazi na poligonu 6.....	83
Slika 25: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 6	84
Slika 26: EUNIS stanište G1 sa termofilnim karakteristikama	85
Slika 27: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 7	85
Slika 28: <i>Phragmites australis</i> (levo) i rečna šuma sa velikim delovima invazivne <i>Robinia pseudoacacia</i> (desno)	86
Slika 29: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 8	87
Slika 30: Tip staništa D5.13 - Ševar (<i>Typha</i>) obično bez samostojeće vode	87
Slika 31: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 9	88
Slika 32: Položaj istraženih lokaliteta u odnosu na planiranu prugu	92
Slika 33: Lokaliteti analizirani u pregledu literature (žuto) i tokom terenskih poseta (zeleno, označeno)	94
Slika 34: Riba je sakupljena u kante i nakon merenja puštena nazad u vodu	95
Slika 35: Prvo uzimanje uzorka na reci Lepenici.....	96

Slika 36: Položaj istraženih lokaliteta u odnosu na planiranu trasu pruge	98
Slika 37: Jedinka <i>Testudo hermanni</i> (DOR - uginuće na putu) koja se vrlo verovatno sudarila sa vozom	99
Slika 38: Neka od vodnih tela registrovanih duž postojeće i planirane pruge; Pinosava (levo) i Đurinci (desno)	100
Slika 39: Obična čigra na Velikoj Moravi, lokalitet Stalać	103
Slika 40: Močvarno područje na lokalitetu Vrtište levo (močvarna staništa - crvena linija, transekt - žuta linija, planirana pruga - ljubičasta linija)	104
<i>Slika 41: Položaj ispitanih lokaliteta u odnosu na planiranu prugu</i>	<i>105</i>
Slika 42: Srna primećena na lokalitetu Ripanj (levo) i evropski zec primećen na lokalitetu Brzan (desno).....	106
Slika 43: Lokacije ekološke mreže u odnosu na planiranu prugu	111
Slika 44: Položaj „Smaragdnih“ lokaliteta u odnosu na železnicu	112
Slika 45: pSPA područja u širem regionu Projekta	113
Slika 46: pSCIs u odnosu na planiranu železničku trasu	114
Slika 47: SEPA mreža AMS (područje Projekta - crvena elipsa).....	131
Slika 48: Dnevni indeks kvaliteta vazduha, jun 2022. (područje Projekta - crvena elipsa).....	132
Slika 49: Kategorije procene kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama (prva kategorija – zelena; druga kategorija – crvena; treća kategorija – ljubičasta; područje Projekta – crvena elipsa).....	133
Slika 50: Kategorije kvaliteta vazduha prema mernim stanicama (prva kategorija – zelena tačka, druga kategorija – crvena tačka, treća kategorija – ljubičasta tačka; područje Projekta – crvena elipsa).....	133
Slika 51: Rečni slivovi i glavna rečna mreža (područje Projekta - crvena elipsa).....	139
<i>Slika 52: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (poddeonica Beograd-Resnik)</i>	<i>141</i>
<i>Slika 53: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (poddeonica Resnik-Velika Plana)</i>	<i>142</i>
<i>Slika 54: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (Velika Plana-Gilje)</i>	<i>143</i>
<i>Slika 55: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (poddeonica Gilje-Paraćin).....</i>	<i>144</i>
<i>Slika 56: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (poddeonica Paraćin-Stalać)</i>	<i>145</i>
<i>Slika 57: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (poddeonica Stalać-Đunis).....</i>	<i>146</i>
<i>Slika 58: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (poddeonica Đunis-Međurovo)</i>	<i>147</i>
Slika 59: Mreža stanica za praćenje površinskih voda – površinski vodotokovi (područje Projekta - crvena elipsa)	149
<i>Slika 60: Lokacija monitoring stanica Bagrdan, Ljubičevski most i Šalinac</i>	<i>150</i>
<i>Slika 61: Lokacija monitoring stanica Ristovac, Klisura, Mojsinje i Niš centar</i>	<i>152</i>
Slika 62: Mreža stanica za praćenje podzemnih voda (područje projekta - crvena elipsa)	159
<i>Slika 63: Lokacija monitoring stanica podzemnih voda</i>	<i>160</i>
Slika 64: Prisustvo i korišćenje geotermalnih izvora u RS (područje Projekta je označeno crvenom elipsom)	163
Slika 65: Vodni bilans za RS (2004-2019.)	164
Slika 66: Zone sanitarne zaštite vodosnabdevanja - područje Beograda	167
Slika 67: Geološka karta Srbije (projektno područje - crvena elipsa).....	168
Slika 68: Mapa seizmičke opasnosti za povratni period od 475 godina (projektno područje - crvena elipsa)	169
Slika 69: Mapa tla Srbije (projektno područje - crvena elipsa).....	170

Slika 70: Korišćenje zemljišta na području Projekta.....	171
Slika 71: Korišćenje zemljišta u Srbiji (projektno područje - crvena elipsa)	172
Slika 72: Mapa CORINE land cover (poddeonica Beograd-Resnik).....	173
Slika 73: Mapa CORINE land cover (poddeonica Resnik-Velika Plana).....	174
Slika 74: Mapa CORINE land cover (poddeonica Velika Plana-Gilje)	175
Slika 75: Mapa CORINE land cover (poddeonica Gilje-Paraćin)	176
Slika 76: Mapa CORINE land cover (poddeonica Paraćin-Stalać)	177
Slika 77: Mapa CORINE land cover (poddeonica Stalać-Đunis)	178
Slika 78: Mapa CORINE land cover (poddeonica Đunis-Međurovo)	179
Slika 79: Topografska karta Srbije (projektno područje - crvena elipsa).....	180
Slika 80: Pejzažne i vizuelne vrednosti na ulazu u Beograd i Resnik	181
Slika 81: Pejzažne i vizuelne vrednosti na poddeonici Resnik-Jagodina (izvor: ENOVA)	181
Slika 82: Stambeni objekti pored železničke trase na poddeonici Resnik-Jagodina (izvor: ENOVA)	182
Slika 83: Pejzažne i vizuelne vrednosti u gradu Jagodini.....	182
Slika 84: Pejzažne i vizuelne vrednosti na poddeonici Jagodina-Niš (izvor: ENOVA)	183
Slika 85: Pejzažne i vizuelne vrednosti kod naselja Stalać i Đunis (izvor: ENOVA)	183
Slika 86: Pejzažne i vizuelne vrednosti u Nišu: a) Niš centar, b) Niška ranžirna stanica.....	183
Slika 87: Otpad duž železničke pruge – divlje deponije građevinskog otpada u Beogradu (levo) i Gilju (desno)	186
Slika 88: Otpad duž železničke pruge – drveni pragovi odloženi duž pruge (levo) i komunalni otpad uz prugu (desno).....	186
Slika 89: Ruža vetrova za stanice za praćenje u zoni Projekta	190
Slika 90: Prostorna distribucija uočenih temperaturnih promena (°C) u Srbiji (projektno područje - crvena elipsa)	191
Slika 91: Prostorna distribucija uočenih promena u padavinama (%) u Srbiji (projektno područje - crvena elipsa).....	191
Slika 92: Prosečna godišnja temperatura (°C) za period 2046--2065. godine (levi panel) i za period 2081--2100. godine (desni panel) prema RCP4.5 (projektno područje - crvena elipsa)	191
Slika 93: Prosečna godišnja temperatura (°C) za period 2046--2065. godine (levi panel) i za period 2081--2100. godine (desni panel) prema RCP8.5 (projektno područje - crvena elipsa)	192
Slika 94: Anomalija u godišnjoj temperaturi (%) za period 2046--2065. godine (levi panel) i za period 2081--2100. godine (desni panel) prema RCP4.5 (projektno područje - crvena elipsa).....	192
Slika 95: Anomalija u godišnjoj temperaturi (%) za period 2046--2065. godine (levi panel) i za period 2081--2100. godine (desni panel) prema RCP8.5 (projektno područje - crvena elipsa).....	193
Slika 96: Ključne prirodne opasnosti u RS za 2007-2020.....	193
Slika 97: Integralna mapa ugroženosti od prirodnih opasnosti na teritoriji Srbije (projektno područje - crvena elipsa).....	194
Slika 98: Železnička trasa preko Velike Morave (opština Čuprija).....	195
Slika 99: Reka Južna Morava kod sadašnje i buduće železničke trase (naselje Trubarovo)	195
Slika 100: Lokacija gde pruga trenutno prelazi Južnu Moravu (levo) i lokacija gde će buduća železnička trasa prelaziti Južnu Moravu (desno) u naselju Mezgraja	195
Slika 101: Mapa opasnosti od poplava reka u RS.....	196
Slika 102: Poddeonica Jagodina-Čuprija pogođena poplavama 2014. godine	196
Slika 103: Majske poplave 2014. godine u naselju Rakovica (levo) i Čuprija (desno)	197
Slika 104: Poplavljeni objekti i poljoprivredne površine duž puta Stalać-Kruševac 2014.	197
Slika 105: Poplave u Velikoj Plani 2015. godine	197
Slika 106: Poplavljeni objekti i put Kruševac-Đunis 2016. godine	198

Slika 107: Poplave u Čupriji u julu 2021. godine	198
Slika 108: Mapa potencijalne pojave klizišta (područje projekta - crvena elipsa).....	199
Slika 109: Klizište na lokalnom putu kod Kruševca posle poplava 2018.....	199
Slika 110: SPEI za period od 6 meseci – od marta do avgusta od 1950. godine.....	200
Slika 111: Mape rizika od suše i toplotnih talasa za Republiku Srbiju za najverovatniji događaj (levo) i za događaj sa najnegativnijim posledicama (desno) (projektno područje – crvena elipsa)	200
Slika 112: Distribucija šumskih požara po veličini za period 2012-2017. godine u RS (područje projekta - crvena elipsa)....	201
Slika 113: Saobraćaj na lokalnim putevima u blizini železničke trase	238
Slika 114: Indikativne lokacije za merenje buke	242
Slika 115: Generisanje efekata mikro-pritiska	247
Slika 116: Jednokolosečni tunel – tipičan presek.....	249
Slika 117: Emisije fosilnog CO ₂ po sektorima u RS u 2016. godini.....	255
<i>Slika 118: Emisije GHG uzrokovane uklanjanjem materijala i materijala korišćenih za (re)konstrukciju železnice, izračunate preko onlajn kalkulatora LIFE HULLEAS</i>	<i>257</i>
Slika 119: Močvarna staništa u blizini Vrtišta (postojeća pruga – zeleno, planirana pruga – žuto, močvarna staništa – crveno)	289

1 Spisak skraćenica

Aol	Zona uticaja
AVIS	Audio-vizuelni informacioni sistem
CAQI	Zajednički indeks kvaliteta vazduha
CCS	Kontrola, upravljanje i signalizacija
CESMP	Plan upravljanja životnom sredinom i socijalnim pitanjima u fazi izgradnje
CHA	Procena kritičnih staništa
CTC	Centralizovana kontrola saobraćaja
EAAA	Ekološki prikladne oblasti analize
EBRD	Evropska banka za obnovu i razvoj
EHS	Zaštita životne sredine, zdravlje i bezbednost
EIA	Procena uticaja na životnu sredinu
EIB	Evropska investiciona banka
EMU	Električni višestruki uređaj
ERTMS	Evropski sistem za upravljanje železničkim saobraćajem
ESAP	Akcioni plan za životnu sredinu i socijalna pitanja
ESIA	Studija procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja
ESMP	Plan upravljanja životnom sredinom i socijalnim pitanjima
E&S	Životna sredina i socijalna pitanja
ESP	Politika zaštite životne sredine i socijalna politika
ETCS	Evropski sistem upravljanja vozovima
ETS	Elektro-vučne podstanice
EU	Evropska unija
GAR	Izveštaj o globalnoj proceni
GHG	Gasovi sa efektom staklene bašte
GIIP	Dobra međunarodna industrijska praksa
HDV	Vozila za teške uslove rada
IBA	Značajno područje za ptice
KBA	Ključno područje biodiverziteta
LWR	Dugi trak šina
NGO	Nevladina organizacija
NTS	Netehnički sažetak
OCS	Sistem za kontrolu zauzetosti
OESMP	Plan upravljanja životnom sredinom i socijalnim pitanjima u fazi rada
OHS	Zdravlje i bezbednost na radu
PA	Zaštićeno područje
PFS	Preliminarna studija izvodljivosti
PHI	Zavod za javno zdravlje
PIU	Jedinica za sprovođenje projekta

PPF	Pomoć u pripremi projekata
PR	Provedbeni zahtev za realizaciju
PUC	Javno komunalno preduzeće
RAP	Akcionni plan za raseljavanje
RBC	Radio blok centri
RoS	Republika Srbija
RPF	Okvir politike raseljavanja
RTU	Udaljena terminalna jedinica
SEP	Plan angažovanja zainteresovanih strana
SEPA	Agencija za zaštitu životne sredine Srbije
SPEI	Standardni indeks isparavanja padavina
SRI	Infrastruktura železnice Srbije
SRPS	Srpski standard
TEN-T	Transevropska transportna mreža
TS	Transformatorska podstanica
TSI	Instrument tehničke podrške
UIC	Međunarodna železnička unija
VoIP	Prenos glasa preko Internet protokola
WBIF	Investicioni okvir za Zapadni Balkan
WMP	Plan upravljanja otpadom

2 Uvod

2.1 Kontekst Projekta

Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) razmatra obezbeđivanje finansijskih sredstava za Republiku Srbiju u korist Infrastrukture železnice Srbije. Zajam će se koristiti za finansiranje **obnove i modernizacije železničke infrastrukture železničkog Koridora X** (Koridor X), pruge koja povezuje Beograd i Niš (Projekat). Očekuje se da će Projekat sufinansirati (i) Evropska investiciona banka i (ii) Evropska unija putem Investicionog okvira za Zapadni Balkan (WBIF) ili ostalih mehanizama EU.

Koridor X je glavna trasa koja se proteže u pravcu sever-jug, a koja prolazi kroz Srbiju i sastavni je deo proširene transevropske železničke mreže (TEN-T) koja povezuje zapadnu i srednju Evropu sa Grčkom, Srbijom i Bliskim istokom. Takođe, Koridor X je osovina od nacionalnog značaja i predstavlja 25% železničke mreže Srbije. Na njemu se odvija više od 50% ukupnog saobraćaja (teretnog i putničkog) i povezuje tri najveća grada u zemlji (Novi Sad, Beograd i Niš), te veliki broj naselja i industrijskih centara.

Projekat obuhvata kombinaciju povećanja projektovane brzine na 160/180/200 km/h (u zavisnosti od deonice) i izgradnju dvokolosečne pruge na mestu jednog koloseka. Trasa Beograd-Niš će biti u potpunosti elektrificirana. Zahvaljujući unapređenoj infrastrukturi, značajno će se smanjiti vreme putovanja između Beograda i Niša, poboljšati bezbednost, kapacitet i udobnost putničkog i teretnog saobraćaja. Na ovaj način će se povećati konkurentnost železničkog saobraćaja, posebno za međunarodni i tranzitni teretni saobraćaj, što će omogućiti značajan modalni pomak ka železnici kao sektoru sa niskim nivoom emisije ugljenika. Ovaj modalni pomak sa drumskog saobraćaja će imati značajan uticaj u smislu smanjenih emisija ugljenika.

Zajam će biti podeljen u tranše na osnovu dinamike obnove poddeonica, sa prvom tranšom opredeljenom za finansiranje radova na poddeonici Stalać-Đunis (u dužini od oko 17 km), a koja je jedina poddeonica za koju je do sada urađena procena zaštite životne sredine i socijalnih pitanja (videti poglavlje 2 za više informacija). Tranše za finansiranje drugih poddeonica Koridora X biće neobavezujuće.

Budući da Projekat obuhvata grinfild razvoj i deo je proširenog razvoja linijske infrastrukture (Beograd-Niš), EBRD je svrstala ovaj Projekat u **projekat A kategorije**¹. To znači da je za svaku poddeonicu potrebno izvršiti sveobuhvatnu procenu uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja (ESIA) i pregled pratećih dokumenata, za čim će uslediti javni uvid u trajanju od najmanje 120 dana.

2.2 Značaj Projekta

U cilju povezivanja evropskih zemalja sa turskim železnicama, značaj razvoja pruge Beograd-Niš prepoznat je na Berlinskom kongresu 1878. godine. Razvoj Koridora X, i jedne od ključnih poddeonica Stalać-Đunis, prepoznat je kao **jedan od strateških prioriteta kako u prethodnom Prostornom planu RS (od 2010. do 2020. godine) tako i u novom Nacrtu prostornog plana (od 2021. do 2035. godine)**. Novi Prostorni plan obuhvata planska rešenja za rekonstrukciju, izgradnju i modernizaciju postojećih pruga Koridora X (E-70 i E-85) kroz Republiku Srbiju na dvokolosečnoj elektrifikovanoj železnici visokog učinka za brzine do 200 km/h.

Modernizacija Koridora X kao okosnice železničkog infrastrukturnog sistema zemlje **prepoznata je kao prioritet i u državnim strategijama i programima**, kao što su Strategija razvoja železničkog, drumskog,

¹ EBRD-ova Politika zaštite životne sredine i socijalna politika (2019.) svrstava projekte u kategorije A, B, C i FI s ciljem utvrđivanja prirode i nivoa istraživanja zaštite životne sredine i socijalnih pitanja, objavljivanja informacija i potrebne uključenosti zainteresovanih strana. Svrstavanje u kategorije odgovara prirodi, lokaciji, osetljivosti, razmeri i verovatnom značaju štetnih efekata predmetnog Projekta.

vodnog, vazdušnog i intermodalnog transporta u Republici Srbiji (od 2008. do 2015. godine), Master plan železničkog saobraćaja (od 2012. do 2021. godine) i Nacionalni program javne železničke infrastrukture (od 2017. do 2021. godine)².

Najveći i najdinamičniji gradski centar, Beograd, uz podršku gradskog centra Niša, biće ključan za razvoj opšte privrede. Manji regionalni centri kao što su Jagodina, Čuprija i Paraćin doprineće razvoju kapaciteta na trasi Beograd-Niš. Značaj pruge Beograd-Niš višestruko je potvrđen kako na evropskom tako i na nivou zemlje.

Prostorni plan područja posebne namene infrastrukturnog koridora pruge Beograd-Niš (deonica Velika Plana-Niš) izrađen je 2020. godine za brzine do 160 km/h. Vlada RS usvojila je Prostorni plan septembra 2020. godine. S obzirom da je maksimalna brzina na deonici Beograd-Niš povećana na 200 km/h, u toku je izmena Prostornog plana i izrada novog Prostornog plana za deonicu Resnik-Velika Plana³. Za poddeonicu Stalać-Đunis, Vlada RS je 2017. godine usvojila **Prostorni plan područja posebne namene infrastrukturnog koridora pruge Stalać-Đunis i prateći Izveštaj o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu** koji su objavljeni u Službenom glasniku RS uz horizont planiranja do 2036. godine. Potvrđeno je da će izgradnja nove dvokolosečne podeonice otkloniti usko grlo na pruzi Beograd-Niš.

2.3 Aranžmani za sprovođenje projekta

Zajmoprimac će biti Ministarstvo finansija RS, dok će Infrastruktura železnice Srbije biti odgovorno lice za sprovođenje Projekta. Jedinica za sprovođenje projekta biće odgovorna za upravljanje Projektom.

Ministarstvo zaštite životne sredine je nadležno za izdavanje dozvola i licenci, praćenje, prikupljanje podataka i inspekciju.

Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture nadležno je za izradu i usvajanje Prostornog plana područja posebne namene.

2.4 Status Projekta i dostupna dokumentacija

Pruga Beograd-Niš je još u fazi projektovanja – za celokupan Koridor urađeno je samo idejno rešenje, dok se završetak idejnog projekta očekuje u prvom kvartalu 2023. godine. Vlada RS za navedeno dobija podršku preko Pomoći u pripremi projekata (PPF9) Evropske unije. Izuzetak je poddeonica Stalać-Đunis za koju je već izrađeno idejno rešenje.⁴

Dostupna dokumentacija za železnicu uključuje:

Celokupan Koridor:

1. Preliminarna studija izvodljivosti i Generalni projekat za rekonstrukciju i modernizaciju pruge Beograd-Niš (2007.)
2. Studija procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja za izgradnju jednokolosečne obilaznice oko Niša (2016.)
3. Preliminarna studija izvodljivosti za Koridor (PFS), uključujući Plan angažovanja zainteresovanih strana (SEP), Izveštaj o utvrđivanju obima (SR) i Okvir politike raseljavanja (RPF) (2022.)

² Ovaj program posebno predviđa da parametri učinka za razvoj magistralne pruge moraju biti u skladu sa Uredbom Komisije (EU) 1299/2014 (TSI koja se odnosi na „infrastrukturni“ podsistem železničkog sistema u EU).

³ Napomena: Novi prostorni plan mora biti usvojen pre podnošenja EIA.

⁴ Izgradnja poddeonice Stalać-Đunis realizovaće se putem dva posebna ugovora „projektuj i izgradi“, jedan za LOT 1 (tunelski radovi za tunel 4) i drugi za LOT 2 (svi ostali građevinski radovi i gornji stroj za celu poddeonicu). U februaru 2022. godine Infrastruktura železnice Srbije i China Railway Divizija 21 - kancelarija u Beogradu potpisali su ugovor za projektovanje i izvođenje radova na izgradnji tunela br. 4 na poddeonici Stalać-Đunis (LOT 1).

Poddeonica Stalać-Đunis:

1. Nacrt studije procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja (2016.)
2. Nacionalna studija procene uticaja na životnu sredinu (2018.)
3. Idejni projekat (2018.)
4. Lokacijski uslovi i mišljenja nadležnih organa (2021.)
5. Idejno rešenje (2021.)
6. Usvajanje nacionalne studije procene uticaja na životnu sredinu od strane Ministarstva zaštite životne sredine (izdato 2018. i prošireno 2022.)
7. Akcioni plan za raseljavanje (2022.) za Lot 2 poddeonice⁵
8. Dopunska studija sa Planom upravljanja zaštitom životne sredine i socijalnim pitanjima (ESMP), Akcionim planom za životnu sredinu i socijalna pitanja (ESAP), Netehničkim sažetkom (NTS) i Planom angažovanja zainteresovanih strana (SEP; dodatak Planu angažovanja zainteresovanih strana na nivou Koridora) (2022.)

2.5 Paket dokumenata za objavljivanje

Paket dokumenata za objavljivanje obuhvata (na engleskom i srpskom jeziku):

- > Ovaj Izveštaj o proceni zaštite životne sredine i socijalnih pitanja na nivou Koridora
- > Izveštaj o utvrđivanju obima zaštite životne sredine i socijalnih pitanja na nivou Koridora
- > Okvir politike raseljavanja na nivou Koridora
- > Akcioni plan za životnu sredinu i socijalna pitanja na nivou Koridora
- > Plan upravljanja zaštitom životne sredine i socijalnim pitanjima na nivou Koridora
- > Plan angažovanja zainteresovanih strana na nivou Koridora
- > Netehnički sažetak na nivou Koridora
- > Nacrt procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja za poddeonicu Stalać-Đunis (2016.)
- > Nacionalna studija procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja za poddeonicu Stalać-Đunis (2018.)
- > Dopunska studija sa pratećim Planom upravljanja zaštitom životne sredine i socijalnim pitanjima za poddeonicu Stalać-Đunis
- > Akcioni plan za životnu sredinu i socijalna pitanja za poddeonicu Stalać-Đunis
- > Netehnički sažetak za poddeonicu Stalać-Đunis
- > Akcioni plan za raseljavanje za poddeonicu Stalać-Đunis za LOT 2

2.6 Cilj ovog Izveštaja o proceni

Ovaj Izveštaj o proceni predstavlja procenu celokupnog Projekta na visokom nivou. Isti će biti dalje razvijen i dopunjen konkretnim Procenama uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja za predmetnu poddeonicu, a koje će postati osnova za odobrenje daljih tranši zajma od strane Evropske banke za obnovu i razvoj. Ključni ciljevi procene Koridora na visokom nivou su:

- > uspostaviti osnovne uslove životne sredine i socijalnih pitanja za projektno područje;
- > utvrditi i proceniti sve potencijalno značajne buduće štetne uticaje na životnu sredinu i socijalna pitanja povezane sa predloženim Projektom;

⁵ Nije bilo potrebe za eksproprijacijom zemljišta za LOT 1 Projekta – zemljište potrebno za izlazne i ulazne portale u tunel 4 je već bilo u vlasništvu Infrastruktura železnice Srbije, dok je zemljište potrebno za pristupne puteve javno zemljište. Stoga je pripremljen Akcioni plan za raseljavanje samo za LOT 2.

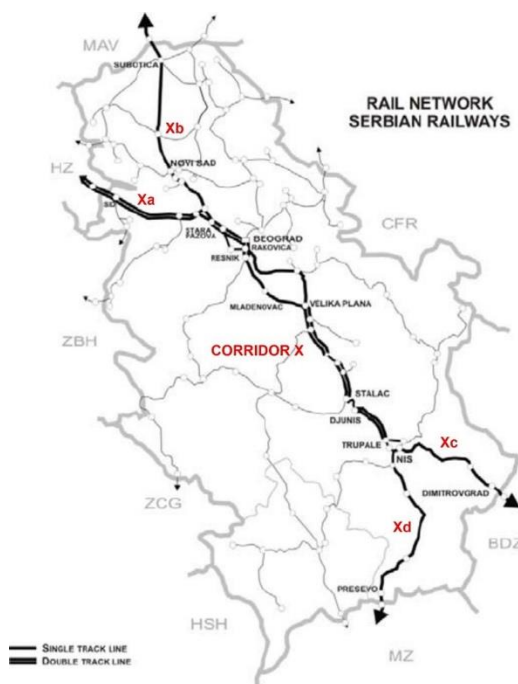
- > uspostaviti okvir za metodologiju procene uticaja za sve naredne procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja;
- > odrediti opšte mere zaštite životne sredine i socijalnih pitanja potrebne za sprečavanje, smanjenje, ublažavanje i otklanjanje štetnih uticaja i utvrditi potencijalne mogućnosti zaštite životne sredine i socijalnih pitanja;
- > utvrditi da li postoje značajni negativni uticaji i uticaji za koje se ne može predvideti ublažavanje i/ili koji zahtevaju dodatne detaljne studije za definisanje ublažavanja;
- > odrediti obim detaljnih istraživanja i procena potrebnih za određeni deo Projekta koji će biti sproveden u okviru Procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja na nivou deonice.

Ova procena Koridora pokazuje glavne uticaje i predlog opštih mera ublažavanja u vezi sa Projektom i sve rizike po životnu sredinu i socijalna pitanja svojstvene datoj deonici, te potencijalne mere ublažavanja koje će osigurati upravljanje ovim rizicima putem dodatnih procesa procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja.

3 Opis Projekta

3.1 Postojeća železnička trasa

Koridor X je glavna trasa koja se proteže u pravcu sever-jug, a koja prolazi kroz Srbiju i sastavni je deo proširene transevropske železničke mreže (TEN-T) koja povezuje zapadnu i srednju Evropu sa Grčkom, Srbijom i Bliskim istokom. Takođe, Koridor X je osovina od nacionalnog značaja i predstavlja 25% železničke mreže Srbije. Na njemu se odvija više od 50% ukupnog saobraćaja (teretnog i putničkog) i povezuje tri najveća grada u zemlji (Novi Sad, Beograd i Niš), te veliki broj naselja i industrijskih centara.



Slika 1: Koridor X kao deo srpske železničke mreže

Legenda: *Single track line*: Jednokolosečna pruga, *Double track line*: Dvokolosečna pruga

Železnička trasa Beograd-Niš deo je magistralne pruge 102: Beograd Centar-Rasputnica (čvor) „G“-Rakovica-Mladenovac-Lapovo-Niš-Preševo-Državna granica. Deo je Koridora X i definisan je kao prioritet za razvoj srpske železničke mreže.

Na celoj železničkoj trasi Beograd-Niš širina koloseka je normalna (1.435 mm) sa kontinualno zavarenim šinama. Kolosek je uglavnom izrađen od šina UIC 49, a delom od šina UIC 60. Na osnovu domaćih standarda, zvanični tovarni profil je SZ I⁶, dok je za međunarodni saobraćaj prijavljen tovarni profil UIC-GB⁷ (u skladu sa evropskim standardima).

Sažetak **glavnih karakteristika postojeće pruge Beograd-Niš** predstavljen je u nastavku:

Brzina: Komercijalna brzina putničkih vozova je manja od 50 km/h. Ograničenje brzine uvedeno je na više delova pruge. Najveća dozvoljena brzina vozova je 120 km/h između Jagodine i Paraćina u dužini od 17,4 km. Najveća dozvoljena brzina na ostatku pruge Beograd Centar-Mladenovac-Niš je uglavnom 100 km/h, iako se na pojedinim deonicama kreće od 50 do 80 km/h. Najniža dozvoljena brzina vozova je 30 km/h na ulazu u stanicu Niš.

Elektrifikacija: Iako je pruga Beograd-Niš potpuno elektrifikovana, elektro i telekomunikaciona oprema je tehnološki zastarela.

Železnički čvorovi: Deonica Beograd Centar-Resnik je deo beogradskog železničkog čvora, a deonica Trupale-Međurovo je deo niškog železničkog čvora.

Koloseci: Od Beograda do Velike Plane postoje dve jednokolosečne pruge, koje nisu na istom koridoru, a koje se koriste kao dvokolosečna pruga za jedan deo saobraćaja, odnosno za smer ka Nišu preko Mladenovca, i preko Male Krsne za smer iz Niša.

Objekti: Ukupno ima devet tunela, 130 mostova i mostovskih objekata, 449 propusta i drugih manjih objekata, kao i 126 putnih prelaza.

Stanice: Ima 31 stanica, 27 stajališta, četiri tačke prolaza, pet čvorišta i jedno servisno mesto. 25 stanica su mešovite stanice za prevoz putnika i tereta, dok je šest namenjeno isključivo za prevoz putnika (Beograd Centar, Rakovica, Klenje, Ripanj tunel, Kovačevac i Mala Plana). Beograd Centar je centralna putnička stanica železničke mreže u Republici Srbiji.

Posebne deonice:

- > **Deonica Gilje-Paraćin:** Deonica Gilje-Paraćin modernizovana je izgradnjom nove dvokolosečne pruge za brzine do 160 km/h, uključujući i izgradnju novog dvokolosečnog mosta preko Velike Morave.
- > **Deonica Stalać-Đunis:** Deonica od Stalaća do Đunisa trenutno je jednokolosečna. Završen je Idejni projekat za izgradnju nove dvokolosečne deonice za brzine do 160 km/h i izabran je izvođač za LOT 1 (izgradnja tunela br. 4).

Nakon godina nedovoljnog ulaganja, sadašnje stanje železničke infrastrukture daleko je od zadovoljavajućeg i nije u skladu sa standardima EU, sa značajno ograničenom brzinom rada i tehnološki zastarelom električnom opremom. Važno pitanje bezbednosti i železničkog i drumskog saobraćaja jeste veliki broj pružnih prelaza, vrlo često bez odgovarajuće bezbednosne opreme.

⁶ Tovarni profil koji važi za domaći saobraćaj na prugama je SZ I. Profil SZ I je nešto veći od UIC GA tovarnog profila, a nešto manji od UIC GB. Tovarni profil (širina koloseka) je ograničen prostor posmatran kao poprečni presek vertikalno na osu koloseka koji ne sme da prekorači nijedan deo železničkog vozila, bilo da je natovareno ili prazno.

⁷ (UIC) GB je međunarodna oznaka teretnog profila definisana u Tehničkim specifikacijama za interoperabilnost (TSI) za vozna sredstva (2002/735/EC), koja utvrđuje maksimalno dozvoljene „spoljne“ dimenzije voznih sredstava zajedno sa teretom. Dimenzije teretnog profila GB određene su Pravilnikom o tehničkim uslovima i održavanju gornjeg stroja (delova) železnice („Službeni glasnik RS“, br. 39/16 i 74/16).

3.2 Planirana ulaganja

Ključne karakteristike železnice. Rekonstrukcija i modernizacija pruge Beograd-Niš je prioritet za budući razvoj železničke mreže Srbije⁸. Ova pruga će biti modernizovana, tako da:

- > maksimalna brzina bude povećana sa sadašnjeg proseka od 50 km/h na raspon od 160 do 200 km/h. na pojedinim manjim deonicama budu manje brzine, pre svega u gradskim sredinama;
- > drugi kolosek bude izgrađen gde je to potrebno;
- > pruga bude opremljena savremenim ERTMS sistemima;
- > dužina glavnih koloseka u svim stanicama i na prelazima bude najmanje 740 m;
- > čisti teretni profil u tunelima bude unapređen na UIC-GC;
- > na službenim putničkim stanicama budu izgrađeni peroni visine 55 cm;
 - > najmanja dužina putničkih perona bude 400 m tamo gde se planira zaustavljanje međunarodnih vozova.

Poddeonice. Za detaljnu i sažetu analizu za potrebe ove Procene zaštite životne sredine i socijalnih pitanja na nivou Koridora, pruga Beograd-Niš podeljena je na devet poddeonica⁹ (kako je prikazano na slici 2):

Poddeonica 1: Beograd-Resnik

Poddeonica 2: Resnik-Velika Plana

Poddeonica 3: Velika Plana-Gilje

Poddeonica 4: Gilje-Paraćin (*napomena: modernizovana već pre nekoliko godina izgradnjom nove dvokolosečne pruge za projektovanu brzinu od 160 km/h; stoga ova deonica neće biti predmet nove rekonstrukcije, već su moglići manji dodatni građevinski radovi koji će omogućiti postizanje brzine od 200 km/h*).

Poddeonica 5: Paraćin-Stalać

Poddeonica 6: Stalać-Đunis

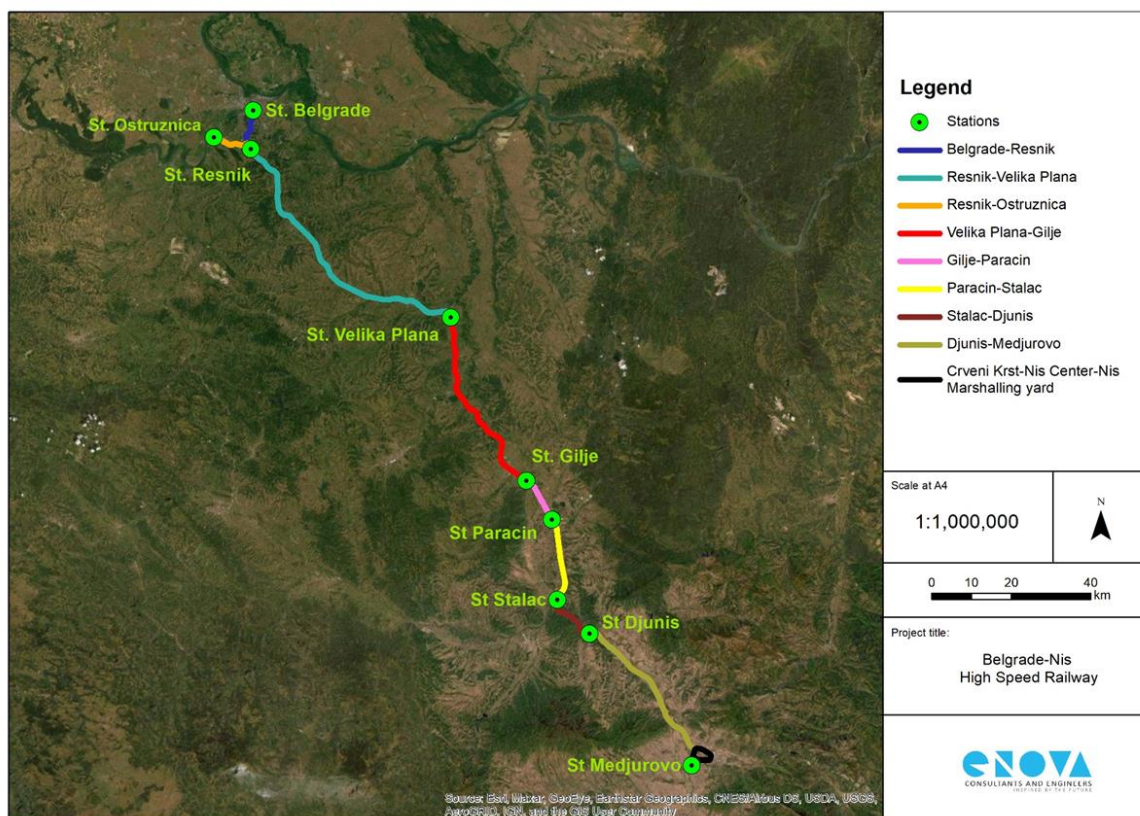
Poddeonica 7: Đunis-Međurovo

Poddeonica 8: Resnik-Ostružnica (kao deo beogradskog železničkog čvora)

Poddeonica 9: Crveni Krst-Niš Centar-Niš ranžirna stanica (u sastavu niškog železničkog čvora)

⁸ Kako je definisano u Nacionalnoj strategiji saobraćaja.

⁹ Podela na poddeonice izvršena je uz razmatranje: (i) gustine naseljenosti (deonica Beograd-Resnik je najgušće naseljena); (ii) jednokolosečnih deonica (Resnik-Velika Plana); (iii) deonica koje su već rekonstruisane (Gilje-Paraćin); (iv) deonica čija će rekonstrukcija uskoro početi (Stalać-Đunis).



Slika 2: Poddeonice na železničkoj trasi Beograd-Niš

Podela na poddeonice izvršena je uz razmatranje: (i) gustine naseljenosti (deonica Beograd-Resnik je najgušće naseljena); (ii) jednokolosečnih deonica (Resnik-Velika Plana); (iii) deonica koje su već rekonstruisane (Gilje-Paraćin); (iv) deonica čija će rekonstrukcija uskoro početi (Stalac-Đunis).

Iako idejno rešenje za poddeonice Resnik-Ostruznica i Crveni Krst-Niš Centar-Niška ranžirna stanica još nije izrađen, preliminarna procena osnove zaštite životne sredine i socijalnih pitanja i potencijalnih negativnih uticaja na osnovu postojeće železničke trase, sa akcentom na detaljnije analize koje je potrebno sprovesti u kasnijoj fazi Projekta, takođe se razmatra u ovom Izveštaju o proceni.

Upredni pregled karakteristika ovih devet poddeonica dat je u narednim poglavljima. Treba napomenuti da su prikazane karakteristike i dalja analiza uticaja buduće železničke trase na životnu sredinu i socijalna pitanja urađene na osnovu postojećeg Idejnog rešenja. Izmene su moguće u procesu izrade Idejnog projekta.

3.3 Poddeonica 1 (Beograd-Resnik)

Karakteristike	Postojeća železnica	Planirana železnica
Okolina železnice	Pruga prolazi kroz veoma razvijene i gusto naseljene delove Beograda. Trasa prelazi četiri potoka ili reka ¹⁰ : Topčiderska reka, Kijevski potok, potok Kadinac i Sikiljevački potok.	Pruga prolazi kroz veoma razvijene i gusto naseljene delove Beograda. Zadržana je postojeća dvokolosečna pruga od stanice Beograd Centar do stanice Resnik. Trasa prelazi četiri potoka ili reka ¹¹ : Topčiderska reka, Kijevski potok, potok Kadinac i Sikiljevački potok.
Dužina	11,6 km	11,3 km
Broj koloseka	2	2
Vozovi	<i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i> <u>Beograd Centar-Rakovica</u> Brzi - 4 Regionalni - 8 BG voz - 6 Opcioni - 2 <u>Rakovica-Resnik</u> Brzi - 4 Regionalni - 8 Spori - 2 BG voz - 6 Opcioni - 2 <i>Broj planiranih trasa vozova u teretnom saobraćaju¹²:</i> 43 redovna međunarodna voza 19 redovnih domaćih vozova	<i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i> Vozovi za velike brzine - 34 Međunarodni vozovi – 12 Regionalni direktni vozovi – 14 Lokalni vozovi – 48 <i>Broj vozova u teretnom saobraćaju:</i> Međunarodni vozovi – 20 Direktni vozovi – 10 Lokalni (manipulativni) vozovi – 2
Projektovana brzina (maksimalna)	120 km/h	120 km/h
Maks. dozvoljena brzina	70 km/h Beograd Centar-Čvor „G“ 80 km/h Čvor „G“ - Rakovica 70 km/h Rakovica-Resnik	100 km/h
Stajališta	Beograd Centar (Stanica) Rakovica (Stanica) Kneževac (Stajalište) Kijevo (Stajalište) Resnik (Stanica)	Ista kao i postojeća
Putni prelazi	3	3
Pomoćni ¹³ objekti	Mostovi	4
	Vijadukti	--
	Galerije	2
	Tuneli	3
	Nadvožnjaci	6
	Podvožnjaci	--
Ograda	Bez ograde	Ograda
Pristupni putevi	Tri ulice	Tri ulice
Opštine	Savski venac (Grad Beograd) Rakovica (Grad Beograd)	Ista kao i postojeća

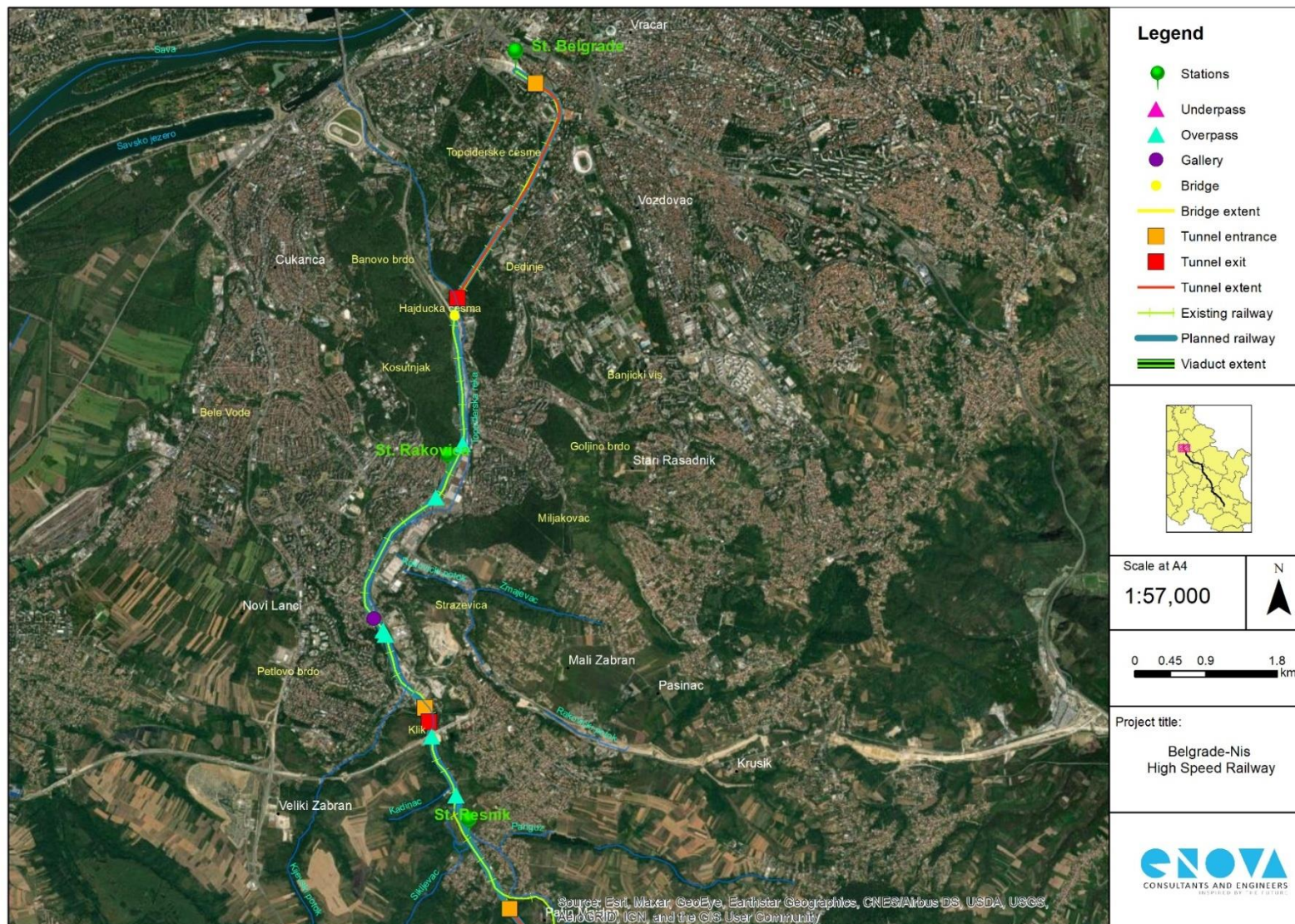
Slika 3 daje pregled postojeće i planirane pruge (poddeonica 1) sa pomoćnim objektima.

¹⁰ Podaci preuzeti sa <https://a3.geosrbija.rs/> (sloj: veći vodotoci)

¹¹ Podaci preuzeti sa <https://a3.geosrbija.rs/> (sloj: veći vodotoci)

¹² Teretni vozovi će saobraćati na relaciji Ranžirna stanica Beograd – Resnik

¹³ Podaci za planiranu prugu preuzeti iz Preliminarne studije izvodljivosti - Idejnog rešenja (Prilog A)



Slika 3: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Beograd-Resnik)

Legenda:

Stations: Stanice, **Underpass:** Podvožnjak, **Overpass:** Nadvožnjak, **Gallery:** Galerija, **Bridge:** Most, **Bridge extent:** Dužina mosta, **Tunnel entrance:** Ulaz u tunel, **Tunnel exit:** Izlaz iz tunela, **Tunnel extent:** Dužina tunela, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga, **Viaduct extent:** Dužina vijadukta.

3.4 Poddeonica 2 (Resnik-Velika Plana)

Karakteristike	Postojeća železnica	Planirana železnica
Okolina železnice	<p>Postojeća železnička trasa prolazi kroz i/ili u blizini sledećih 11 naselja: Resnik, Ripanj kolonija, Ripanj, Ralja, Đurinci, Vlaška, Mladenovac, Kusadak, Glibovac, Smederevska Palanka i Velika Plana.</p> <p>Trasa prelazi 21 potok ili reka¹⁴: Potok Radušnje, Bezimeni potok, Bela reka, reka Palanka, potok Sardinia, reka Ralja, potok Bulin, potok Kokorin, Radovanov potok, potok Serava, potok Batašev, potok Lađevac, Bezimeni potok, reka Bojanac, reka Mali Lug, potok Drenović, Bulina voda potok, potok Ivak, Kudrečki potok, reka Jasenica i Bukovački potok.</p>	<p>Nova železnička trasa će izbeći i/ili će se udaljiti od šest naselja: Resnik (delimično), Ripanj kolonija, Ralja, Vlaška, Mladenovac (delimično), Kusadak (delimično).</p> <p>Novom trasom izbeći će se prelazak: Bezimenog potoka, Bele reke, Smrdanskog potoka, Bulin potoka, Bojanac potoka. Nova trasa će prelaziti Sutlovački potok, Duboki potok, Lugriver, Lunjevački potok i reku Veliki Lug.</p>
Dužina	76,4 km	74,1 km
Broj koloseka	1	2
Vozovi	<p><i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i></p> <p><u>Resnik-Mladenovac</u></p> <p>Brzi - 4 Regionalni - 8 Spori - 2 BG voz - 6 Opcioni - 2</p> <p><u>Mladenovac-Velika Plana</u></p> <p>Brzi - 6 Regionalni - 10 Spori - 2 Opcioni - 2</p> <p><i>Broj planiranih trasa vozova u teretnom saobraćaju:</i></p> <p>43 redovna međunarodna voza 19 redovnih domaćih vozova</p>	<p><i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i></p> <p>Vozovi za velike brzine - 34 Međunarodni vozovi – 12 Regionalni direktni vozovi – 14 Lokalni vozovi – 48¹⁵</p> <p><i>Broj vozova u teretnom saobraćaju:</i></p> <p>Međunarodni vozovi – 20 Direktni vozovi – 10 Lokalni (manipulativni) vozovi – 2</p>
Projektovana brzina (maksimalna)	120 km/h	160 km/h – 200 km/h
Maks. dozvoljena brzina	<p>30 km/h Resnik-Pinosava 50 km/h Pinosava-Sopot Kosmajski 100 km/h Sopot Kosmajski-Velika Plana</p>	<p>200 km/h Resnik-Pinosava 160 km/h Pinosava-Ripanj kolonija 200 km/h Ripanj kolonija-Ripanj tunel 160 km/h Ripanj tunel-Ralja 200 km/h Ralja-Sopot Kosmajski 160 km/h Sopot Kosmajski- Mladenovac 200 km/h Mladenovac-Velika Plana</p>
Stajališta	<p>Resnik (Stanica) Pinosava (Tačka prolaza) Ripanj kolonija (Stajalište) Ripanj (Stanica) Klenje (Stanica) Ripanj tunel (Stanica) Ralja (Stanica) Sopot Kosmajski (Stanica) Vlaško Polje (Stanica)</p>	<p>Resnik (Stanica) Ripanj (Stanica) Ralja (Stanica) Sopot Kosmajski (Stanica) Mladenovac (Stanica) Kusadak (Stanica) Palanka (Stanica) Velika Plana (Stanica)</p>

¹⁴ Podaci preuzeti sa <https://a3.geosrbija.rs/> (sloj: veći vodotoci)

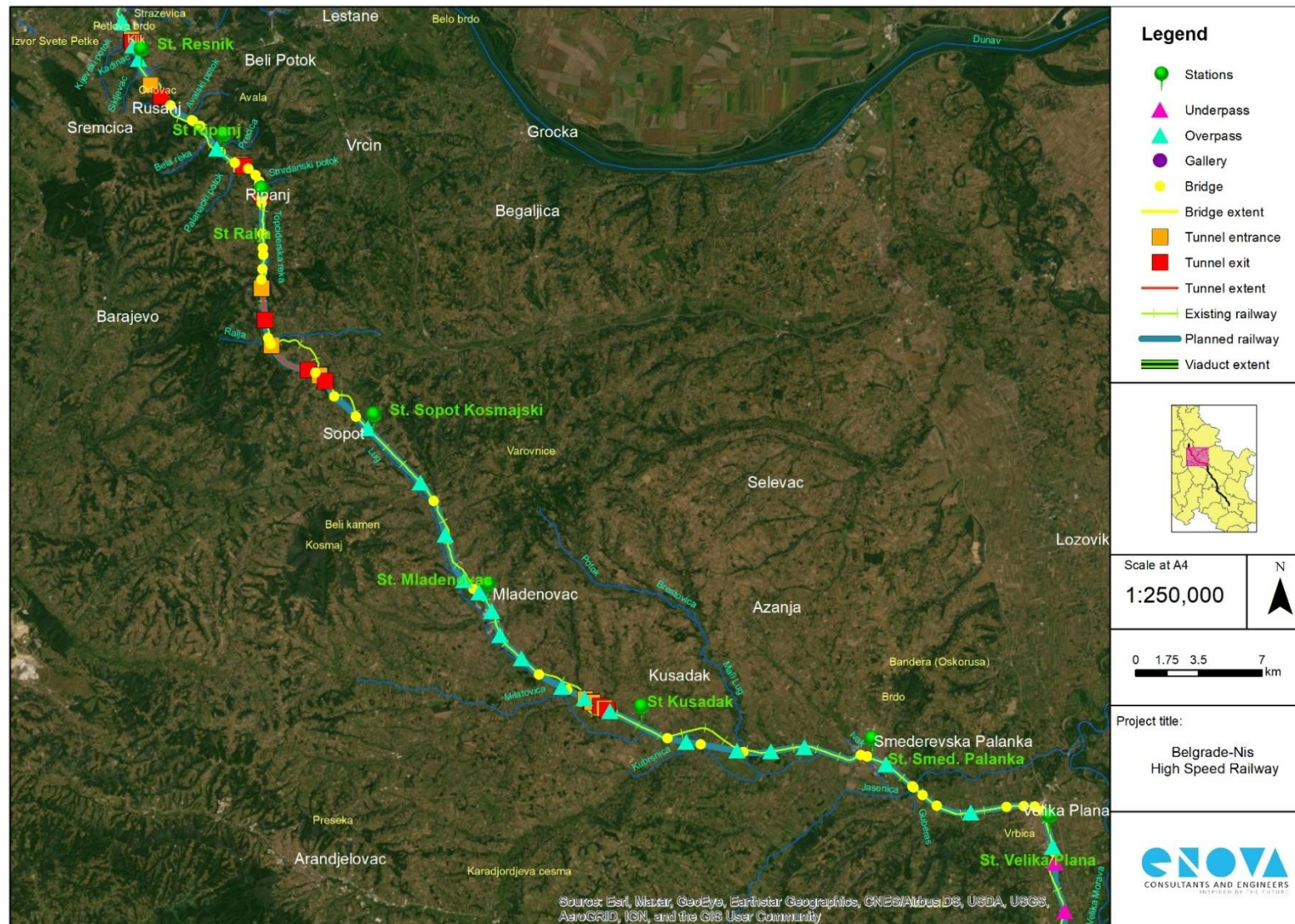
¹⁵ 12 vozova će saobraćati na relaciji Beograd-Mladenovac.

Karakteristike		Postojeća železnica	Planirana železnica
		Mladenovac (Stanica) Kovačevac (Stanica) Rabrovac (Stajalište) Kusadak (Stanica) Ratare (Stajalište) Glibovac (Tačka prolaza) Palanka (Stanica) Mala Plana (Stanica) Velika Plana (Stanica)	*Napomena: Na deonici Resnik-Mladenovac, tri železničke stanice Ripanj, Rajla i Sopot Kosmajski biće izmeštene na nove lokacije:
Putni prelazi		34	1
Pomoćni ¹⁶ objekti	Mostovi	18	33
	Vijadukti	--	--
	Galerije	--	--
	Tuneli	3	9
	Nadvožnjaci	--	18
	Podvožnjaci	--	--
Ograda		Bez ograde	Ograda
Pristupni putevi		Državni put IIA reda br. 147 Državni put IIA reda br. 150 Državni put IIA reda br. 156 Državni put IIB reda br. 346 Državni put IIB reda br. 349 13 lokalnih puteva Dve ulice 14 poljskih puteva	Državni put IIA reda br. 150 Državni put IIB reda br. 349 Pet lokalnih puteva Dva poljska puta
Opštine		Rakovica (Grad Beograd) Voždovac (Grad Beograd) Čukarica (Grad Beograd) Sopot (Grad Beograd) Mladenovac (Grad Beograd) Smederevska Palanka Velika Plana	Ista kao i postojeća

Slika 4 daje pregled postojeće i planirane pruge (poddeonica 2) sa pomoćnim objektima.

Napomena: S obzirom na dužinu deonice Resnik-Velika Plana i broj pomoćnih objekata, detaljnije karte za poddeonice Resnik-Sopot Kosmajski i Sopot Kosmajski-Velika Plana date su na slikama 5 i 6.

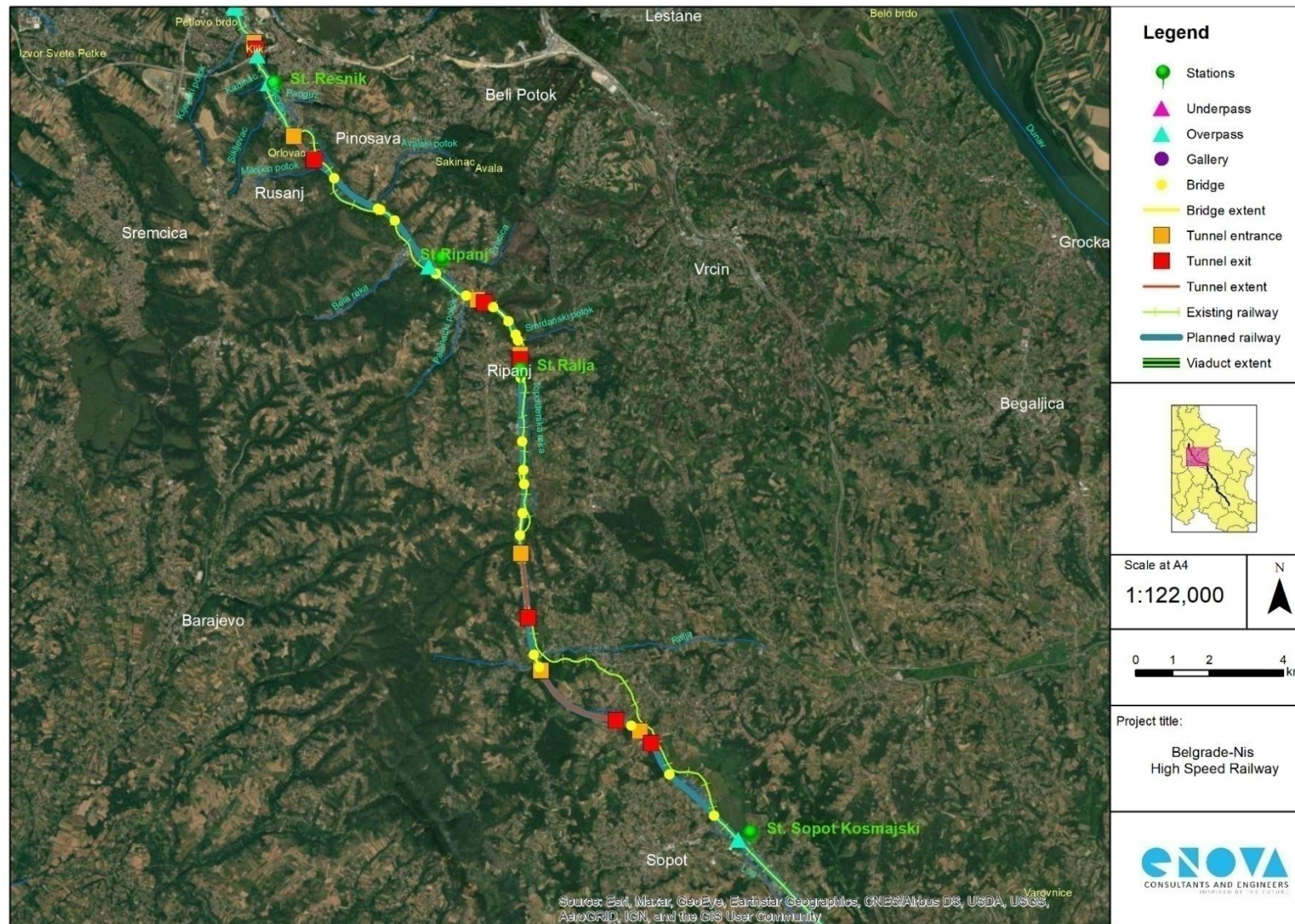
¹⁶ Podaci za planiranu prugu preuzeti iz Preliminarne studije izvodljivosti - Idejnog rešenja (Prilog A)



Slika 4: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Resnik-Velika Plana)

Legenda:

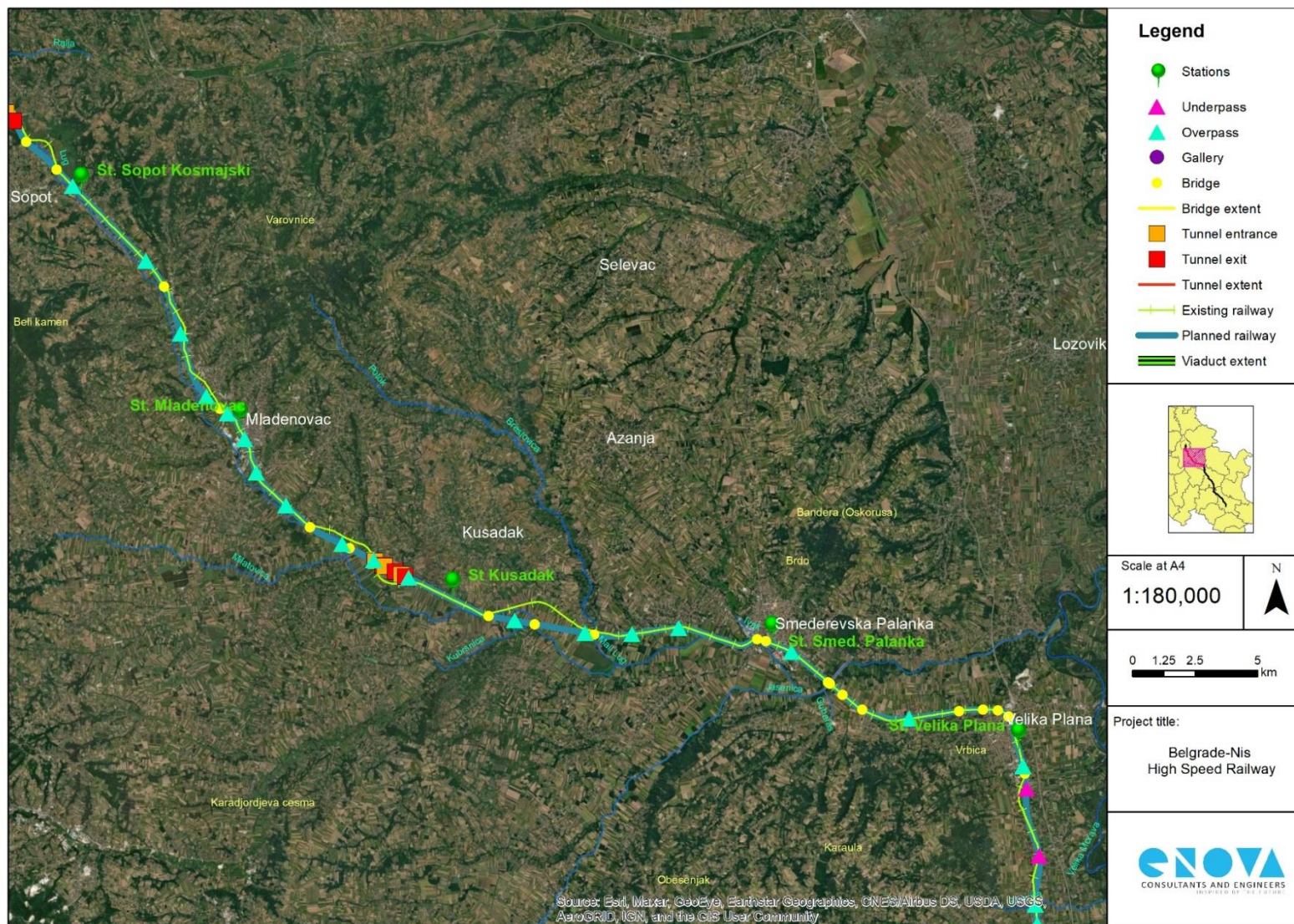
Stations: Stanice, **Underpass:** Podvožnjak, **Overpass:** Nadvožnjak, **Gallery:** Galerija, **Bridge:** Most, **Bridge extent:** Dužina mosta, **Tunnel entrance:** Ulaz u tunel, **Tunnel exit:** Izlaz iz tunela, **Tunnel extent:** Dužina tunela, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga, **Viaduct extent:** Dužina vijadukta.



Slika 5: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Resnik- Sopot Kosmajski)

Legenda:

Stations: Stanice, **Underpass:** Podvožnjak, **Overpass:** Nadvožnjak, **Gallery:** Galerija, **Bridge:** Most, **Bridge extent:** Dužina mosta, **Tunnel entrance:** Ulaz u tunel, **Tunnel exit:** Izlaz iz tunela, **Tunnel extent:** Dužina tunela, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga, **Viaduct extent:** Dužina vijadukta.



Slika 6: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Sopot Kosmajski-Velika Plana)

Legenda:

Stations: Stanice, **Underpass:** Podvožnjak, **Overpass:** Nadvožnjak, **Gallery:** Galerija, **Bridge:** Most, **Bridge extent:** Dužina mosta, **Tunnel entrance:** Ulaz u tunel, **Tunnel exit:** Izlaz iz tunela, **Tunnel extent:** Dužina tunela, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga, **Viaduct extent:** Dužina vijadukta.

3.5 Poddeonica 3 (Velika Plana-Gilje)

Karakteristike	Postojeća železnica	Planirana železnica
Okolina železnice	<p>Postojeća železnička trasa prolazi kroz i/ili u blizini sledećih 11 naselja: Velika Plana, Staro Selo, Novo Selo, Markovac, Lapovo, Brzan, Miloševo, Bagrdan, Novo Lanište, Ribnik i Jagodina.</p> <p>Trasa prelazi 16 potoka ili reka¹⁷: Grabavački potok, reka Rečica, potok Mlaka, potok Gibavica, reka Rača, Kazanski potok, reka Lepenica, Kijevski potok, reka Grabovik, reka Kovanluk, Ludi potok, reka Osaonica, Kameniti potok, Suvi potok, reka Belica i reka Lugomir.</p>	<p>Nova železnička trasa će izbeći i/ili će se udaljiti od četiri naselja: Staro Selo (delimično), Miloševo (delimično), Novo Lanište i Ribnik.</p> <p>Trasa prelazi sledećih 16 potoka ili reka: Grabavački potok, reka Rečica, potok Mlaka, potok Gibavica, reka Rača, Kazanski potok, reka Lepenica, Kijevski potok, reka Grabovik, reka Kovanluk, Ludi potok, reka Osaonica, Kameniti potok, Suvi potok, reka Belica i reka Lugomir.</p>
Dužina	50,2 km	49,7 km
Broj koloseka	2	2
Vozovi	<p><i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i></p> <p><u>Velika Plana- Lapovo</u></p> <p>Brzi - 6 Regionalni - 16 Spori - 2 Opcioni - 2</p> <p><u>Lapovo – Jagodina</u></p> <p>Brzi - 4 Regionalni - 8 Spori - 2 Opcioni - 2</p> <p><u>Jagodina - Gilje</u></p> <p>Brzi - 4 Regionalni - 12 Spori - 2 Opcioni - 2</p> <p><i>Broj planiranih trasa vozova u teretnom saobraćaju:</i></p> <p>43 redovna međunarodna voza 19 redovnih domaćih vozova</p>	<p><i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i></p> <p>Vozovi za velike brzine - 34 Međunarodni vozovi – 12 Regionalni direktni vozovi – 28¹⁸ Lokalni vozovi – 38¹⁹</p> <p><i>Broj vozova u teretnom saobraćaju:</i></p> <p>Međunarodni vozovi – 20 Direktni vozovi – 10 Lokalni (manipulativni) vozovi – 2</p>
Projektovana brzina (maksimalna)	120 km/h	160 km/h – 200 km/h
Maks. dozvoljena brzina	70/50 km/h ²⁰ Velika Plana-Markovac 100 km/h Markovac-Lapovo 50/70 km/h Lapovo-Bagrdan 50/100 km/h Bagrdan-Jagodina 120 km/h Jagodina-Gilje	200 km/h Velika Plana- Lapovo 160 km/h Lapovo-Bagrdan 200 km/h Bagrdan-Gilje
Stajališta	Velika Plana (Stanica) Staro Selo (Stajalište) Novo Selo (Stajalište) Markovac (Stanica) Lapovo Varoš (Stajalište) Lapovo (Stanica) Brzan (Stajalište) Miloševo (Stajalište)	Velika Plana (Stanica) Markovac (Stanica) Lapovo Varoš (Stajalište) Lapovo (Stanica) Bagrdan (Stanica) Jagodina (Stanica)

¹⁷ Podaci preuzeti sa <https://a3.geosrbija.rs/> (sloj: veći vodotoci)

¹⁸ 14 regionalnih direktnih vozova će saobraćati na relaciji Jagodina-Niš.

¹⁹ 18 lokalnih vozova će saobraćati na relaciji Jagodina-Niš.

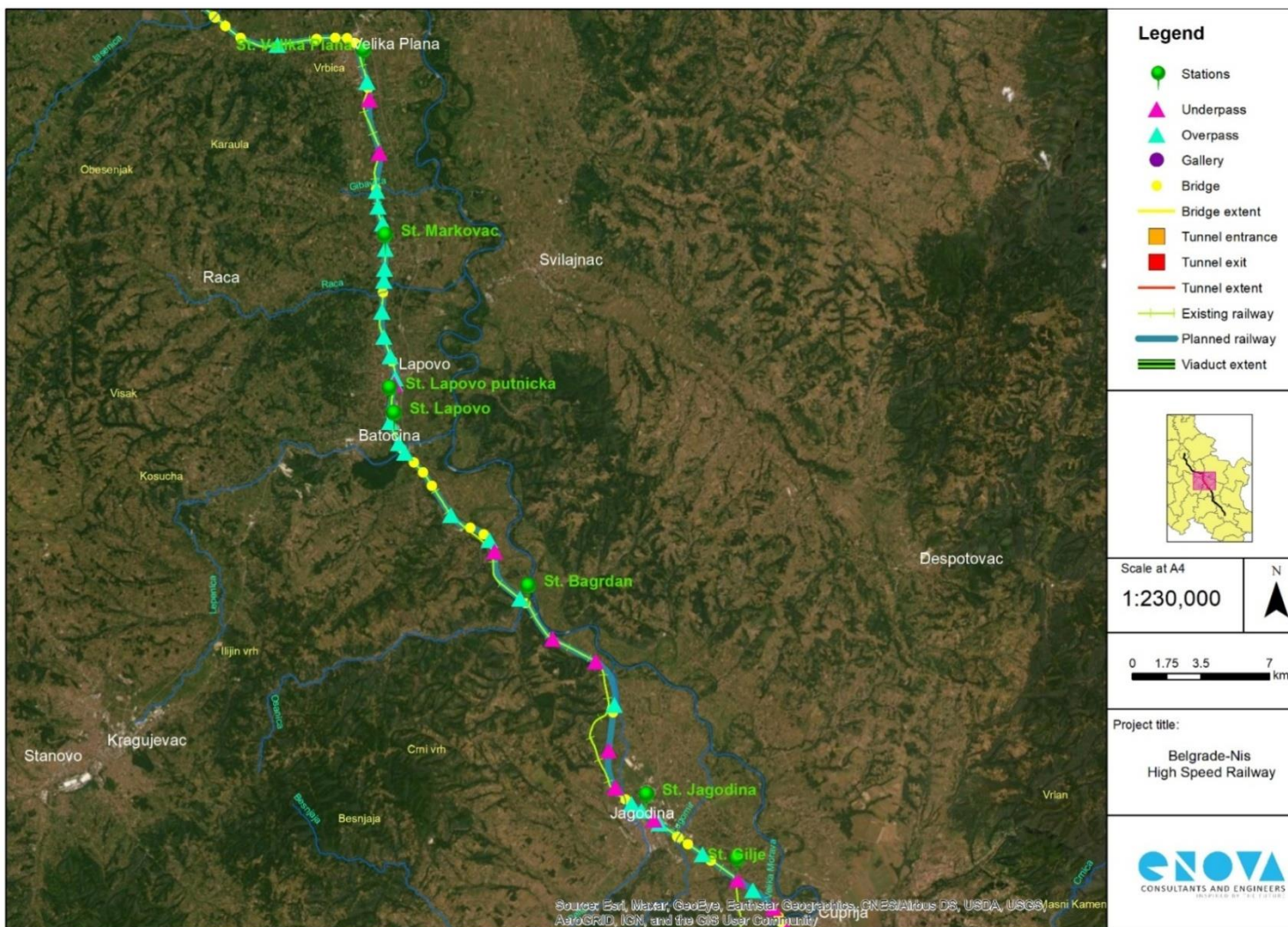
²⁰ smer Beograd-Niš/smer Niš-Beograd

Karakteristike	Postojeća železnica	Planirana železnica
	Bagrdan (Stanica) Lanište (Stajalište) Bukovče (Stajalište) Jagodina (Stanica) Gilje (Stajalište)	
Putni prelazi	23	--
Pomoćni ²¹ objekti	Mostovi	32
	Vijadukti	--
	Galerije	--
	Tuneli	--
	Nadvožnjaci	--
	Podvožnjaci	23
		9
Ograda	Bez ograde	Ograda
Pristupni putevi	Državni put IB reda br. 27 Državni put IIA reda br. 185 18 lokalnih puteva Tri ulice	Pet lokalnih puteva
Opštine	Velika Plana Lapovo Batočina Jagodina Ćuprija	Ista kao i postojeća

Slika 7 daje pregled postojeće i planirane pruge (poddeonica 3) sa pomoćnim objektima.

²¹ Podaci za planiranu prugu preuzeti iz Preliminarne studije izvodljivosti - Idejnog rešenja (Prilog A)

²² U Preliminarnoj studiji izvodljivosti – Idejnom rešenju, prikazani su samo veći mostovi.



Slika 7: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Velika Plana-Gilje)

Legenda:

Stations: Stanice, **Underpass:** Podvožnjak, **Overpass:** Nadvožnjak, **Gallery:** Galerija, **Bridge:** Most, **Bridge extent:** Dužina mosta, **Tunnel entrance:** Ulaz u tunel, **Tunnel exit:** Izlaz iz tunela, **Tunnel extent:** Dužina tunela, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga, **Viaduct extent:** Dužina vijadukta.

3.6 Poddeonica 4 (Gilje-Paraćin)

Karakteristike	Postojeća železnica	Planirana železnica	
Okolina železnice	Postojeća železnička trasa prolazi kroz i/ili u blizini sledećih 3 naselja: Mijatovac, Čuprija i Paraćin. Trasa prelazi ²³ Veliku Moravu i Čuprijski potok.	Deonica Gilje-Paraćin rekonstruisana je pre nekoliko godina za projektovanu brzinu od 160 km/h. <i>Prema informacijama dobijenim od PPF9, ova deonica neće biti predmet nove rekonstrukcije, ali su mogući dodatni manji građevinski radovi (kao što je korekcija delova trase (krivina) radi omogućavanja dostizanja brzine od 200 km/h).</i>	
Dužina	12,0 km	12,0 km	
Broj koloseka	2	2	
Vozovi	<i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i> <u>Gilje-Paraćin</u> Brzi - 4 Regionalni - 12 Spori - 2 Opcioni - 2 <i>Broj planiranih trasa vozova u teretnom saobraćaju:</i> 43 redovna međunarodna voza 19 redovnih domaćih vozova	<i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i> Vozovi za velike brzine - 34 Međunarodni vozovi – 12 Regionalni direktni vozovi – 28 Lokalni vozovi – 38 <i>Broj vozova u teretnom saobraćaju:</i> Međunarodni vozovi – 20 Direktni vozovi – 10 Lokalni (manipulativni) vozovi – 2	
Projektovana brzina (maksimalna)	160 km/h	160 km/h (potencijalno 200 km/h)	
Maks. dozvoljena brzina	160 km/h	kao i iznad	
Stajališta	Gilje (Stajalište) Čuprija (Čvor) Paraćin (Stanica)	Gilje (Stajalište) Čuprija (Čvor) Paraćin (Stanica)	
Putni prelazi	2	2 (Ako se projektovana brzina poveća na 200 km/h, putni prelazi se zamenjuju posebnim nagibnim prelazima)	
Pomoćni objekti	Mostovi	1	1
	Vijadukti	--	--
	Galerije	--	--
	Tuneli	--	--
	Nadvožnjaci	1	1
	Podvožnjaci	5	5
Ograda	Bez ograde	Ograda	
Pristupni putevi	Jedan lokalni put Jedna ulica	Jedan lokalni put Jedna ulica	
Opštine	Čuprija Paraćin	Čuprija Paraćin	

Slika 8 daje pregled postojeće i planirane pruge (poddeonica 4) sa pomoćnim objektima.

²³ Podaci preuzeti sa <https://a3.geosrbija.rs/> (sloj: veći vodotoci)



Slika 8: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Gilje- Paraćin)

Legenda:

Stations: Stanice, **Underpass:** Podvožnjak, **Overpass:** Nadvožnjak, **Gallery:** Galerija, **Bridge:** Most, **Bridge extent:** Dužina mosta, **Tunnel entrance:** Ulaz u tunel, **Tunnel exit:** Izlaz iz tunela, **Tunnel extent:** Dužina tunela, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga, **Viaduct extent:** Dužina vijadukta.

3.7 Poddeonica 5 (Paraćin-Stalać)

Karakteristike	Postojeća železnica	Planirana železnica
Okolina železnice	Postojeća železnička trasa prolazi kroz i/ili u blizini sledećih 8 naselja: Paraćin, Striža, Ratare, Sikirica, Drenovac, Čičevac, Lučina i Stalać. Trasa prelazi šest potoka ili reka ²⁴ : Reka Crnica, Bačijski potok, Slatinski potok, Krezbinski potok, Jovanovačka reka i Potok potok.	Od Paraćina do Stalaća, pruga ostaje na istom koridoru sa povećanim radijusima krivina za brzinu do 200 km/h. Trasa prelazi šest potoka ili reka: Reka Crnica, Bačijski potok, Slatinski potok, Krezbinski potok, Jovanovačka reka i Potok potok.
Dužina	21,1 km	21,2 km
Broj koloseka	2	2
Vozovi	<i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i> <u>Paraćin-Stalać</u> Brzi - 4 Regionalni - 12 Spori - 2 Opcioni - 2 <i>Broj planiranih trasa vozova u teretnom saobraćaju:</i> 43 redovna međunarodna voza 19 redovnih domaćih vozova	<i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i> Vozovi za velike brzine - 34 Međunarodni vozovi – 12 Regionalni direktni vozovi – 28 Lokalni vozovi – 38 <i>Broj vozova u teretnom saobraćaju:</i> Međunarodni vozovi – 20 Direktni vozovi – 10 Lokalni (manipulativni) vozovi – 2
Projektovana brzina (maksimalna)	120 km/h	200 km/h
Maks. dozvoljena brzina	Paraćin-Čičevac 50/100 ²⁵ km/h Čičevac-Stalać 100/50 km/h	200 km/h
Stajališta	Paraćin (Stanica) Sikirica/Ratari (Stajalište) Drenovac (Stajalište) Čičevac (Stanica) Lučina (Stajalište) Stalać (Stanica)	Paraćin (Stanica) Čičevac (Stanica) Stalać (Stanica)
Putni prelazi	12	1
Pomoćni ²⁶ objekti	Mostovi	7
	Vijadukti	--
	Galerije	--
	Tuneli	--
	Nadvožnjaci	--
	Podvožnjaci	4
Ograda	Bez ograde	Ograda
Pristupni putevi	Državni put IIA reda br. 220 Pet lokalnih puteva Pet ulica Jedan poljski put	--
Opštine	Paraćin Čičevac	Paraćin Čičevac

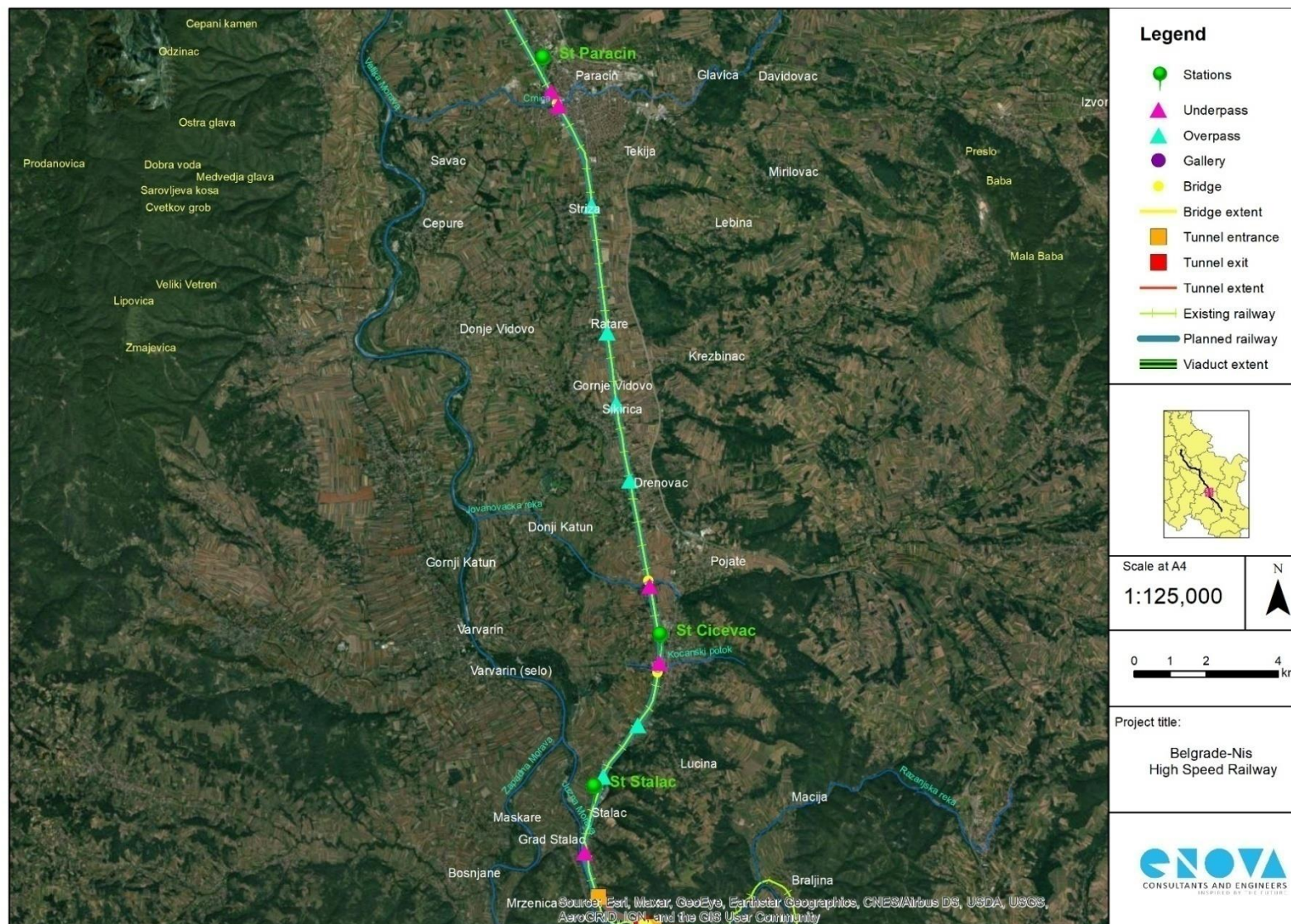
Slika 9 daje pregled postojeće i planirane pruge (poddeonica 5) sa pomoćnim objektima.

²⁴ Podaci preuzeti sa <https://a3.geosrbija.rs/> (sloj: veći vodotoci)

²⁵ smer Beograd-Niš/smer Niš-Beograd

²⁶ Podaci za planiranu prugu preuzeti iz Preliminarne studije izvodljivosti - Idejnog rešenja (Prilog A)

²⁷ U Preliminarnoj studiji izvodljivosti – Idejnom rešenju, prikazani su samo veći mostovi.



Slika 9: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Paraćin-Stalac)

Legenda:

Stations: Stanice, **Underpass:** Podvožnjak, **Overpass:** Nadvožnjak, **Gallery:** Galerija, **Bridge:** Most, **Bridge extent:** Dužina mosta, **Tunnel entrance:** Ulaz u tunel, **Tunnel exit:** Izlaz iz tunela, **Tunnel extent:** Dužina tunela, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga, **Viaduct extent:** Dužina vijadukta.

3.8 Poddeonica 6 (Stalać-Đunis)

Karakteristike	Postojeća železnica	Planirana železnica
<i>Okolina železnice</i>	Postojeća železnička trasa prolazi kroz i/ili u blizini sledećih sedam naselja: Stalać, Grad Stalać, Braljina, Mojsinje, Cerovo, Trubarevo i Đunis. Trasa se nalazi u okviru ekološki značajnog područja „Mojsinjske planine i Stalačka klisura reke Južne Morave (Južna Morava)” ²⁸ . Trasa ide paralelno sa rekom Južnom Moravom (Stalačka klisura) na većoj ili manjoj udaljenosti, na celoj poddeonici. Reka je označena kao ekološki koridor od međunarodnog značaja ²⁹ . Trasa prelazi sledećih 10 potoka ili reka: Vinogradski potok, Pajin potok, Ražanska reka, Krnji potok, Jabučki potok, Vetrenjski potok, potok Bučina, Južna Morava, reka Zmijarnik, Ribarska reka.	Nova železnička trasa će izbeći i/ili će se udaljiti od 2 naselja: Braljina i Cerovo. Proći će ispod naselja Mojsinje sa tunelom. Nova trasa će kroz ekološki značajno područje „Mojsinjske planine i Stalačka klisura reke Južne Morave“ proći gotovo u potpunosti u tunelima, jedini izuzetak je jedna poluukopana galerija dužine 30 m između tunela 4 i tunela 5, južno od sela Mojsinje. Trasa će izaći iz vodotoka Južne Morave i Stalačke klisure u dužini od skoro 10 km. Novom trasom biće izbegnuto ukrštanje Pajinog potoka, Ražanske reke, Krnjeg potoka, Jabučkog potoka, Vetrenjskog potoka i potoka Bučina.
<i>Dužina</i>	18,6 km (22,0 km uključujući deonice pre Stalaća i posle Đunisa da bi se uklopile u postojeću prugu)	17,7 km (uključujući deonice pre Stalaća i posle Đunisa kako bi se uklopile u postojeću prugu)
<i>Broj koloseka</i>	1	2
<i>Vozovi</i>	<i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i> Međunarodni vozovi – 4 Regionalni i lokalni vozovi – 8 Vozovi međunarodnih agencija – 4 <i>Broj vozova u teretnom saobraćaju:</i> Međunarodni vozovi – 11 Domaći vozovi – 4	<i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i> Vozovi za velike brzine - 34 Međunarodni vozovi – 12 Regionalni direktni vozovi – 14 Lokalni vozovi – 18 <i>Broj vozova u teretnom saobraćaju:</i> Međunarodni vozovi – 20 Direktni vozovi – 10 Lokalni (manipulativni) vozovi – 2
<i>Projektovana brzina (maksimalna)</i>	120 km/h	160 km/h
<i>Maks. dozvoljena brzina</i>	65 km/h Stalać-Braljina 85 km/h Braljina-Đunis	160 km/h
<i>Stajališta</i>	Stalać (stanica) Stevanac (prolazna petlja) Braljina (stanica) Cerovo Ražanj (stajalište) Staro Trubarevo (prolazna petlja i stajalište) ³⁰ Đunis (stanica)	Stalać (stanica) Đunis (stanica)
<i>Putni prelazi</i>	8	--
<i>Pomoćni objekti</i>	Mostovi	15
	Vijadukti	--
	Galerije	--
	Tuneli	1
	Nadvožnjaci	--
	Podvožnjaci	3
<i>Ograda</i>	Bez ograde	Ograda ³¹
<i>Pristupni putevi</i>	Ulica Dr Ilije Nagulića (stanica Stalać) Ulica Železnička (stanica Braljina) Ulica Železnička (stajalište Cerovo Ražanj)	Ulica Dr Ilije Nagulića (stanica Stalać) Državni put br. 215 (stanica Đunis)

28 Uredba o ekološkoj mreži, 2010.

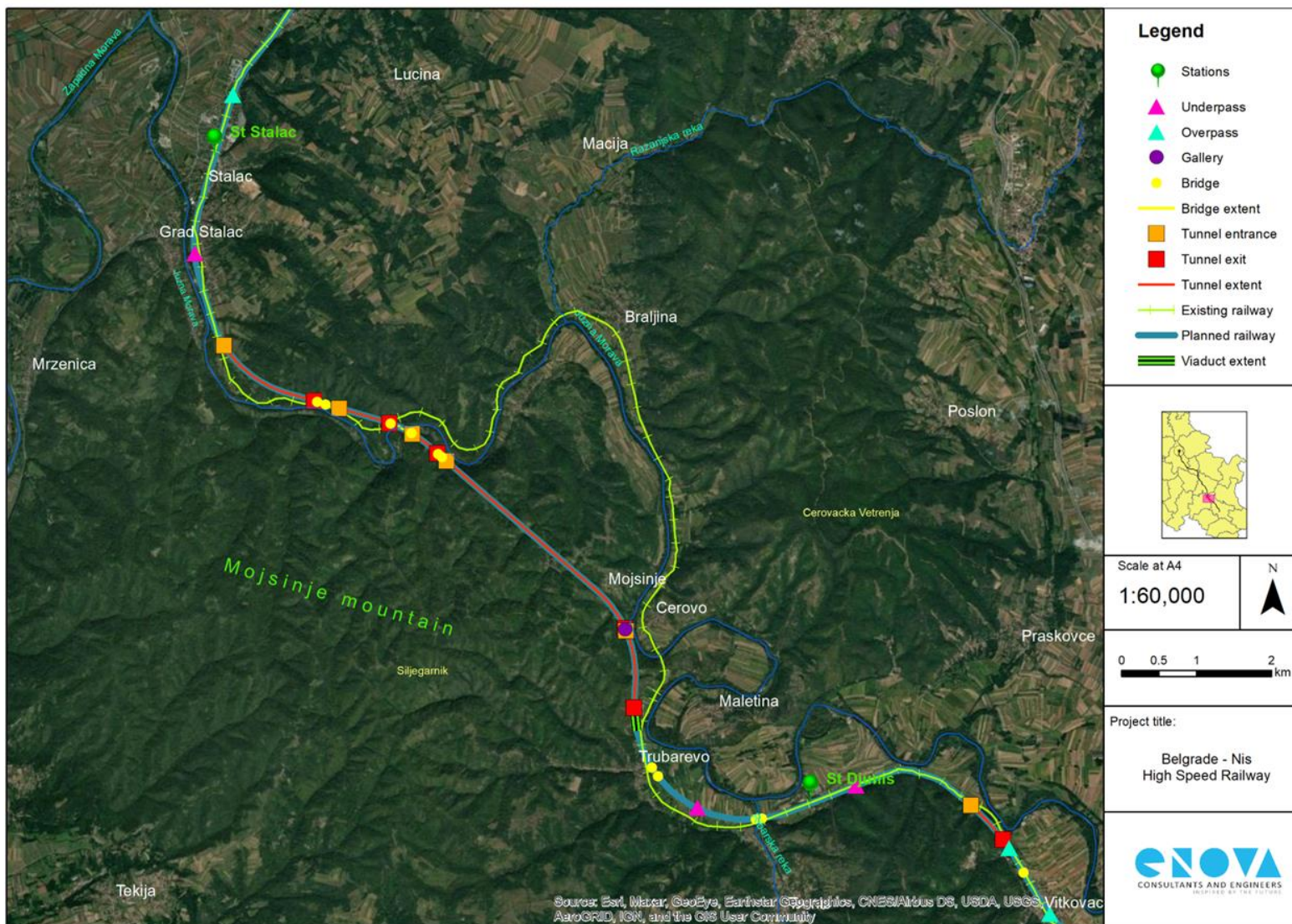
29 Ibid.

30 U Idejnom projektu se Staro Trubarevo pominje samo kao prolazna petlja, ali je i prolazna petlja i stajalište.

31 Iako Studija procene uticaja na životnu sredinu i Studija procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja navode da poddeonica Stalać-Đunis neće biti ograđena, cela ova poddeonica će biti ograđena žičanom ogradom.

Karakteristike	Postojeća železnica	Planirana železnica
	Ulica Kralja Petra Prvog (prolazna petlja Staro Trubarevo) Državni put br. 215 (stanica Đunis)	
<i>Opštine</i>	Ćićevac Kruševac	Ćićevac Kruševac

Slika 10 daje pregled postojeće i planirane pruge (poddeonica 6) sa pomoćnim objektima.



Slika 10: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Stalac- Đunis)

Legenda:

Stations: Stanice, **Underpass:** Podvožnjak, **Overpass:** Nadvožnjak, **Gallery:** Galerija, **Bridge:** Most, **Bridge extent:** Dužina mosta, **Tunnel entrance:** Ulaz u tunel, **Tunnel exit:** Izlaz iz tunela, **Tunnel extent:** Dužina tunela, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga, **Viaduct extent:** Dužina vijadukta.

3.9 Poddeonica 7 (Đunis-Međurovo)

Karakteristike	Postojeća železnica	Planirana železnica
Okolina železnice	<p>Postojeća železnička trasa prolazi kroz i/ili u blizini sledećih 19 naselja: Đunis, Vitkovac, Donji Ljubeš, Srezovac, Gornji Ljubeš, Korman, Trnjane, Donji Adrovac, Žitkovac, Moravac, Lužane, Tešica, Grejač, Veliki Drenovac, Supovac, Mezgraja, Vrtište, Trupale i Niš.</p> <p>Trasa prelazi šest potoka ili reka³²: Simin potok, Jankov potok, Srezovačka reka, Radevačka reka, Suvi potok, Suhotnički potok, reka Turija, Dašnička reka, reka Južna Morava i reka Nišava.</p>	<p>Nova železnička trasa će izbeći i/ili će se udaljiti od četiri naselja: Žitkovac (delimično), Moravac (delimično), Veliki Drenovac (delimično) i Supovac.</p> <p>Trasa prelazi šest potoka ili reka: Simin potok, Jankov potok, Srezovačka reka, Radevačka reka, Suvi potok, Suhotnički potok, reka Turija, Dašnička reka, reka Južna Morava i reka Nišava.</p> <p>Od stanice Trupale do stanice Međurovo, železnička trasa je na postojećem koridoru, jer je ova deonica deo niškog železničkog čvora.</p>
Dužina	39,9 km ³³	39,0 km ³³
Broj koloseka	2	2
Vozovi	<p><i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i></p> <p><u>Đunis-Aleksinac</u> Brzi - 4 Regionalni - 8 Spori - 2 Opcioni - 2</p> <p><u>Đunis-Niš</u> Brzi - 4 Regionalni - 10 Spori - 2 Opcioni - 2</p> <p><i>Broj planiranih trasa vozova u teretnom saobraćaju:</i> 43 redovna međunarodna voza 19 redovnih domaćih vozova</p>	<p><i>Broj vozova u putničkom saobraćaju:</i> Vozovi za velike brzine - 34 Međunarodni vozovi – 12 Regionalni direktni vozovi – 14 Lokalni vozovi – 52³⁴</p> <p><i>Broj vozova u teretnom saobraćaju:</i> Međunarodni vozovi – 20 Direktni vozovi – 10 Lokalni (manipulativni) vozovi – 2</p>
Projektovana brzina (maksimalna)	120 km/h	100 km/h – 200 km/h
Maks. dozvoljena brzina	100 km/h Đunis-Trupale 70 km/h Trupale-Crveni Krst 30 km/h Crveni Krst-Niš	160 km/h Đunis-Gornji Ljubeš 200 km/h Gornji Ljubeš-Adrovac 120 km/h Adrovac-Aleksinac 160 km/h Aleksinac-Lužane 200 km/h Lužane-Trupale 100 km/h Trupale-Niš
Stajališta	<p>Đunis (Stanica) Vitkovac (Stajalište) Donji Ljubeš (Stajalište) Gornji Ljubeš (Stajalište) Korman (Stanica) Trnjani (Stajalište) Adrovac (Stanica) Aleksinac (Stanica) Nozrina (Stajalište) Lužane (Stajalište)</p>	<p>Đunis (Stanica) Korman (Stanica) Adrovac (Stanica) Aleksinac (Stanica) Lužane (Stajalište) Grejač (Stanica) Mezgraja (Stajalište) Trupale (Stanica) Crveni Krst (Stanica) Niš (Stanica)</p>

³² Podaci preuzeti sa <https://a3.geosrbija.rs/> (sloj: veći vodotoci)

³³ Deonica Đunis-Trupale

³⁴ 18 lokalnih vozova će saobraćati na relaciji Jagodina-Aleksinac, a 34 na relaciji Aleksinac-Niš.

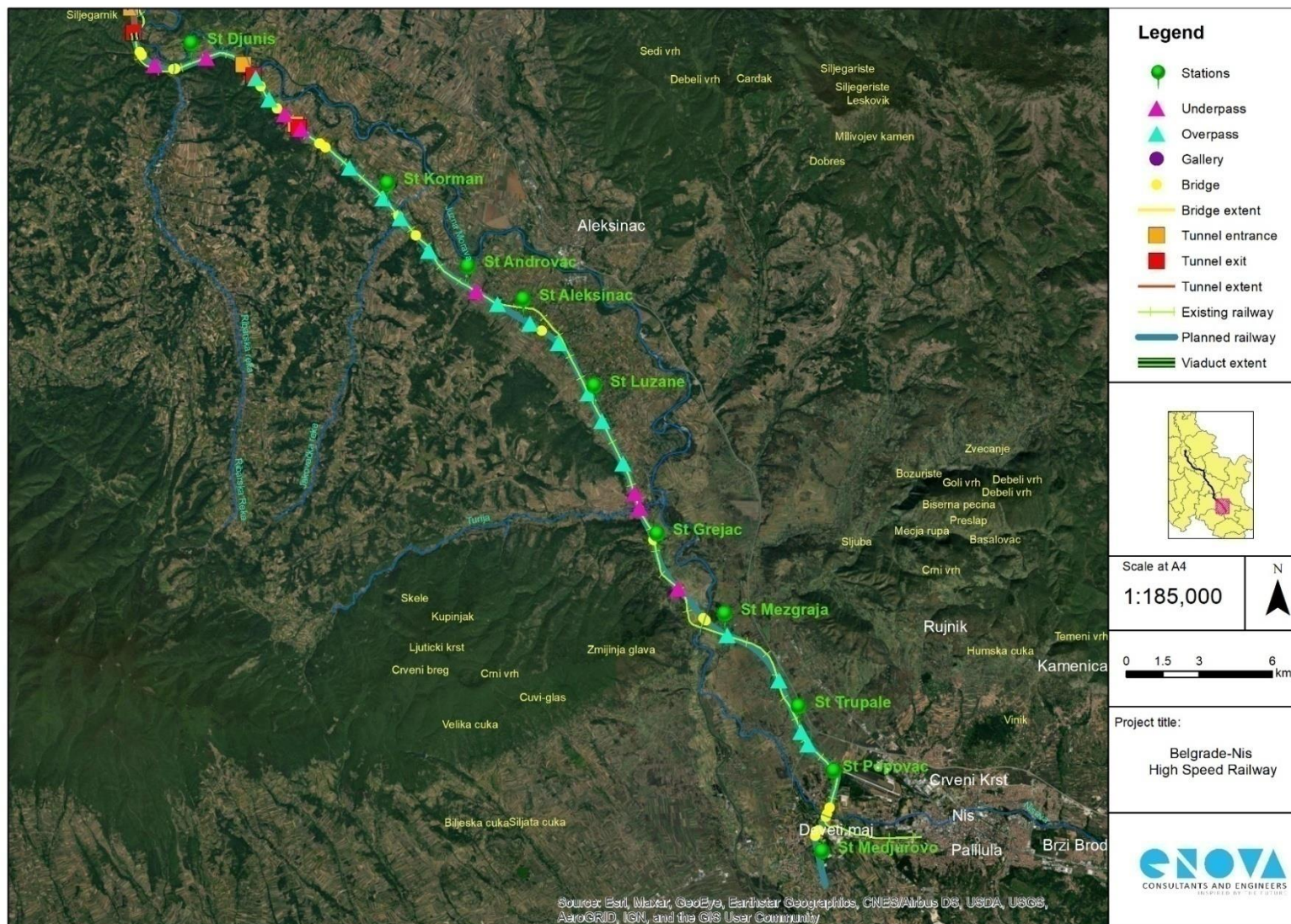
Karakteristike		Postojeća železnica	Planirana železnica
		Tešica (Stajalište) Grejač (Stanica) Supovački Most (Stajalište) Mezgraja (Stajalište) Vrtište (Stajalište) Trupale (Stanica) Crveni Krst (Stanica) Niš (Stanica)	
Putni prelazi		32 ³⁵	1
Pomoćni ³⁶ objekti	Mostovi	30	14 ³⁷
	Vijadukti	--	--
	Galerije	--	--
	Tuneli	--	2
	Nadvožnjaci	--	16
	Podvožnjaci	13	7
Ograda		Bez ograde	Ograda
Pristupni putevi		15 lokalnih puteva Osam ulica Jedan poljski put	Ul. Milana Jovanovića
Opštine		Kruševac Aleksinac Crveni Krst (Grad Niš) Palilula (Grad Niš)	Ista kao i postojeća

Slika 11 daje pregled postojeće i planirane pruge (poddeonica 7) sa pomoćnim objektima.

³⁵ Deonica Đunis-Trupale

³⁶ Podaci za planiranu prugu preuzeti iz Preliminarne studije izvodljivosti - Idejnog rešenja (Prilog A)

³⁷ U Preliminarnoj studiji izvodljivosti – Idejnom rešenju, prikazani su samo veći mostovi.



Slika 11: Postojeća i planirana pruga sa pomoćnim objektima (poddeonica Đunis- Međurovo)

Legenda:

Stations: Stanice, **Underpass:** Podvožnjak, **Overpass:** Nadvožnjak, **Gallery:** Galerija, **Bridge:** Most, **Bridge extent:** Dužina mosta, **Tunnel entrance:** Ulaz u tunel, **Tunnel exit:** Izlaz iz tunela, **Tunnel extent:** Dužina tunela, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga, **Viaduct extent:** Dužina vijadukta.

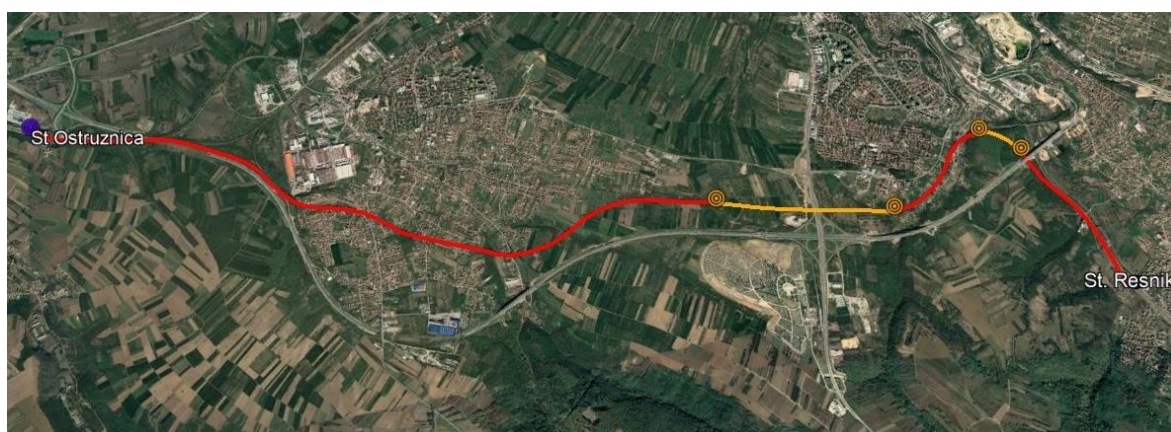
3.10 Dodatne deonice kao deo železničkih čvorova

3.10.1 Poddeonica Resnik-Ostružnica

Sa povećanjem obima teretnog saobraćaja koje se očekuje nakon modernizacije pruge Beograd-Niš, jasno je da će poddeonica Ostružnica-Resnik postati usko grlo, a za predviđene zahteve potrebno je izgraditi drugi kolosek.

S obzirom na to da idejno rešenje sa tehničkim specifikacijama i budućom trasom pruge za poddeonicu Resnik-Ostružnica još nije izrađeno, u ovom poglavlju dat je preliminarni opis poddeonice na osnovu specifikacija železnice datih u Prelimarnoj studiji izvodljivosti iz 2022. i zapažanja železničke trase pomoću Google Earth.

Jednokolosečna poddeonica Ostružnica-Resnik je deo beogradskog železničkog čvora. Ova deonica se odvaja u naselju Resnik i ide ka naselju Ostružnica, kako je prikazano na Slika 12.



Slika 12: Poddeonica Resnik-Ostružnica

U naselju Resnik, pruga prolazi pored Topčiderske reke, a zatim prema naselju Ostružnica uglavnom prati trasu postojećeg autoputa A1 i E75. Nakon prolaska kroz naselje Resnik i pre ulaska u naselje Železnik, pruga prolazi kroz dva tunela. Železnička trasa prolazi kroz gusto naseljeno gradsko naselje Železnik. U blizini železničke stanice u Ostružnici nalazi se nekoliko stambeno-poslovnih objekata. Reka Sava je u blizini železničke stanice.

Postojeća infrastruktura je u veoma lošem stanju, a brzina je veoma mala. Teoretski, samo 43 voza mogu saobraćati tokom dana. Međutim, stvarni kapacitet je još manji – 28 vozova dnevno, ali samo 25 vozova prođe ovu deonicu u periodu od 22 sata. Kada bude rekonstruisana postojeća infrastruktura, teoretski kapacitet pruge biće 78 vozova dnevno, odnosno 71 voz u periodu od 22 sata.

3.10.2 Poddeonica Crveni Krst-Niš Centar-Ranžirna stanica Niš

S obzirom na to da idejno rešenje sa tehničkim specifikacijama i budućom trasom pruge Crveni krst-Niš Centar-Ranžirna stanica Niš još nije izrađeno, dat je preliminarni opis lokacije poddeonice i karakteristike životne sredine i socijalnih pitanja na osnovu lokacije trenutne železničke trase (koristeći Google Earth) i pojedine specifikacije železnice date u Prelimarnoj studiji izvodljivosti iz 2022. godine.

Poddeonica obuhvata dvokolosečnu petlju pruge: Stanica Crveni Krst-Stanica Niš Centar-Ranžirna stanica-Stanica Crveni Krst, kako je prikazano na Slika 13.



Slika 13: Poddeonica Crveni Krst-Niš Centar-Ranžirna stanica Niš

Od Crvenog Krsta do Niš Centra, poddeonica prolazi kroz gusto naseljeno mesto i prelazi reku Nišavu. Maksimalna dozvoljena brzina je 30 km/h. Od stanice Niš Centar do ranžirne stanice Niš, poddeonica prolazi kroz poslovno-industrijsko područje, u blizini sporadičnih i linearnih naselja, i ponovo prelazi reku Nišavu. Na potezu od ranžirne stanice Niš do Crvenog Krsta, pruga prolazi pored značajnog broja poljoprivrednih parcela i poslovnih objekata s leve strane i aerodroma „Konstantin Veliki” s desne strane. Ova deonica biće modernizovana u okviru Projekta niške obilaznice.

Osnovna tehnološka namena železničkih stanica je sledeća:

- > Stanica Crveni Krst – za regulisanje kretanja vozova na magistralnim prugama. Stanica Crveni Krst je povezana sa depoom za vuču vozova, a stanica će nastaviti da opslužuje privatne koloseke u industrijskoj zoni Niša. Stanica ima šest glavnih dolaznih – odlaznih koloseka za opsluživanje vozova, dva klasifikaciona koloseka, dva sporedna i tri ranžirna koloseka.
- > Stanica Niš Centar – za regulisanje kretanja vozova na magistralnim prugama i za obavljanje poslova u putničkom saobraćaju. Sve kategorije putničkih vozova (međunarodni vozovi, domaći putnički vozovi na dužim relacijama, regionalni vozovi i prigradski i gradski vozovi) pristajaju u stanici Niš Centar. Kapaciteti koloseka stanice mogu se podeliti na dve ranžirne stanice: (i) ranžirna stanica za putnički saobraćaj sastoji se od glavne grupe sa pet dolaznih koloseka i (ii) ranžirna stanica za lokalni teretni saobraćaj sastoji se od glavne grupe sa tri dolazna koloseka. Ovo će biti dodatno procenjeno u narednim fazama izrade projekta.
- > Ranžirna stanica Niš – ova stanica će i dalje biti korišćena kao ranžirna stanica međunarodnog i lokalnog karaktera.

3.11 Objekti Projekta

3.11.1 Železnički kolosek

Za koloseke otvorene pruge i stanice primenjuju se odgovarajuće vrste šina i skretnica, u skladu sa projektovanim brzinom i namenom koloseka, na betonskim pragovima sa elastičnim šinskim pričvrstnim elementima u zastoru prve kategorije:

- > Vrsta šine za magistralnu prugu i sekundarne koloseke je 60E1, a 49E1 za ostale koloseke prema standardu SRPS EN 13674 - 1, tačka 5;
- > Skretnice:
 - 60E1-1200-1:18.5 ($160 \leq V \leq 220$ km/h pravo, 100 km/h pri skretanju);
 - 60E1-760-1:14 ($160 \leq V \leq 220$ km/h pravo, 80 km/h pri skretanju);
 - 60(49) E1-300-6° ($100 \leq V \leq 140$ km/h pravo, 50 km/h pri skretanju).
- > Dužina betonskog praga 2,60 m;
- > Širina ramena zastorne prizme je 0,50 m;
- > Nagib zastorne prizme je 1:1,5;
- > Debljina zastorne prizme ispod praga je najmanje 30 cm, a na mostovima najmanje 35 cm;
- > Šine i skretnice zavarene za dugi trak šina (LWR).

Na osnovu projektovane konstrukcije gornjeg stroja na otvorenoj pruži, izrađen je projekat gornjeg stroja na mostovskim konstrukcijama dužim od 40 m, koje su predmet ovog Projekta, sa sledećim karakteristikama:

- > Vrsta šina: 60E1
- > Betonski pragovi sa ravnom gornjom površinom, dužine 2,60 m, na rastojanju 60 cm između srednjih linija
- > Zastor od lomljenog kamena prve kategorije prema SRPS EN 13450
- > Debljina zastorne prizme ispod praga ispred i iza mostova je najmanje 30 cm.
- > Debljina zastorne prizme ispod praga na mostovima je najmanje 35 cm
- > Šine zavarene na dugi trak šina.

Tipičan poprečni presek je projektovan prema Pravilniku o tehničkim uslovima i održavanju gornjeg stroja železničkih pruga³⁸ i Pravilniku o tehničkim uslovima i održavanju donjeg stroja železničkih pruga.³⁹

Usvojen je profil UIC GC koji omogućava sve vrste kombinovanog transporta. Rastojanje između koloseka na otvorenoj pruži je 4,50 m, a između magistralnih pruga u stanicama je 4,75 m. Sekundarni koloseci u međustanicama su na udaljenosti od 6,40 m od pruge i između njih se nalaze jarboli nadzemne kontaktne mreže i revizioni otvori sistema za odvodnjavanje.

Za potrebe zaštite od štetnog uticaja isključiva voza iz šina, projektom su predviđene zaštitne šine tipa 60E1 sa elastičnim šinskim pričvrstnim elementima, koje se postavljaju na konstrukcije mosta, kao i na 10,4 m ispred i iza mosta. Predviđeni su betonski pragovi sa ravnom gornjom površinom, a zaštitne šine će se montirati preko dvostrukih čeličnih podnih ploča.

³⁸ „Službeni glasnik RS”, br. 39/16 i 74/16.

³⁹ „Službeni glasnik RS”, br. 39/16 i 74/16.

U skladu sa kategorijom pruge i važećim propisima koji se odnose na rekonstrukciju, modernizaciju i izgradnju dvokolosečne pruge za brzinu do 200 km/h, predviđeno je da sva ukrštanja pruge sa putevima moraju biti denivelisana, što zahteva ukidanje svih postojećih putnih i pešačkih prelaza osim na beogradskom i niškom železničkom čvoru, gde su brzine manje, a svaki presek treba posmatrati posebno zbog različitih kriterijuma.

3.11.2 Ograda

S obzirom na kategoriju pruge i projektovanu brzinu do 200 km/h, projektom je predviđeno da se pruga ogradi vrstom ograde koja se koristi za autoputeve. Ograda ima višestruku namenu:

- > Štiti i sprečava neovlašćeni pristup železničkim objektima i opremi,
- > Bezbednost – sprečava nekontrolisan pristup ljudi i životinja pruzi.

Predviđeno je postavljanje ograde sa obe strane pruge, na 1,0 m od ivice kanala, odnosno od nožice nasipa. Sa spoljne strane ograde rezervisan je prostor od 5 m za servisne puteve.

3.11.3 Odvodnjavanje

Odvodnjavanje pruge odnosi se na odvodnjavanje i zaštitu projektovane pruge od kišnice sa zemljanog trupa i od atmosferskih voda, zaštitu od brdskih voda na deonicama pruge koje su u useku i delovima pruge koji su na nasipu kada teren pada prema pruzi. Projektom je predviđeno i odvođenje vode sa projektovanih objekata duž pruge. To su devijacije puteva, nadvožnjaci, podvožnjaci, i mostovi.

Kanali su predviđeni jednostrano ili obostrano, u zavisnosti od završenog nivoa pruge i konfiguracije okolnog terena. Na deonicama pruge gde je nasip viši i gde teren poprečno „pada“ sa pruge, nisu predviđeni kanali.

Projektovani kanali su zemljani ili betonski kanali. Betonski kanali su široki 40 cm na dnu u ravni, a njihova minimalna visina je 25 cm, kako bi se sprečilo zadržavanje vode u podnožju pruge, s obzirom na male dostupne padove. Raspored i nivelaciono rešenje drenažnog kanala uslovljeno je postojećim objektima na trasi, uzdužnim i poprečnim padovima, relevantnim kišnim i slivnim površinama. Lokacija kanala je deo projekta niskogradnje pruge. Isto važi i za odvodnjavanje železničkih stanica.

Za odvodnjavanje zemljanog trupa u železničkim stanicama projektovana je drenaža koja se uklapa u sistem odvodnjavanja pruge.

Prikupljena voda se najkraćim putem ispušta do najbližeg recipijenta (reka, opštinska mreža).

Predviđeni su otvoreni infiltracioni bazeni, koji predstavljaju zelena veštačka udubljenja u zemljištu, sa slojevima lomljenog kamena i šljunka na dnu, koji se povremeno pune za vreme obilnih kiša i potpuno prazne po suvom vremenu. Ili se koriste drenažni bunari i/ili drenažna polja. Princip pri lociranju infiltracionog objekta bio je da se drži na minimalnoj udaljenosti od 5 m od ivice kosine nasipa pruge.

Princip odvodnjavanja pruge u zonama sanitarne zaštite vodoizvorišta je, kao i u preostalom delu pruge, kanalima, sa sledećim dodatnim elementima:

- > bočni kanali su betonski duž cele visine, dimenzija većih od onih potrebnih za odvodnjavanje zemljanog trupa, tako da može da zadrži incidentnu količinu tečnosti koja bi se eventualno mogla izliti iz vagon cisterni;
- > cela površina ispod gornjeg stroja je odvojena folijom do kanala, kako bi eventualno izliveni zagađivač mogao bezbedno da završi u kanalima;
- > ispred izliva u kanale za navodnjavanje ili drenažni bunar predviđeni su separatori sa taložnim bazenima, a prostor je rezervisan za instalacije tercijarnog prečišćavanja, ukoliko se za tim ukaže potreba u budućnosti;
- > na ulazu u separator predviđena je poplavna kapija koja će se spustiti u slučaju incidenta.

3.11.4 Stanice

Projekat predlaže nova idejna rešenja za 22 službena mesta na deonici Resnik-Trupale, uključujući stanice Resnik i Trupale kao granične stanice beogradskog i niškog železničkog čvora. Za železnički čvor Lapovo predložena su idejna rešenja za stanice Lapovo Varoš i Lapovo kao međustanice na magistralnoj pruzi Beograd-Niš i čvorne stanice na kojima se odvaja pruga za ranžirnu stanicu Lapovo. Rekonstrukcija ranžirne stanice Lapovo je van obima ovog Projekta, a zadržava postojeći kolosek i sadašnju ulogu u teretnom saobraćaju sa dominantnim lokalnim karakterom rada. U okviru ovog Projekta, ukidanje dosadašnje uloge u putničkom saobraćaju na pruzi 102: Predlaže se za Beograd-Niš, zbog nedovoljnog broja putnika.

Službena mesta Gilje i čvor Čuprija ostaju na nivou postojećih trasa koje su izgrađene u sklopu izgradnje dvokolosečne deonice pruge Gilje-Čuprija-Paraćin 2016. godine. Za stanice Stalać i Đunis zadržavaju se trase koloseka projektovane po Idejnom projektu za rekonstrukciju i modernizaciju deonice Stalać-Đunis (izrađen 2018. godine). Iako rekonstrukcija rasporeda stanica na području beogradskog i niškog železničkog čvora nije predviđena kao deo ove studije, predviđen je idejni okvir za rekonstrukciju glavnih železničkih stanica u niškom čvoru kako bi se olakšala sledeća faza izrade projekta modernizacije za prugu Beograd-Niš.

Predloženo je 28 stanica na relaciji Beograd-Niš, kao što se vidi u tabeli u nastavku. Predloženo je zatvaranje stanica: Klenje, Tunel Ripanj, Vlaško Polje, Kovačevac, Mala Plana, Lapovo Ranžirna i Lanište, dok je predloženo zatvaranje 19 stajališta. Treba napomenuti da odluka o zatvaranju ostalih stanica/stajališta do danas nije zvanično doneta.

Tabela 1: Službena mesta na novoj pruzi Beograd Centar-Niš (Međurovo).

Br.	Službeno mesto	Stacionaža
1	Beograd Centar	0+000
2	Rakovica	5+950
3	Resnik	11+300
4	Ripanj	18+000
5	Ralja	21+900
6	Sopot Kosmajski	37+400
7	Mladenovac	48+900
8	Kusadak	60+250
9	Smederevska Palanka	73+600
10	Velika Plana	85+400
11	Markovac	95+200
12	Lapovo Varoš	102+300
13	Lapovo	104+400
14	Bagrdan	116+000
15	Jagodina	129+700
16	Gilje	135+200
17	Paraćin	147+150
18	Čičevac	163+600
19	Stalać	168+300
20	Đunis	181+900
21	Korman	192+500
22	Adrovac	197+300
23	Aleksinac	200+000
24	Lužane	204+700
25	Grejač	211+400
26	Mezgraja	215+600
27	Trupale	220+850
28	Međurovo	227+600

Stanica Resnik ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš i čvorna stanica na kojoj se odvaja druga magistralna pruga Beograd-Bar. Stanica zadržava ulogu granične stanice u beogradskom železničkom čvoru, na kojoj se odvaja teretni podsistem sa ranžirnom stanicom Beograd i stanicom Ostružnica od magistralne pruge. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem, organizaciju ranžirnog rada i obavljanje usluga prevoza putnika i utovara vagona.

Stanica Ripanj ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem i obavljanje lokalnog prevoza putnika.

Osnovni zadaci **stanice Ralja** odnose se na lokalni prevoz putnika u okviru integrisanog sistema javnog prevoza u Beogradu.

Stanica Sopot Kosmajski ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem i obavljanje lokalnog prevoza putnika. Pored toga, stanica mora da obezbedi uslugu postojeće vojne pruge.

Stanica Mladenovac ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem, organizaciju ranžirnog rada i obavljanje usluga prevoza putnika i utovara vagona. Stanica ostaje otvorena za domaći i međunarodni putnički saobraćaj, a zadržava ulogu krajnje stanice za prigradske vozove u okviru integrisanog sistema javnog prevoza Beograda.

Stanica Kusadak ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem i obavljanje lokalnog prevoza putnika.

Stanica Smederevska Palanka ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš otvorena za domaći i međunarodni prevoz putnika. Za teretni saobraćaj, ostaje otvorena za usluge utovara vagona na staničnim utovarnim kolosecima i privatnim sporednim kolosecima.

Stanica Velika Plana ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš i čvorna stanica na kojoj se odvaja druga magistralna pruga Rakovica-Mala Krsna-Velika Plana. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem, organizaciju ranžirnog rada i obavljanje usluga prevoza putnika i utovara vagona.

Stanica Markovac ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš i čvorna stanica na kojoj se odvaja druga magistralna pruga Markovac-Resavica. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem, a stanica ostaje otvorena za lokalni prevoz putnika

Čvor Lapovo Varoš (postojeći) će promeniti ulogu na mreži i postati međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš. Ostaje severna granična stanica u železničkom čvoru Lapovo na kojoj se od magistralne pruge odvaja teretni kolosek do ranžirne stanice Lapovo. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem, a stanica ostaje otvorena za lokalni prevoz putnika

Stanica Lapovo ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš i čvorna stanica na kojoj se odvaja druga magistralna pruga Lapovo-Kraljevo. Ostaje južna granična stanica u železničkom čvoru Lapovo i odvaja se od teretnih koloseka ka ranžirnoj stanici Lapovo. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem. Stanica ostaje otvorena za domaći i međunarodni prevoz putnika.

Stanica Bagrdan ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem i obavljanje lokalnog prevoza putnika. Pored toga, stanica servisira privatne sporedne koloseke.

Stanica Jagodina ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem, organizaciju ranžirnog rada i obavljanje usluga prevoza putnika i utovara vagona. Stanica ostaje otvorena za domaći i međunarodni prevoz putnika. Za teretni saobraćaj, ostaje otvorena za usluge utovara vagona na staničnim utovarnim kolosecima i privatnim sporednim kolosecima.

Gilje ostaje stajalište na dvokolosečnoj pruzi sa dva glavna koloseka i ostaje otvoren za dolazak i odlazak putnika u lokalnom saobraćaju.

Stanica Paraćin ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš i čvorna stanica na kojoj se odvajaju dve pruge: Rasputnica (Čvor) Čuprija-Paraćin i Paraćin-Stari Popovac. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem, organizaciju ranžirnog rada i obavljanje usluga prevoza putnika i utovara vagona. Stanica ostaje otvorena za domaći i međunarodni prevoz putnika. Za teretni saobraćaj, ostaje otvorena za usluge utovara vagona na staničnim utovarnim kolosecima i privatnim sporednim kolosecima.

Stanica Čičevac ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem i obavljanje prevoza putnika. Pored toga, stanica servisira privatne sporedne koloseke.

Stanica Stalać zadržava trasu projektovanu prema Idejnom projektu za deonicu Stalać-Đunis iz 2022. godine.

Stanica Đunis zadržava trasu projektovanu prema Idejnom projektu za deonicu Stalać-Đunis iz 2022. godine. Stanica će i dalje služiti kao tehnološka servisna stanica, dok će se u blizini postojeće izgraditi mala moderna zgrada putničke stanice.

Stanica Korman ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem i obavljanje lokalnog prevoza putnika.

Stanica Adrovac postaće teretni punkt pod nadzorom stanice Aleksinac otvoren samo za teretni saobraćaj. Servis ovog službenog mesta vršiće se iz stanice Aleksinac.

Osnovni zadaci **stanice Lužane** odnose na dolazak i odlazak putnika u okviru lokalnog prevoza putnika.

Stanica Grejač ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš. Osnovni zadaci stanice odnose se na upravljanje saobraćajem i obavljanje lokalnog prevoza putnika. Pored toga, stanica ostaje otvorena za usluge utovara vagona.

Osnovni zadaci **stanice Mezgraja** odnose na dolazak i odlazak putnika u okviru lokalnog prevoza putnika.

Stanica Trupale ostaje međustanica na magistralnoj pruzi Beograd-Niš i čvorna stanica na kojoj se odvajaju druga magistralna pruga Trupale-Niš Ranžirna-Međurovo. Stanica će se koristiti za upravljanje saobraćajem, a ostaće otvorena i za lokalni prevoz putnika.

3.11.5 Pomoćni objekti

Tuneli. Projektom je predviđena izgradnja nekoliko novih tunela, dok će neki od postojećih biti rekonstruisani.

Novi tuneli bi trebalo da budu projektovani na način da ispunjavaju zahteve interoperabilnosti koji se odnose na tunele, u skladu sa Tehničkim specifikacijama za interoperabilnost Transevropskog konvencionalnog železničkog sistema za podsistem izgradnje infrastrukture.

Na dvokolosečnoj pruzi Beograd-Niš biće izgrađeno ukupno 18 tunela: Devet tunela do 500 m, tri tunela od 500 do 1.000 m i šest tunela preko 1.000 m. Da bi se ispunili projektni zahtevi, predloženo je da svi tuneli do 1.000 m budu jednocevni dvokolosečni, a da tuneli dužine preko 1.000 m budu dvocevni jednokolosečni (sa izuzetkom tunela na deonici Stalać-Đunis, koji su jednocevni dvokolosečni). Ukupna dužina 12 novih jednocevnih tunela bi dakle bila 4.710 m, a ukupna dužina četiri nova dvocevna tunela 8.365 m. Za jedan od dvocevnih tunela (br. 6) biće izgrađena nova cev (1.755 m), a druga cev (1.614 m) biće rekonstruisana, dok će za još jedan dvocevni tunel (br. 1), obe cevi biti rekonstruisane (3.070 m). Ukupna dužina novih jednokolosečnih tunelskih cevi bila bi 18.485 m, a dužina rekonstruisanih 7.754 m. Predloženi tuneli su prikazani u Tabela 2.

Tabela 2: Predloženi tuneli na pruzi Beograd Centar-Niš (Međurovo)

Br.	Stacionaža	Poddeonica	Dužina [m]
1	0+300 - 3+370	Beograd-Resnik	3070
2	9+350 - 9+530	Beograd-Resnik	180
3	12+150 - 13+030	Resnik-Velika Plana	880
4	18+920 - 19+110	Resnik-Velika Plana	190
5	20+920 - 21+045	Resnik-Velika Plana	125
6	26+320 - 28+075	Resnik-Velika Plana	1755
7	29+550 - 32+150	Resnik-Velika Plana	2600
8	32+840 - 33+320	Resnik-Velika Plana	480
9	56+850 - 57+180	Resnik-Velika Plana	330
10	57+295 - 57+760	Resnik-Velika Plana	465
11	58+040 - 58+200	Resnik-Velika Plana	160
12	170+885– 172+335	Stalać-Đunis	1450
13	172+690 - 173+380	Stalać-Đunis	690
14	173+715 - 174+150	Stalać-Đunis	435
15	174+315 - 177+590	Stalać-Đunis	3275
16	177+620 - 178+660	Stalać-Đunis	1040
17	184+275– 184+890	Đunis-Međurovo	615
18	187+580– 187+740	Đunis-Međurovo	160

U skladu sa zahtevom iz tehničkih specifikacija za interoperabilnost – bezbednost u železničkim tunelima (SRT TSI), u tunelima dužim od 500 m, predviđene su pešačke staze za evakuaciju sa obe strane.

Mostovi. Prema Preliminarnoj studiji izvodljivosti iz 2022- godine, biće 14 mostova dužih od 40 metara. Predložene lokacije mostova prikazane su u Tabela 3.

Tabela 3: Predloženi mostovi na pruzi Beograd Centar-Niš (Međurovo)

Br.	Stacionaža	Poddeonica	Dužina [m]
1	3+610	Beograd-Resnik	375
2	18+600	Resnik-Velika Plana	40
3	19+670	Resnik-Velika Plana	525
4	20+450	Resnik-Velika Plana	130
5	21+290	Resnik-Velika Plana	90
6	24+245	Resnik-Velika Plana	350
7	25+530	Resnik-Velika Plana	570
8	76+325	Resnik-Velika Plana	75
9	115+810	Velika Plana-Gilje	45
10	173+540	Stalać-Đunis	100
11	174+200	Stalać-Đunis	45
12	178+800	Stalać-Đunis	305
13	181+180	Stalać-Đunis	60
14	214+700	Đunis-Međurovo	100

3.12 Elektrifikacija

Elektrifikacija rekonstruisane i modernizovane poddeonice Beograd Centar biće izvedena monofaznim sistemom, 25 kV, 50 Hz. Projektovana nadzemna kontaktna mreža predviđena je tako da odgovara maksimalnoj brzini voza predviđenoj na pruzi (200 km/h).

Potrebno je osmisлити sistem za poboljšanje energetske efikasnosti kroz automatsko praćenje potrošnje energije svakog voza. Izuzetno u prelaznom periodu dozvoljena je rekonstrukcija delova železničke infrastrukture radi obnove postojećih elektrovnih instalacija.

U okviru rekonstrukcije, modernizacije i izgradnje dvokolosečne pruge Beograd-Niš, potrebno je izvršiti rekonstrukciju i modernizaciju postojećih trafostanica i postrojenja za sekcionisanje na ovoj deonici.

Predviđena su tehnička rešenja za elektrovučne podstanice na način da se za tehnološki sastavni deo obezbede rešenja predviđena tehničkom dokumentacijom na deonicama Gilje-Ćuprija i Stalać-Đunis.

Dispozicija elektrovučnih podstanica ostaje nepromenjena rekonstrukcijom, te će se koristiti postojeći priključak na elektrodistributivnu mrežu od 110 kV i prostor u kome se elektrovučna podstanica nalazi.

Postojeća postrojenja za sekcionisanje se ne mogu koristiti zbog promene konfiguracije nadzemne kontaktne mreže, dotrajalosti i zastarelosti opreme i nedostatka raspoloživog prostora u objektima, pa je predviđena izgradnja potpuno novih. Primenjena oprema mora biti ujednačena sa odgovarajućom opremom primenjenom u elektrovučnoj podstanici i standardizovana za sva postrojenja. Za prekidače od 25 kV treba koristiti vakuumsku tehnologiju. Za zaštitu sistema za kontrolu zauzetosti i daljinskog upravljanja koristiće se mikroprocesorska oprema. Razvodno postrojenje od 25 kV je predviđeno u izvedenim pregradama od lima sa izvlačivim prekidačima. Postojeće lokacije i raspored postrojenja treba iskoristiti u najvećoj mogućoj meri. Nove lokacije biće predviđene po potrebi, zbog promene trase pruge.

Idejni projekat sadrži projekat privremenog centra za daljinsko upravljanje koji se nalazi u prostorijama postojećeg centra i lokalno i daljinsko upravljanje motornim rastavljačima. Projektom je predviđena oprema (i softver) privremenog centra za daljinsko upravljanje za fiksne elektro-vučne instalacije. Veza sa centrom za daljinsko upravljanje ostvaruje se preko ormara udaljene terminalne jedinice koji se nalaze u najbližem objektu sa kancelarijom dispečera vozova, ukoliko to dozvoljavaju razdaljine, a u cilju omogućavanja dispečeru vozova da kontroliše rastavljače u slučaju kvara na centru za daljinsko upravljanje (inače, ormar udaljene terminalne jedinice je u montažnom spoljašnjem kontejneru).

Za rezervno napajanje uređaja za signalizaciju i blokadu, uređaja za upravljanje motornim rastavljačima i grejanjem skretnica, na deonici Beograd Centar-Niš (Međurovo) predviđene su trafo-stanice (TS) koje se napajaju iz nadzemne kontaktne mreže, čiji odnos je 25/0,23 kV, snaga: 5 kVA, 50 kVA i 100 kVA.

Transformatorska podstanica je montirana na stub sa nadzemnim priključkom na nadzemnu kontaktnu mrežu i niskonaponskim kablovskim odvodom. Transformator je povezan sa nadzemnom kontaktnom mrežom preko rastavljača sa priključnim pločama za uzemljenje. Pored transformatora i rastavljača, noseća konstrukcija nosi i polugu rastavljača, stubne izolatore, visokonaponski osigurač, odvodnik prenapona, priključke i razvodni orman.

3.13 Sistem signalizacije

Direktiva o interoperabilnosti koja je transponovana, kao i tehničke specifikacije za interoperabilnost u vezi sa podsistemima za kontrolu, upravljanje i signalizaciju (TSI CCS) železničkog sistema EU predstavljaju osnovne predušlove za uvođenje novog sistema signalizacije. U decembru 2020. godine, Infrastruktura železnice Srbije zvanično je usvojila „Specifikacije korisnika/funkcionalnih zahteva za ETCS nivo 2 na železničkoj mreži u Republici Srbiji“ (URS ETCS), koje bi trebalo da predstavljaju pravni osnov za sve dalje primene ETCS sistema na njihovoj mreži.

Sistem signalizacije će uključivati sledeće elemente:

- > Ugradnja konvencionalnog sistema signalizacije – staničnih elektronskih uređaja za blokadu (EIXL) sa elektronskim automatskim linijskim blok sistemom (APB), pripremljenim za integraciju u sistem centralizovane kontrole saobraćaja (CTC) železničke pruge, uključujući odgovarajuće veze sa stanicom na granici odgovarajuće deonice (stanica Beograd Centar). U ovoj fazi je predviđeno povezivanje nove opreme na postojeći CTC sistem Westinghouse Flexicode, sa CTC centrom koji se nalazi u ranžirnoj stanici Beograd (Makiš), dok se novi CTC sistem ne završi u okviru projekta jedinstvenog dispečerskog

centra za celu srpsku mrežu (JDC projekat). Sve potencijalne veze između opreme predviđene u okviru ovog Projekta i u okviru JDC projekta biće uključene u JDC projekat.

- > Ugradnja sistema ETCS nivoa 2, uključujući opremu na strani pruge (fiksne evrobalize i dodatne znakove (STOP oznake, lokacijske oznake, itd.) i četiri radio blok centra (RBC) za pokrivanje celokupne obuhvaćene železničke deonice. Sva oprema će biti u redundantnoj konfiguraciji.

3.14 Upravljački sistemi

Modernizovana pruga bi trebalo da ispuni uslove definisane međunarodnim sporazumima (AGC, AGTC, SEECF). Rekonstruisana i modernizovana pruga za mešoviti putnički i teretni saobraćaj bila bi opremljena savremenim ERTMS uređajima (ETCS-L2, GSM-R) u skladu sa zahtevima interoperabilnosti (TSI). U skladu sa propisima EU, od suštinske je važnosti da se osiguraju mere interoperabilnosti kako bi se olakšao prekogranični saobraćaj bez nepotrebnog kašnjenja.

Neophodno je imati železničke optičke i elektronske telekomunikacione sisteme, sa železničkom mobilnom telefonijom GSM-R koja bi zajedno sa ETCS trebalo da omogući primenu evropskog sistema upravljanja železničkim saobraćajem ERTMS.

Telekomunikacioni sistem na otvorenoj pruži i stanicama obuhvatiće ugradnju sledećih instalacija i sistema: bakarnih kablova, optičkih kablova, dispečerskih i pružnih telefonskih uređaja, radio-dispečerskog sistema, GSM-R sistema, transportnog sistema i staničnih telekomunikacionih sistema.

Bakarni kablovi. Izmeštanje i zaštita postojećih pružnih kablova i lokalnih kablova odnosi se na: pružni STKA⁴⁰ kabl pruge Beograd Centar-Lapovo-Niš i lokalne kablove u stanicama.

Pružni kabl će po kapacitetu i karakteristikama biti prilagođen postojećem STKA kablju, kao i telekomunikacionom, sistemu za signalizaciju i blokadu i sistemu za daljinsko upravljanje koji rade duž kabla. U svim stanicama biće obezbeđena nova lokalna kablovska mreža.

Optički kablovi. Biće položeni na samostalnim trasama sa obe strane pruge, a u stanicama u skladu sa građevinskim rešenjem stanice. Optički pružni kabl omogućiće funkcionisanje savremenih telekomunikacionih i signalnih sistema za nivo bezbednosti ETCS-L2. Optički kablovi su jednomodni sa 96 i 48 optičkih vlakana po standardu G.657A1.

Dispečerski i pružni telefonski uređaji. U svim stanicama biće ugrađeni novi integrisani digitalni stanični dispečerski telefonski uređaji (centralni uređaji sa daljinskim pultom (TK) i antivandal telefoni na ulaznoj i izlaznoj signalizaciji). Na otvorenoj pruži pored automatskih blok signala biće postavljeni telefoni u antivandal kućištima, sa selektivnim predajnicima, kao i telefoni i po potrebi selektivni predajnici u elektro-vučnim objektima. Novi uređaji će biti kompatibilni sa uređajima na drugim deonicama.

U dispečerskim centrima CTC, CDU i JDC na Makišu biće postavljeni dispečerski pružni telefonski sistemi CDS i CDEV, izvedeni u savremenoj tehnologiji u skladu sa tehnologijom saobraćaja.

Integrisani dispečerski telefonski uređaji u stanicama i dispečerskim centrima imaju mogućnost rada duž bakarnih parica i duž optičkih vlakana.

Radio-dispečerski sistem. Radio-dispečerski sistem će ostati u nepromenjenoj funkciji, ali će biti prilagođen trasi pruge, rasporedu koloseka i centrima za upravljanje saobraćajem. Broj i lokacije dodatnih pružnih radio stanica biće procenjeni u odnosu na postojeće stanje, kao osnova za procenu investicionih troškova. Tačan broj i lokacija pružnih radio stanica biće utvrđeni na osnovu merenja EM polja.

⁴⁰ Železnički telekomunikacioni i signalni kabl sa induktivnom zaštitom za elektrificiranu prugu.

Zamena postojećih analognih pružnih radio stanica savremenim tehnološkim uređajima i RD centralama, u skladu sa saobraćajnom tehnologijom, biće predviđena u potpunosti u skladu sa preporukom UIC 751-3, obezbeđujući interoperabilnost sa postojećim sistemima.

GSM-R sistem. GSM-R sistem će biti projektovan kao platforma za prenos informacija za ETCS-L2 (primarni) i platforma za govornu komunikaciju i druge usluge između železničkog osoblja. Sistem će biti interoperabilan sa Evropskim sistemom upravljanja železničkim saobraćajem. GSM-R sistem će obezbediti optimalnu konfiguraciju sa potrebnim nivoom redundanse za ETCS-L2, u potpunosti u skladu sa tehničkim specifikacijama EIRENE/MORANE, ERTMS i direktivama EU i relevantnim domaćim i železničkim standardima. Merenja elektromagnetnog polja duž trase pruge biće predviđena kao verifikacija odabranih lokacija, utvrđenih na osnovu primene modela predviđanja opsega radio talasa. Planirani GSM-R sistem će biti proširiv i podržavaće nadogradnju na LTE sistem.

Centralna oprema GSM-R sistema i oprema za nadzor i kontrolu cele pruge (Beograd Centar)-Mladenovac-Niš biće smešteni u dva georedundantna centra.

Transportni sistem. Železnička deonica će biti opremljena transportnim sistemom koji se sastoji od SDH sistema visoke pouzdanosti i raspoloživosti za prenos kritičnih servisa telekomunikacionih i signalnih uređaja za sistem ETCS-L2 i daljinsko upravljanje fiksnim elektrovučnim objektima, sa zaštitom saobraćaja, obezbeđujući veoma brz odziv, i DWDM sistemom za prenos nekritičnih servisa zasnovanih na IP rešenjima.

Telekomunikacioni sistemi stanice. Sve stanice i stajališta biće opremljeni sledećim telekomunikacionim sistemima:

- > Telefonske i računarske instalacije – po principu strukturalnog kabliranja u okviru zajedničke komunikacione mreže;
- > Železnička automatska telefonska mreža (ŽAT) – centralizovani sistem telefonije sa prenosom glasaa preko Internet protokola (VoIP) za komunikaciju železničkog osoblja duž cele deonice (Beograd Centar)-Mladenovac-Niš;
- > Sistem video nadzora – zasnovan na konceptu IP tehnologije i opreme;
- > Razglas – savremeni digitalni razglas, koji mora da radi u lokalnom i centralnom režimu, povezan sa sistemom AVIS;
- > Sistem vizuelnog informisanja putnika – zasnovan na IP tehnologiji i opremi, povezan sa AVIS sistemom;
- > Sistem časovnika – zasnovan na IP tehnologiji i opremi;
- > Audio-vizuelni informacioni sistem (AVIS) – omogućava usaglašeno objavljivanje unapred definisanih poruka putem razglasa i informativne table;
- > Sigurnosni sistemi – sistem kontrole pristupa, protivprovalna signalizacija, protivpožarni sistem, SOS sistem, u skladu sa važećim zakonima, propisima i standardima.

3.15 Pregled faza izgradnje i rada

Izgradnja. Tehnologija i organizacija radova na rekonstrukciji i modernizaciji pruge Beograd-Niš zavisice od brojnih faktora, a posebno od organizacije saobraćaja na postojećoj pruzi tokom izvođenja radova. Budući da radovi na ovakvim linearnim projektima podrazumevaju skup aktivnosti koje se ponavljaju na svakoj lokaciji tokom cele dužine radova, uticaji će biti vremenski i prostorno ograničeni i pomerati se kako radovi budu napredovali.

Okvirni ESMP je razvijen zajedno sa ovim Izveštajem o proceni, koji će poslužiti kao osnova za planove upravljanja zaštitom životne sredine i socijalnim pitanjima u fazi izgradnje svojstvene lokaciji (CESMP), a koje će pripremiti izabrani izvođač za svaku poddeonicu. Ciljevi ovih CESMP su sledeći:

- > Definisane zahteve za usaglašenost sa domaćim i lokalnim propisima, uslova za izdavanje dozvola/saglasnosti, zahteva naručioca/ugovora.
- > Jasno definisanje odgovornosti i mera koje zahtevaju sve strane tokom sprovođenja Projekta i održavanje usklađenosti sa zahtevima životne sredine i socijalnih pitanja.
- > Obezbeđivanje neophodnih procedura za saopštavanje, dokumentovanje i pregled aktivnosti usklađenosti životne sredine i socijalnih pitanja.

CESMP će usloviti sprovođenje mera ublažavanja razvojem konkretnih pod-planova kao što su Plan upravljanja saobraćajem, Plan upravljanja bukom i vibracijama, Plan zdravlja, zaštite i bezbednosti, itd. Dodatni detalji su dati u Okvirnom planu upravljanja životnom sredinom i socijalnim pitanjima Projekta.

Puštanje u rad i ispitivanje. Po završetku građevinskih radova pristupiće se puštanju u rad i ispitivanju Projekta. To će uključivati:

- > Progresivnu proveru i potvrdu kroz bezbedan pregled i ispitivanje da li svi železnički sistemi i objekti ispravno rade i ispunjavaju zahteve Projekta uključujući sve specifikacije i standarde;
- > Potvrdu da su svi bezbednosni zahtevi ispunjeni, uključujući konkretne testove koji pokazuju da bezbednosne funkcije rade ispravno;
- > Konkretne testove slučaja kvara s ciljem pokazivanja da redundantne, funkcije za vanredne situacije i zaštitne funkcije rade kako je predviđeno i da slučajevi pojedinačne greške nemaju katastrofalne posledice;
- > Integraciono testiranje kako bi se pokazalo da železnica radi bezbedno i ispunjava zahteve rada kroz: (i) izvođenje ispitivanja, pri čemu se brzina postepeno povećava da bi se postigla maksimalna brzina za vozove; i (ii) izvođenje ispitivanja, pri čemu se broj vozova koji saobraćaju na pruži postepeno povećava kako bi se dostigao maksimalni broj vozova.

Sva puštanja u rad i ispitivanja bi trebalo da budu jasno dokumentovana u pogledu:

- > Detalja o postupku ispitivanja, opremi i metodologiji;
- > Jasnog opisa kriterijuma za zadovoljavajući/nezadovoljavajući rezultat;
- > Snimanja stvarnih rezultata tako da postoji jasan revizorski trag koji pokazuje uspešan završetak puštanja u rad i ispitivanja.

Rad i održavanje. Infrastruktura železnice Srbije će biti odgovorna za rad i održavanje železničke infrastrukture. To će uključivati rutinsko, planirano održavanje i ispitivanje sistema, kao i ad-hoc održavanje i popravke. Održavanje će obuhvatati, između ostalog, zamenu: zastora, pragova, šina, pričvrstnih elemenata, skretnica, sastavnih delova sistema nadzemne kontaktne mreže i dr.

Za fazu rada, Infrastruktura železnice Srbije će razviti Plan upravljanja zaštitom životne sredine i socijalnim pitanjima u fazi rada (OESMP) i biće odgovorni za njegovu primenu, kao i da obezbedi da svi (pod)izvođači održavanja razumeju zahteve navedene u OESMP, te uspostave ugovorne uslove.

OESMP će uključiti dodatne pod-planove kao što su Plan upravljanja otpadom, Plan upravljanja kvalitetom vazduha, Plan upravljanja bukom i vibracijama, itd. Dodatni detalji su dati u Okvirnom ESMP Projekta.

3.16 Zahtevi za zemljište Projekta

U ovoj fazi razvoja Projekta, obim uticaja povezanih sa eksproprijacijom zemljišta još uvek je nepoznat. Iz tog razloga, Okvir politike raseljavanja (RPF) je razvijen u vrlo ranoj fazi Projekta (faza predizvodljivosti i utvrđivanja obima) da bi se definisali ključni principi, procedure i organizacioni aranžmani raseljavanja. Okvir politike raseljavanja je deo paketa dokumenata za objavljivanje. Detaljni zahtevi za zemljište Projekta biće poznati tek kada budu izrađeni konačni nacrti i detaljne studije eksproprijacije za svaku poddeonicu, nakon čega će biti

pripremljeni specifični instrumenti za raseljavanje (Akcioni planovi za raseljavanje) na osnovu detaljnog popisa i socio-ekonomskog istraživanja koje će biti sprovedeno u skladu sa zahtevima EBRD i EIB.

Napomena: Akcioni plan za raseljavanje je za sada izrađen samo za poddeonicu Stalać-Đunis i deo je Paketa dokumenata za objavljivanje za ovu poddeonicu. Biće potrebna eksproprijacija i raščišćavanje oko 79 ha zemlje (od čega je oko 43% u privatnom vlasništvu). Ukupan broj zemljišnih parcela koje će biti zahvaćene je 877, od čega je 86% u privatnom vlasništvu. Treba napomenuti da se za značajan broj zemljišnih parcela planira samo delimična eksproprijacija. Biće zahvaćeni i pojedini objekti, od kojih se svi nalaze na teritoriji opštine Čičevac. Dodatne informacije o zemljištu i zahvaćenim licima date su u Akcionom planu za raseljavanje.

3.17 Alternative Projekta

Generalni projekat pruge Beograd-Niš iz 2007. razmatrao je četiri alternative:

1. Rekonstrukcija i održavanje postojeće železničke trase sa povećanjem brzine do 100 km/h,
2. Rekonstrukcija i održavanje postojeće železničke trase sa povećanjem brzine do 120 km/h,
3. Napuštanje postojeće železničke trase, najvećim delom, uz povećanje brzine do 160 km/h,
4. Napuštanje postojeće železničke trase, najvećim delom, uz povećanje brzine do 200 km/h,

Za svaku od alternativa analizirana je dužina pruge i troškovi. Generalnim projektom izabrana je alternativa 3 koja predviđa modernizaciju pruge za brzinu do 160 km/h na celoj trasi i za brzinu od 120 km/h na delu pruge Aleksinac-Trupale. Nova trasa je predložena da omogući veću brzinu i skрати vreme putovanja.

Preliminarna studija izvodljivosti iz 2022. razmatra četiri nove alternative, uključujući alternativu „*ne raditi ništa*“ i tri alternative za povećanje brzine do 200 km/h sa ciljem smanjenja vremena putovanja i povećanja konkurentnosti domaćeg železničkog saobraćaja. Brzina unutar beogradskog i niškog železničkog čvora ograničena je na 100 km/h u svim alternativama jer se nalaze u gusto naseljenom gradskom području ali i zbog ograničenja postojeće infrastrukture.

Kod alternative „*ne raditi ništa*“: (i) deonica od Stalaća do Đunisa ostaće jednokolosečna, (ii) postojeće stanje železničke infrastrukture na pruzi Beograd-Niš i dalje će biti nezadovoljavajuće, (iii) električna oprema će ostati tehnološki zastarela, (iv) komercijalna brzina putničkih vozova ostaće na oko 50 km/h, (v) veliki broj pružnih prelaza će i dalje predstavljati opasnost za učesnike u saobraćaju i ugrožavati bezbednost kako železničkog tako i drumskog saobraćaja.

Štaviše, alternativa „*ne raditi ništa*“ zanemarila bi obaveze Republike Srbije kao kandidata za članstvo u EU, što se odnosi na potrebu za zdravom, kvalitetnom i integrisanom transportnom mrežom za efikasno povezivanje evropskog tržišta. Iz svih iznad navedenih razloga, smatralo se da izbor ove alternative nije bio razborit i da nije dalje razmatran u okviru izbora trase.

Razmatrana je **alternativa 1** Preliminarne studije izvodljivosti tako da je najveći deo pruge projektovan za brzine do 200 km/h, uz očekivano povećanje investicionih troškova. Brzina od 200 km/h postiže se na 84% pruge, što je oko 192 km od ukupne dužine od 227 km.

Na beogradskom železničkom čvoru zadržana je postojeća dvokolosečna pruga od stanice Beograd Centar do stanice Resnik. Projektna brzina na ovoj deonici je 100 km/h osim na deonici pre i posle stanice Rakovica gde je brzina ograničena na 10 km/h zbog aktuelnih tehničkih problema sa skretnicama. Neposredno posle stanice Resnik trasa dvokolosečne pruge napušta postojeću trasu zbog karakteristika postojećih krivina koje ne dozvoljavaju brzinu veću od 70-80 km/h, i ide novim koridorom u blizini postojećeg, ali sa radiusima krivine koji omogućava brzinu od 200 km/h.

Na deonici Resnik-Mladenovac, planirano je izmeštanje tri železničke stanice Ripanj, Ralja i Sopot Kosmajski na nove lokacije. Stanica Mladenovac je zadržana na sadašnjem mestu jer se nalazi u veoma urbanizovanom području, a pronalaženje odgovarajuće nove lokacije je nemoguće. Projektna brzina u području stanice

ograničena je na 100-120 km/h. Posle stanice Mladenovac trasa napušta postojeću trasu sve do stanice Velika Plana osim u delu stanice Kusadak koja će zadržati prvobitni položaj.

I stanica Smederevska Palanka biće izmeštena na novu lokaciju na periferiji grada kako bi mogla da postigne projektovanu brzinu do 200 km/h koju je trenutno nemoguće dostići zbog uskog postojećeg koridora kroz centar grada sa nekoliko pružnih prelaza. Stanica Velika Plana će ostati na postojećoj lokaciji jer novu lokaciju nije moguće pronaći bez prelaska autoputa Beograd-Niš i udaljenosti od grada. Još jedno sporno pitanje je kako spojiti novu prugu sa postojećom prugom 103 Beograd Centar - Rakovica-Jajinci-Mala Krsna-Velika Plana.

Od stanice Velika Plana do stanice Lapovo Putnička postojeći koridor je zadržan kako bi se zadržala postojeća ranžirna stanica između stanica Lapovo Varoš i Lapovo Putnička sa nekim izmenama za povećanje radijusa krivine.

Stanica Markovac ostaje na istoj lokaciji. Od stanice Markovac do stanice Gilje trasa ostaje ista, osim nekih izmena za povećanje radijusa krivine i omogućava se brzina od 200 km/h. Stanice Jagodina i Bagrdan koje se nalaze na putu ostaće na istoj lokaciji. Na mestima sa većim radijusom krivine nova trasa je izmeštena sa postojeće.

Deonica Gilje-Paraćin je rekonstruisana pre nekoliko godina za projektovanu brzinu od 160 km/h i ne razmatra se u okviru ovog Projekta osim manje modernizacije, ako i gde je to potrebno. Od Paraćina do Stalaća, trasa uglavnom ostaje na istom koridoru, osim gde se radijusi krivina povećavaju radi dostizanja brzine do 200 km/h i samim tim gde je nova trasa izmeštena sa postojeće.

Stanica Čičevac je izmeštena na novu poziciju van urbanog područja.

Završeno je idejno rešenje za deonicu Stalać-Đunis za brzinu do 160 km/h i trenutno je u pripremi tender za izvođenje radova. Radijusi krivine na izlazu iz stanice Đunis su povećani u odnosu na prvo rešenje predstavljeno u Idejnom projektu. Dalje od ove tačke, postojeći koridor je zadržan, ali su radijusi krivina povećani radi dostizanja brzine do 200 km/h sve do stanice Trupale.

Stanice Korman i Adrovac ostaće na postojećim lokacijama, dok će stanica Aleksinac biti izmeštena na novu lokaciju van urbanog područja sa mogućnošću povezivanja sa postojećim industrijskim kolosecima u gradu. Na kraju, od stanice Trupale do stanice Međurovo, projektovana brzina je do 100 km/h jer je ova deonica deo niškog železničkog čvora i prolazi kroz ranžirnu stanicu Popovac.

Alternativa 2 Preliminarne studije izvodljivosti razmatrala je mogućnost postizanja brzine do 200 km/h na celju pruži od Beograda do Niša (osim pruga na čvorovima), sa izuzetkom delova pruge na kojima je procenjeno da bi povećanje projektne brzine dovelo do značajnog povećanja ulaganja, uglavnom zbog lokalnih ograničenja (železničke stanice koje se nalaze u urbanim sredinama), a većina stanica ostaje na postojećim lokacijama. Dakle, alternativa 2 prolazi kroz postojeći koridor ali sa povećanim radijusima krivine da bi se postigla brzina od 200 km/h ili 160 km/h u zavisnosti od terena i procenjenog povećanja troškova. Ukupna dužina alternative 2 je 228,16 km. Brzina od 200 km/h postiže se na 56% (127 km) ukupne dužine pruge.

Predložena alternativa 2 se razlikuje od Alternative 1 u sledećim oblastima:

- > Neposredno posle stanice Resnik trasa dvokolosečne pruge napušta postojeću trasu zbog karakteristika postojećih krivina koje ne dozvoljavaju brzinu veću od 70-80 km/h i ide novim koridorom u blizini postojećeg, ali sa radijusima krivine koji omogućavaju brzinu od 200 km/h.
- > Stanica Smederevska Palanka je zadržana na postojećoj lokaciji, a projektovana brzina je do 120 km/h na području grada.
- > Nakon stanice Markovac, trasa ostaje na istom koridoru kao i postojeća pruga, osim gde su radijusi krivina povećani da bi se omogućila brzina od 200 km/h. Ovo rešenje je usvojeno sve do stanice Jagodina koja ostaje na istoj poziciji kao i stanica Bagrdan, pa dalje do Gilje u okviru istog koridora.

- > Na mestima sa većim radijusom krivine nova trasa je izmeštena sa postojeće, ali je od km 120 do km 124 nova trasa bliža postojećem autoputu Beograd–Niš.
- > Stanica Čičevac se zadržava na postojećoj lokaciji, a projektovana brzina kroz stanicu je 160 km/h.

Alternativa 3 Preliminarne studije izvodljivosti zasnivala se na premisi minimalnih ulaganja sa maksimalnim efektima, odnosno da je veći deo pruge projektovan za brzine od 200 km/h, uz što manje troškove izgradnje, dok sve stanice ostaju na postojećim lokacijama sa projektovanom brzinom do 120 km/h u zoni stanice. Ukupna dužina alternative 3 je 228,84 km. Brzina od 200 km/h postiže se na 37% (85 km) ukupne dužine pruge.

Predložena alternativa 3 se razlikuje od alternative 1 u sledećim oblastima:

- > Neposredno posle stanice Resnik trasa dvokolosečne pruge napušta postojeću trasu zbog karakteristika postojećih krivina koje ne dozvoljavaju brzinu veću od 70-80 km/h i ide novim koridorom u blizini postojećeg, ali sa radijusima krivine koji omogućavaju brzinu od 200 km/h.
- > Stanica Smederevska Palanka je zadržana na postojećoj lokaciji, a projektovana brzina je do 120 km/h na području grada.
- > Stanica Velika Plana ostaje na postojećoj lokaciji jer novu lokaciju nije moguće pronaći bez prelaska autoputa Beograd–Niš i udaljenosti od grada. Još jedno sporno pitanje je povezivanje postojeće pruge od Male Krsne (jednokolosečna pruga od Beograda do Požarevca).
- > Nakon stanice Markovac, trasa ostaje na istom koridoru kao i postojeća pruga, osim gde su radijusi krivina povećani da bi se omogućila brzina od 200 km/h. Ovo rešenje je usvojeno sve do stanica Jagodina i Bagrdan koje ostaju na istoj poziciji, pa dalje do Gilje u okviru istog koridora.
- > Na mestima sa većim radijusom krivine nova trasa je izmeštena sa postojeće kao kod alternative 2.
- > Stanica Čičevac se zadržava na postojećoj lokaciji, a projektovana brzina kroz stanicu je 160 km/h.

Osnovni cilj Projekta je modernizacija postojeće pruge u skladu sa standardima TEN-T, čime ona postaje pouzdan i konkurentni vid transporta i čime se povećava potražnja putničkog i teretnog saobraćaja. Štaviše, potrebno je postići cilj na isplativ i održiv način u skladu sa strateškim planovima na domaćem, regionalnom i lokalnom nivou. S obzirom na kategoriju pruge, trebalo bi da bude u skladu sa međunarodno dogovorenim tehničkim specifikacijama za interoperabilnost i tehničkim zahtevima za osnovnu transevropsku železničku mrežu.

Cilj analize opcija bio je da se prikažu eventualni značajni diferencijalni uticaji između predloženih alternativa, te da se u skladu sa tim definišu kriterijumi evaluacije. Kriterijumi kod kojih nije uočena ili pretpostavljena značajna razlika između opcija nisu uključeni u dalje analize. Spisak svih usvojenih kriterijuma sa njihovim značajem za ocenu alternativa (ponder) prikazan je u Tabela 4.

Tabela 4: Glavni kriterijumi sa koeficijentima ponderisanja

Glavni kriterijumi	Početni ponderi za glavne kriterijume [%]
Finansijski	22
Potražnja	20
Rad	13
Socijalna pitanja i zaštita životne sredine	22
Bezbednost	12
Rizici	11

Na osnovu procenjenih pondera za grupu glavnih kriterijuma, izračunati su koeficijenti ponderisanja za svaki potkriterijum i izabran je konačni skup kriterijuma koji je predstavljen u Tabela 5.

Tabela 5: Konačni skup izabranih kriterijuma

Glavni kriterijumi	Oznaka	Potkriterijum	Tip	Relativni ponder potkriterijuma
Finansijski	C1	Procenjeni ukupni troškovi (investicije, rad i održavanje)	trošak	15,00%
Potražnja	C2	Procenjeno vreme putovanja međugradskih vozova, u minutima	trošak	15,00%
Rad	C3	Efikasnost u radu	trošak	10,00%
Socijalna pitanja i zaštita životne sredine	C4	Populacija koja se raseljava	trošak	10,00%
	C5	Emisija CO ₂ , u tonama	trošak	10,00%
	C6	Procenjeni uticaj buke i vibracija na stanovništvo	korist	10,00%
Bezbednost	C7	Očekivani broj nezgoda na pružnim prelazima	trošak	10,00%
	C8	Smanjenje saobraćajnih nezgoda zbog modalnog pomaka ka bezbednijem vidu transporta	korist	10,00%
Rizici	C9	Trajanje perioda izgradnje, u danima	trošak	10,00%

Za poređenje zahteva rada uveden je potkriterijum „Efikasnost u radu“, koji se zasniva na ujednačenosti maksimalnih brzina, projektovanih za svaku od alternativa. Za pravilnu procenu vrednosti, prema ovom potkriterijumu, određen je zbir dodatnih vremena ubrzanja i usporavanja za međugradске (vozove za velike brzine) i regionalne vozove; lokalni vozovi imaju maksimalnu brzinu manju od projektovane, pa se ne uzimaju u obzir.

Numeričke vrednosti za sve alternative po svakom potkriterijumu prikazane su u Tabela 6.

Tabela 6: Numeričke vrednosti za sve alternative po svakom potkriterijumu

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C8
Alternativa 1	2192,195	96,13	5,45	196	1,8	72298,11	0,160	6313,54	1705
Alternativa 2	1959,940	99,94	7,54	178	1,9	72085,30	1,151	6127,13	1523
Alternativa 3	1830,875	107,96	20,27	101	2,0	71709,11	1,727	5714,35	1400

Sprovedena je analiza više kriterijuma (MCA) da bi se uporedile alternative trasa u smislu njihovog tehničkog, ekološkog i društvenog učinka.

Alternativa 1 je znatno skuplja od preostale dve i nije izabrana, jer koristi u pogledu drugih kriterijuma nisu bile dovoljne da prevaziđu nedostatke „finansijskog“ kriterijuma.

Upoređujući druge dve varijante, zaključeno je da je Alternativa 2 prihvatljivija prema sledećim kriterijumima:

- > Isplativost
- > Predviđeno vreme putovanja međugradskih vozova
- > Radna efikasnost
- > Smanjenje ukupnih transportnih emisija CO₂ zbog modalne promene
- > Očekivani broj nezgoda na putnim prelazima
- > Smanjenje saobraćajnih nezgoda zbog prelaska na bezbedniji način rada.

Stoga je **alternativa 2 izabrana kao konačni okvir za modernizaciju pruge.**

4 Pravni i kontekst politika

4.1 Nacionalne strategije

Ključni nacionalni strateški i planski dokumenti od značaja za Projekat ukratko su objašnjeni u Tabela 7 u daljem tekstu.

Tabela 7: Relevantni nacionalni strateški i planski dokumenti

Strategija ili plan	Sažetak značaja
Prostorni plan Republike Srbije od 2021. do 2035. godine (Nacrt)	<ul style="list-style-type: none"> > Prostorni plan je osnovni planski dokument prostornog planiranja i razvoja u Republici Srbiji. Strateška procena zaštite životne sredine izrađena je za Prostorni plan. > Prostorni plan obuhvata planska rešenja za rekonstrukciju, izgradnju i modernizaciju postojećih pruga Koridora X (E-70 i E-85) kroz Srbiju u dvokolosečnoj elektrifikovanoj železnici visokog učinka za brzine do 200 km/h. > Izvršena je prostorna diferencijacija životne sredine prema međunarodnim standardima, uzimajući u obzir postojeći status kvaliteta životne sredine. Glavni železnički koridori svrstani su u područja ugrožene životne sredine. > Za područja u kojima je životna sredina ugrožena negativnim uticajima potrebno je sprečiti dalje zagađivanje i narušavanje životne sredine, ograničiti mesto aktivnosti koje zagađuju i narušavaju životnu sredinu i preduzeti mere zaštite pri lociranju novih aktivnosti, posebno onih sa izrazito negativnim uticajima na životnu sredinu. > Strateška procena zaštite životne sredine kao jedan od prioriternih zadataka predlaže uspostavljanje sistema praćenja kako bi se sve predložene mere zaštite životne sredine mogle uspešno primeniti u praksi.
Nacionalna strategija održivog razvoja ⁴¹	<ul style="list-style-type: none"> > Osnovni cilj Strategije je pronalaženje ravnoteže između tri ključna faktora održivog razvoja: održivog razvoja privrede, proizvodnje i tehnologije; održivi razvoj društva zasnovan na društvenoj ravnoteži i zaštiti životne sredine uz racionalno upravljanje prirodnim resursima. > Učešće javnosti u donošenju odluka sastoji se od četiri komponente: učešća u planiranju, donošenju odluka, sprovođenju i upravljanju (npr. Arhuska konvencija). > Potrebna je integracija i harmonizacija domaćih propisa o zaštiti životne sredine sa zakonodavstvom EU i njihova puna primena.
Strategija razvoja železničkog, drumskog, vodnog, vazdušnog i intermodalnog saobraćaja u Republici Srbiji, od 2008. do 2015. godine. ⁴²	<ul style="list-style-type: none"> > Strategija je osnovni strateški dokument Republike Srbije za razvoj svih vrsta saobraćaja, uključujući i železnički. > Strategija je usmerena na oblasti u kojima su zdravlje i bezbednost ljudi ili zaštita životne sredine ugroženi nekontrolisanim rastom transportnog sistema. > Strategija definiše transportni sistem u Republici Srbiji kao usmeren na tržište, kompatibilan i integrisan u EU. > Obnova, rekonstrukcija i izgradnja Panevropskog koridora X kao okosnice železničkog infrastrukturnog sistema Republike Srbije je važna. > Strategija naglašava efikasno korišćenje uporedivih prednosti svakog vida transporta; unapređenje kvaliteta usluga transportnog sistema; povećanje bezbednosti saobraćaja i sigurnosti transportnog sistema; i smanjenje negativnih uticaja saobraćaja na životnu sredinu, u skladu sa principima održivog razvoja.
Generalni master plan saobraćaja u Srbiji	<ul style="list-style-type: none"> > Generalni master plan je sveobuhvatan plan za buduća ulaganja u saobraćajnu infrastrukturu, koji daje opštu sliku saobraćajne infrastrukture u Republici Srbiji i

⁴¹ Službeni glasnik, br. 57/08

⁴² Službeni glasnik, br. 4/08

Strategija ili plan	Sažetak značaja
	<p>pokreće infrastrukturne projekte neophodne za realizaciju u periodu od 2009. do 2027. godine.</p> <ul style="list-style-type: none"> > On pruža okvir za buduće planiranje investicija u sektoru saobraćaja u Srbiji i utvrđuje zahteve za finansiranje kako domaćih organa, tako i međunarodnih finansijskih institucija i bilateralne donatorske zajednice. > Pruža radni pristup rešavanju transportnih problema i prognoze saobraćaja. > Utvrđuje probleme kapaciteta za svaki vid transporta i postavlja ključne reforme i investicione prioritete za kratkoročne, srednjoročne i dugoročne horizonte planiranja.
Master plan železnice za period od 2012. do 2021. godine.	<ul style="list-style-type: none"> > Master plan železnice obuhvata revidiranu železničku komponentu Generalnog master plana saobraćaja u Srbiji, uključujući detaljnu listu projekata i akcionih planova za period od 2012. do 2016. godine, kao i za period od 2017. do 2021. godine. > Uključuje unapređenje bezbednosti, sigurnosti i pouzdanosti železničkog sistema. > Modernizacija Koridora X je neophodna da bi se obezbedio odgovarajući nivo usluga za železnički putnički i teretni saobraćaj.
Nacionalni program javne železničke infrastrukture za period od 2017. do 2021. godine ⁴³	<ul style="list-style-type: none"> > Programom se utvrđuju prioriteti realizacije projekata železničke infrastrukture. > Razvoj železničke infrastrukture zasniva se na principima obezbeđivanja kvaliteta života, očuvanja životne sredine, blagostanja i mobilnosti pojedinaca. > Parametri učinka za razvoj magistralne pruge moraju biti u skladu sa Uredbom Komisije (EU) 1299/2014 (Tehničke specifikacije za interoperabilnost koje se odnose na „infrastrukturni“ podsistem železničkog sistema u EU). > Procena uticaja na životnu sredinu je obavezna za svaki projekat železničke infrastrukture. Utvrđene mere potrebno je sprovesti kroz projektnu dokumentaciju i realizaciju projekata, kao i kroz unapređenje tehničke pouzdanosti elemenata železničke infrastrukture. > Unapređenje bezbednosti se mora planirati sprovođenjem mera za zatvaranje, denivelaciju ili opremanje automatskim uređajima za bezbednost saobraćaja što većeg broja pružnih prelaza, ako je to saobraćajno i tehnički opravdano. > Upravljač železničke infrastrukture mora izraditi strateške karte buke za glavne pruge sa prosečnim godišnjim protokom saobraćaja većim od 30.000 vozova sa akcionim planovima za zaštitu životne sredine od buke.
Prostorni plan područja posebne namene infrastrukturnog koridora pruge Stalać-Đunis ⁴⁴	<ul style="list-style-type: none"> > Izgradnja nove dvokolosečne deonice Stalać-Đunis otklanja usko grlo na pruzi Beograd-Niš. > Svi pružni prelazi moraju biti denivelisani. > Predloženi projekat deonice Stalać-Đunis je ocenjen na osnovu ranjivosti regiona i kvantifikacije značajnih uticaja, a definisane su mere zaštite životne sredine za: vazduh, zemljište, podzemne vode, površinske vode, buku, otpad i nejonizujuće zračenje.
Regionalni prostorni plan Šumadijskog, Pomoravskog, Raškog i Rasinskog upravnog okruga ⁴⁵	<ul style="list-style-type: none"> > Regionalnim prostornim planom utvrđuje se dugoročni koncept razvoja, organizacije, uređenja, zaštite i korišćenja prostora na teritoriji istog. > Kroz područje Regionalnog prostornog plana prolazi najvažniji saobraćajni koridor Republike Srbije - Panevropski koridor X. Koridor je od izuzetnog značaja za intraregionalno i transregionalno povezivanje. > Osnovni cilj razvoja železnice je regulisanje nebezbednih pružnih prelaza.

⁴³Službeni glasnik, br. 53/17⁴⁴ Službeni glasnik, br. 52/17⁴⁵ Službeni glasnik, br. 39/14

Strategija ili plan

Sažetak značaja

- > Strateško mapiranje buke duž saobraćajnica jedno je od prioritarnih planskih rešenja za utvrđivanje najugroženijih zona i koridora.

4.2 Nacionalni zahtevi za zaštitu životne sredine i socijalna pitanja

U pogledu **projektovanja i upravljanja železnicom**, ključni relevantni zakoni su *Zakon o planiranju i izgradnji*, *Zakon o železnici*, *Zakon o bezbednosti u železničkom saobraćaju* i *Zakon o interoperabilnosti železničkog sistema*. Ovi zakoni zahtevaju sledeće:

- > uticaji uspostavljanja i rada železničkog sistema na životnu sredinu moraju se proceniti i uzeti u obzir u fazi projektovanja sistema. Svi korišćeni materijali moraju sprečiti emisiju isparenja ili gasova koji su štetni i opasni po životnu sredinu, posebno u slučaju požara.
- > vozna sredstva i sistemi za snabdevanje energijom moraju biti projektovani i izgrađeni tako da se postigne elektromagnetna kompatibilnost sa instalacijama i opremom i javnim i privatnim mrežama koje bi mogli da ometaju.
- > projektovanje i rad železničkog sistema ne smeju dovesti do neovlašćenog nivoa buke u prostorima blizu železničke infrastrukture ili u kabini mašinovođe vučne jedinice.
- > rad železničkog sistema ne sme da izazove nedopustiv nivo vibracija tla za delatnosti i prostore u blizini infrastrukture koja se održava u skladu sa propisima.
- > funkcionisanje sistema za snabdevanje električnom ili toplotnom energijom ne sme da utiče na životnu sredinu preko propisanih granica.
- > rad tehničkih instalacija i postupci na mestima na kojima se odvija održavanje ne smeju prelaziti dozvoljene nivoe smetnji u pogledu okoline.
- > tehničke specifikacije za interoperabilnost će se primenjivati na novoizgrađene, modernizovane ili obnovljene pruge koje pokriva sveobuhvatna TEN-T (Trans-evropska transportna mreža) mreža za jugoistočnu Evropu.

S obzirom da je Koridor X projekat od posebnog značaja za Republiku Srbiju, **proceduralna pitanja** kao što su finansiranje, priprema dokumentacije, dobijanje dozvola i proces eksproprijacije regulisani su *Zakonom o posebnim postupcima radi realizacije projekata izgradnje i rekonstrukcije linijskih infrastrukturnih objekata od posebnog značaja za Republiku Srbiju*. Cilj je da se obezbedi efikasnija realizacija ovakvih projekata.

Potrebna **tehnička dokumentacija definisana** je nacionalnim *Pravilnikom o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije*. Za projekte kao što su železnički projekti moraju se pripremiti sledeće vrste tehničke dokumentacije:

- > Generalni projekat,
- > Idejno rešenje,
- > Idejni projekat,
- > Glavni projekat (takozvani Projekat za građevinsku dozvolu shodno domaćem zakonodavstvu), i
- > Projekat izvedenog stanja.

Pored toga, projekti moraju ispuniti sledeće osnovne uslove: (i) mehaničku otpornost i stabilnost, (ii) zaštitu od požara, (iii) higijenu, zdravlje i životnu sredinu, (iv) bezbednost i pristupačnost tokom rada, (v) zaštitu od buke, (vi) uštedu energije i zadržavanje toplote, (vii) održivo korišćenje prirodnih resursa.

U pogledu **uslova za izdavanje dozvola**, *Zakon o planiranju i izgradnji* definiše da se za projekat pruge moraju pribaviti lokacijski uslovi. Lokacijski uslovi se izdaju na osnovu idejnog rešenja ili idejnog projekta. Nakon dobijanja lokacijskih uslova, izrađuje se Projekat za građevinsku dozvolu. Projektovanje je zasnovano na uslovima iz lokacijskih uslova, relevantnim propisima, merama za objekat propisanim u različitim studijama

izrađenim u ovoj fazi (npr. Studiji procene uticaja na životnu sredinu) i pravilima struke. Projekat za građevinsku dozvolu podnosi se uz zahtev za izdavanje građevinske dozvole. Po završetku izgradnje, izdaje se upotrebna dozvola na osnovu tehničkog prihvatanja projekta i njegovih sastavnih delova.

Ključni zakoni koji se odnose na **nacionalni postupak Procene uticaja na životnu sredinu** su *Zakon o zaštiti životne sredine* i *Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu*. Procena uticaja na životnu sredinu je obavezna za projekte sa značajnim uticajem na životnu sredinu (izgradnja železničke poddeonice Stalać-Đunis). Studiju procene uticaja na životnu sredinu mora odobriti nadležni organ (ovo je jednako ekološkoj dozvoli u Srbiji). Mere iz Studije procene uticaja na životnu sredinu su obavezne za faze izgradnje i rada. Prema *Zakonu o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu (SEA)*, SEA je neophodna za planske i strateške dokumente.

Zaštita životne sredine se obezbeđuje kroz skup zakona koji predviđaju osiguranje zaštite životne sredine kroz sprovođenje definisanih standarda kvaliteta vazduha, vode, buke i zemljišta, upravljanja otpadom i drugih ekoloških smernica. Principi su postavljeni *Zakonom o zaštiti životne sredine*, dok se posebni zakoni bave različitim komponentama životne sredine:

- > **Kvalitet vazduha:** *Zakon o kvalitetu vazduha* i njegovi podzakonski akti zahtevaju preduzimanje mera za sprečavanje ili smanjenje emisija zagađivača vazduha, kao i praćenje kvaliteta vazduha i prikupljanje podataka u skladu sa relevantnim podzakonskim aktom.
- > **Zaštita od buke:** *Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini* i njegovi podzakonski akti zahtevaju da se uspostavi i održava sistem zaštite od buke; moraju se izraditi strateške karte buke i akcioni planovi; moraju se primeniti akustičke zone i metode merenja buke; moraju se poštovati granične vrednosti za spoljašnju i unutrašnju buku; a merenja buke u životnoj sredini moraju se vršiti prema standardima SRPS ISO 1996-1 i SRPS ISO 1996-2.
- > **Upravljanje vodama i otpadnim vodama:** *Zakon o vodama* i njegovi podzakonski akti zahtevaju da vode (tj. sve površinske i podzemne vode) moraju biti zaštićene i da se njima adekvatno upravlja; te da se moraju poštovati granične vrednosti za određene grupe ili kategorije zagađujućih materija u otpadnim vodama pre ispuštanja u javnu kanalizaciju.
- > **Upravljanje otpadom:** *Zakon o upravljanju otpadom* i njegovi podzakonski akti zahtevaju adekvatno upravljanje svim otpadom; klasifikacija otpada prema katalogu otpada (spisak neopasnog i opasnog otpada razvrstanog po poreklu i sastavu)
- > **Zaštita prirode:** *Zakon o zaštiti prirode* i njegovi podzakonski akti definišu ciljeve zaštite, očuvanja i unapređenja biološke, geološke i raznovrsnosti predela i održivog korišćenja resursa.

Pored toga, niz zakona pokriva i druga pitanja kao što su **rad** (*Zakon o radu*, *Zakon o sprečavanju zlostavljanja na radu*), **zdravlje i bezbednost** (*Zakon o bezbednosti u železničkom saobraćaju*, *Zakon o BZR*, *Uredba o BZR na privremenim ili pokretnim gradilištima*), zaštita **kulturnog nasleđa** (*Zakon o kulturnom nasleđu*) i **eksproprijacija zemljišta** (*Zakon o ekspropriaciji*).

4.3 Zahtevi zajmodavca

Zahtevi EBRD. Ekološka i socijalna politika EBRD za 2019. (ESP) detaljno opisuje obaveze iz Sporazuma o finansiranju Banke za promovisanje u celom spektru delatnosti iste, ekološki prihvatljivog i održivog razvoja. Očekuje se da će projekti koje finansira banka ispuniti dobru međunarodnu praksu u vezi sa održivim razvojem. Banka je definisala specifične provedbene zahteve za realizaciju (PR) za ključne oblasti životne sredine i socijalnih pitanja, a kako je navedeno u nastavku:

- > PR 1: Procena i upravljanje rizicima i uticajima na životnu sredinu i socijalna pitanja
- > PR 2: Rad i uslovi rada
- > PR 3: Efikasnost resursa i prevencija i kontrola zagađenja
- > PR 4: Zdravlje, bezbednost i sigurnost

- > PR 5: Eksproprijacija zemljišta, ograničenja korišćenja zemljišta i prinudno raseljavanje
- > PR 6: Očuvanje biodiverziteta i održivo upravljanje živim prirodnim resursima
- > PR 7: Autohtoni narodi (nije primenljivo na ovaj Projekat)
- > PR 8: Kulturno nasleđe
- > PR 9: Finansijski posrednici (nije primenljivo na ovaj Projekat)
- > PR 10: Objavljivanje informacija i angažovanje zainteresovanih strana

Standardi EIB. EIB zahteva da svi projekti koje finansira budu prihvatljivi u smislu zaštite životne sredine i socijalnih pitanja primenom odgovarajućih zaštitnih mehanizama na sve svoje poslove. Standardi EIB za zaštitu životne sredine i socijalna pitanja (2022.) - obezbeđen je radni prevod tih standarda grupisanih u 11 tematskih oblasti, kako sledi:

- > Standard 1: Uticaji i rizici po životnu sredinu i socijalna pitanja
- > Standard 2: Angažovanje zainteresovanih strana
- > Standard 3: Efikasnost resursa i prevencija zagađenja
- > Standard 4: Biodiverzitet i ekosistemi
- > Standard 5: Klimatske promene
- > Standard 6: Prinudno raseljavanje
- > Standard 7: Ranjive grupe, autohtono stanovništvo i pol (autohtono stanovništvo – nije primenljivo na ovaj Projekat)
- > Standard 8: Radna prava
- > Standard 9: Zdravlje, bezbednost i sigurnost
- > Standard 10: Kulturno nasleđe
- > Standard 11: Finansijsko posredovanje (nije primenljivo na ovaj Projekat).

4.4 Važeći EU zahtevi

Pregled zahteva EU koji se primenjuju na Projekat predstavljen je u Tabela 8.

Tabela 8: Relevantni zahtevi EU

Direktiva	Ključni zahtevi
Direktiva 2012/34/EU o uspostavljanju jedinstvenog evropskog železničkog prostora	Cilj ove direktive je da obezbedi efikasne i efektivne železničke usluge unutar EU. Stoga će države članice osigurati da njihovi glavni upravljači infrastrukture učestvuju i sarađuju u, između ostalog: (i) razvoju željezničke infrastrukture Evropske unije, (ii) podržavanju pravovremene i efikasne implementacije jedinstvenog evropskog železničkog prostora, (iii) razmeni najboljih praksi i (iv) praćenju i merenju učinka.
Direktiva o proceni uticaja na životnu sredinu (Direktiva 2011/92/EU onako kako je izmenjena Direktivom 2014/52/EU o proceni uticaja određenih planova i programa na životnu sredinu)	Procena uticaja na životnu sredinu mora utvrditi direktne i indirektne efekte Projekta na sledeće faktore: stanovništvo i ljudsko zdravlje, biodiverzitet, zemljište, voda, vazduh, klima, predeo, materijalna dobra i kulturno nasleđe i veza između ovih različitih elemenata. Za sve projekte navedene u Prilogu I (uključujući <u>izgradnju pruga za železnički saobraćaj za velike udaljenosti</u>) Direktive smatra se da imaju značajan uticaj na životnu sredinu i zahtevaju Procenu uticaja na životnu sredinu, dok za projekte navedene u Prilogu II, domaći organi moraju odlučiti da li je Procena uticaja na životnu sredinu potrebna.
Direktiva 2005/50/EC o kvalitetu ambijentalnog vazduha i čistijem vazduhu	Ova Direktiva definiše i uspostavlja ciljeve za kvalitet ambijentalnog vazduha koji su osmišljeni tako da se izbegnu, spreče ili smanje štetni uticaji na zdravlje ljudi i životnu sredinu. Države članice će uspostaviti zone i aglomeracije na celoj svojoj teritoriji. Procena

Direktiva	Ključni zahtevi
za Evropu	kvaliteta vazduha i upravljanje kvalitetom vazduha vršiće se u svim zonama i aglomeracijama. Ova Direktiva definiše gornji i donji prag za koncentracije određenih zagađujućih materija u atmosferi.
Direktiva 2002/49/EC koja se odnosi na procenu i upravljanje bukom u životnoj sredini	Sve države članice će osigurati izradu strateških karata buke za sve aglomeracije sa više od 250.000 stanovnika i za sve glavne železnice koje imaju više od 60.000 prolaza vozova na godišnjem nivou. Na osnovu istih kriterijuma, države članice će razviti akcione planove osmišljene za upravljanje problemima i efektima buke. Prilog II ove Direktive opisuje metode procene pokazatelja buke za železničku buku.
Okvirna direktiva o otpadu (Direktiva 2008/98/EC o otpadu)	Ova Direktiva postavlja neke osnovne principe upravljanja otpadom: zahteva da se otpadom upravlja bez ugrožavanja zdravlja ljudi i životne sredine. Zakonodavstvo i politika o otpadu država članica EU će prioritetno primenjivati sledeću hijerarhiju upravljanja otpadom: prevencija, priprema za ponovnu upotrebu, reciklaža, oporavak, odlaganje. Direktiva sadrži odredbe o opasnom otpadu i otpadnim uljima.
Okvirna direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EC o uspostavljanju okvira za akciju Zajednice u oblasti vodne politike)	Ova Direktiva uspostavlja okvir za zaštitu unutrašnjih površinskih voda, prelaznih voda, priobalnih i podzemnih voda. Države članice će primeniti mere neophodne za sprečavanje ili ograničavanje unosa zagađujućih materija u podzemne vode i sprečavanje pogoršanja stanja svih podzemnih voda, podložnih korišćenju za zahvatanje vode namenjene za ljudsku potrošnju i vodnih tela namenjenih za buduću upotrebu.
Direktiva o poplavama (Direktiva 2007/60/EC o proceni i upravljanju rizicima od poplava)	Cilj ove Direktive je smanjenje i upravljanje rizicima koje poplave predstavljaju po zdravlje ljudi, životnu sredinu, kulturno nasleđe i privrednu aktivnost. Od država članica se zahteva da do 2011. godine prvo izvrše preliminarnu procenu kako bi identifikovale rečne slivove i povezana priobalna područja u opasnosti od poplava. Za takve zone bi onda trebalo da izrade mape rizika od poplava do 2013. i da uspostave planove upravljanja rizikom od poplava usmerene na prevenciju, zaštitu i pripravnost do 2015. Direktiva se primenjuje na unutrašnje vode, kao i na sve priobalne vode na celoj teritoriji EU.
Uredba (EU) 2018/1999 Evropskog parlamenta i Saveta o upravljanju energetskom unijom i klimatskim akcijama („Evropski zakon o klimi“)	Ova Uredba uspostavlja mehanizam upravljanja za implementaciju strategija i mera osmišljenih za ispunjavanje ciljeva EU i dugoročnih obaveza Unije o emisiji GHG u skladu sa Pariskim sporazumom ⁴⁶ , posebno za klimatsku neutralnost Unije cilj je utvrđen članom 2.(1) ⁴⁷ Uredbe (EU) 2021/1119 Evropskog parlamenta i Saveta. Kao deo nacionalnih planova, potrebno je prijaviti sledeće pokazatelje emisija GHG i uklanjanja: (i) broj putničkih kilometara za železnički saobraćaj, (ii) tona-kilometri teretnog transporta za železnički saobraćaj.
Direktiva o pticama (Direktiva 2009/147/EC o očuvanju divljih ptica) i Direktiva o staništima (Direktiva 92/43/EEC o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore)	Dve glavne direktive EU koje se odnose na očuvanje prirode obezbeđuju pravni okvir za zaštitu staništa i vrsta faune i flore. Obe direktive promovišu održavanje biodiverziteta tako što od država članica zahtevaju da preduzmu mere za održavanje ili obnavljanje prirodnih staništa i divljih vrsta navedenih u Prilozima Direktive u povoljnom statusu očuvanja, uvodeći snažnu zaštitu za ta staništa i vrste od evropskog značaja. Direktiva o staništima dovela je do uspostavljanja mreže posebnih područja zaštite za zaštitu 220 staništa i približno 1.000 vrsta navedenih u Prilogu I i II Direktive za koje se smatra da su od evropskog interesa prema kriterijumima datim u Direktivi. Zajedno sa posebnim zaštićenim područjima koja su određena Direktivom o pticama, ona čine mrežu zaštićenih područja

⁴⁶ Pariski sporazum je međunarodni ugovor o klimatskim promenama, usvojen 2015. Dugoročni cilj Sporazuma o temperaturi je da zadrži porast srednje globalne temperature na znatno ispod 2 °C (3,6 °F) u odnosu na predindustrijske nivoe, i poželjno da ograniči povećanje na 1,5 °C (2,7 °F). Jedan od ciljeva Sporazuma je usklađivanje finansijskih tokova sa putevima prema niskim emisijama GHG i razvoju otpornom na klimu.

⁴⁷ Emisije i uklanjanje gasova staklene bašte širom Unije regulisani pravom Unije biće uravnoteženi unutar Unije najkasnije do 2050. godine, čime se emisije smanjuju na neto nulu do tog datuma, a Unija će nastojati da postigne negativne emisije nakon toga.

Direktiva	Ključni zahtevi
	široj Evropske unije pod nazivom Natura 2000.
Konvencija o očuvanju evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa (ETS br. 104)	Konvencija o očuvanju evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa ili Bernska konvencija je obavezujući međunarodni pravni instrument u oblasti očuvanja prirode, koji pokriva većinu prirodnog nasleđa evropskog kontinenta i prostire se na neke afričke države. Ima za cilj očuvanje divlje flore i faune i njihovih prirodnih staništa. Emerald mreža je ekološka mreža koju je Savet Evrope pokrenuo 1998. godine u okviru svog rada u okviru Bernske konvencije.
Direktiva 2016/798 o bezbednosti u železnici	Ova Direktiva propisuje odredbe kojima se obezbeđuje razvoj i unapređenje bezbednosti železničkog sistema Unije i poboljšanje pristupa tržištu usluga železničkog saobraćaja. Ona definiše zajedničke bezbednosne ciljeve („CST“) i zajedničke bezbednosne metode („CSM“), i zajedničke principe za upravljanje, regulisanje i nadzor bezbednosti na železnici. Bezbednosni nadzor je centralizovan na nivou EU tako što je Agencija EU za železnice postala jedino telo za izdavanje jedinstvenih sertifikata o bezbednosti.
Direktiva 2016/797 o interoperabilnosti železničkog sistema unutar EU	Ova Direktiva definiše zahteve za tehničke specifikacije za interoperabilnost (TSI) kako bi se obezbedila interoperabilnost između različitih delova Evropske železničke mreže. Interoperabilnost je omogućavanje vozovima, putnicima i voznom osoblju iz jedne zemlje EU da bezbedno i pouzdano rade u svim drugim zemljama EU, obezbeđujući kompatibilnost železničkih sistema i minimalne bezbednosne zahteve. Iako Srbija još uvek nije članica EU, domaće zakonodavstvo predviđa da će se TSI primenjivati na novoizgrađene, modernizovane ili obnovljene pruge koje pokriva sveobuhvatna TEN-T (Trans-evropska transportna mreža) mreža za jugoistočnu Evropu.
Uredba 2016/796 o Agenciji EU za železnice i stavljanje van snage Uredbe br. 881/2004	Ovom Uredbom se osniva Agencija EU za železnice. Ona podržava uspostavljanje jedinstvenog evropskog železničkog prostora, a posebno ciljeve koji se odnose na dve iznad navedene direktive.
Direktive o bezbednosti i zdravlju na radu	EU je usvojila nekoliko direktiva za poboljšanje i osiguranje zdravlja i bezbednosti na radu, od kojih su najznačajnije: <ul style="list-style-type: none"> > Direktiva 89/391/EEC o uvođenju mera za podsticanje poboljšanja bezbednosti i zdravlja radnika na radu (koja podstiče poboljšanja u pogledu bezbednosti i zdravlja radnika na radu) > Direktiva 89/654/EEC o minimalnim zahtevima za bezbednost i zdravlje na radnom mestu (koja definiše minimalne zahteve za bezbednost i zdravlje na radnom mestu) > Direktiva 92/57/EEC o sprovođenju minimalnih bezbednosnih i zdravstvenih zahteva na privremenim ili mobilnim gradilištima (koja propisuje minimalne bezbednosne i zdravstvene zahteve za privremena ili pokretna gradilišta na kojima se izvode građevinski radovi i namerava da sprečiti rizike uspostavljanjem lanca odgovornosti koji povezuje sve uključene strane).

5 Metodologija procene zaštite životne sredine i socijalnih pitanja

5.1 Pristup proceni

Utvrđeni su osnovni uslovi projektnog područja i potencijalni uticaji na životnu sredinu i socijalna pitanja koji bi mogli biti povezani sa Projektom na osnovu poseta lokaciji od marta do juna 2022. godine i dostupnih informacija u vreme izrade ovog Izveštaja o proceni.

Uticaji na životnu sredinu i socijalna pitanja utvrđeni su za sledeće faze Projekta:

- > Faza pre izgradnje (uglavnom za pojedine uticaje na socijalna pitanja kao što je eksproprijacija zemljišta)
- > Faza izgradnje
- > Faza rada i održavanja

Faza izgradnje obuhvata aktivnosti izgradnje i rekonstrukcije, kao i uklanjanje/zamenu opreme. Faza rada će uključivati svakodnevni rad železnice. Zbog prirode Projekta, faza zatvaranja i stavljanja van upotrebe se ne očekuje, jer je planirano da se železnički sistem koristi u dužem vremenskom periodu. Ako dođe do stavljanja van upotrebe, očekuje se da će uticaji biti slični onima tokom izgradnje.

Klasifikacija svakog uticaja je procenjena na osnovu **veličine** uticaja i osetljivosti/vrednosti zahvaćenog receptora.

Procena veličine uticaja se sprovodi u dva koraka. Prvo, utvrđeni uticaji Projekta se svrstavaju u korisne ili štetne. Drugo, uticaji se svrstavaju u velike, umerene, male ili zanemarljive na osnovu razmatranja parametara kao što su:

- > Razmera uticaja – koliko intenzivan ili ozbiljan će uticaj biti,
- > Trajanje uticaja – u rasponu od „izvan stavljanja van upotrebe“ do „privremeno bez vidljivog uticaja“,
- > Prostorni obim uticaja – na primer, unutar granica lokacije, unutar okruga, regionalno, nacionalno i međunarodno,
- > Reverzibilnost – u rasponu od „trajno, što zahteva značajnu intervenciju da bi se vratilo na početnu tačku“ do „bez promena“,
- > Verovatnoća – u rasponu od „redovno se javlja pod tipičnim uslovima“ do „malo verovatno da će se desiti“,
- > Usklađenost sa pravnim standardima i utvrđenim profesionalnim kriterijumima – u rasponu od „značajno premašuje domaće standarde ili međunarodne smernice“ do „ispunjava standarde“, tj. predviđa se da će uticaji biti manji nego što bi standard dozvoljavao.

Ove karakteristike generalno opisuju prirodu, fizički obim i vremenski uslov uticaja. Za omogućavanje strukturiranog opisa veličine uticaja, primenjena je kvalitativna skala, sa rangiranjem veličine promene kao zanemarljiva, mala, umerena ili velika, a koja je izrađena za svaku od karakteristika veličine.

Tabela 9 predstavlja opšte kriterijume za određivanje veličine uticaja (za štetne uticaje). Svaka detaljna procena će definisati veličinu uticaja u odnosu na njegov ekološki ili socijalni aspekt.

Tabela 9: Kriterijumi za određivanje obima uticaja

Kategorija	Opis (štetnih uticaja)
Veliki	Fundamentalna promena procenjenih specifičnih uslova koja za posledicu ima dugotrajnu ili trajnu promenu, obično rasprostranjena po prirodi i koja zahteva značajnu intervenciju da bi se vratila na početno stanje; prekršila bi domaće standarde ili dobru međunarodnu industrijsku praksu (GIIP) bez ublažavanja.
Umeren	Uočljiva promena procenjenih specifičnih uslova koja za posledicu ima privremenu ili trajnu promenu koja

Kategorija	Opis (štetnih uticaja)
	nije fundamentalna.
Mali	Uočljiva, ali mala promena procenjenih specifičnih uslova.
Zanemarljiv	Bez primetne promene procenjenih specifičnih uslova.

Osetljivost receptora je stepen u kom je određeni receptor manje ili više podložan datom uticaju. Osetljivost receptora uzima u obzir otpornost i vrednost receptora. Otpornost receptora opisuje sposobnost receptora da izdrži štetne uticaje. Otpornost receptora razmatra ne samo puteve aktivnosti-uticaja-receptora, već i ekološke karakteristike receptora koje bi ga mogle učiniti manje ili više otpornim na promene.

Osetljivost je specifična za svaki aspekt i zahvaćeni ekološki resurs ili populaciju, sa kriterijumima izrađenim na osnovu osnovnih informacija. Opšti kriterijumi za određivanje osetljivosti receptora navedeni su u Tabela 10. Svaka detaljna procena će definisati osetljivost u odnosu na njen specifični ekološki ili socijalni aspekt.

Tabela 10: Kriterijumi za određivanje osetljivosti receptora

Kategorija	Opis
Visoka	Receptor (ljudski, fizički ili biološki) sa malo ili nimalo kapaciteta za apsorpciju predložene promene i/ili minimalnim mogućnostima za ublažavanje.
Srednja	Receptor sa malim kapacitetom za apsorpciju predložene promene i/ili ograničenim mogućnostima za ublažavanje.
Niska	Receptor sa određenim kapacitetom za apsorpciju predložene promene i/ili opravdanim mogućnostima za ublažavanje.
Zanemarljiva	Receptor sa dobrim kapacitetom za apsorpciju predložene promene i/ili dobrim mogućnostima za ublažavanje.

Verovatni uticaji se procenjuju uzimajući u obzir interakciju između kriterijuma veličine i osetljivosti kao što je predstavljeno u matrici za procenu uticaja u Tabela 11.

Tabela 11: Matrica za procenu uticaja

		Veličina						
		Štetni			Zanemarljiv	Korisni		
		Veliki	Umereni	Mali		Mali	Umereni	Veliki
Osetljivost	Visok	Veliki	Veliki	Umereni	Zanemarljiv	Umereni	Veliki	Veliki
	Srednji	Veliki	Umereni	Mali	Zanemarljiv	Mali	Umereni	Veliki
	Niska	Umereni	Mali	Zanemarljiv	Zanemarljiv	Zanemarljiv	Mali	Umereni
	Zanemarljiv	Mali	Zanemarljiv	Zanemarljiv	Zanemarljiv	Zanemarljiv	Zanemarljiv	Mali

Za procenu **značaja pre ublažavanja**, važno je uzeti u obzir verovatnoću da se očekuje da će se dati događaj rizika desiti i veličinu očekivanih uticaja. Uticaji koji su ocenjeni kao „umereni“ ili „veliki“ su značajni. Shodno tome, uticaji koji su „manji“ ili „zanemarljivi“ nisu značajni. Razumevanje značaja rizika je važno za određivanje prioriteta potreba za merama za ublažavanje.

Ukoliko postoji verovatnoća da će Projekat dovesti do neprihvatljivih uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja, predlažu se mere ublažavanja. Ukoliko su potrebne mere za ublažavanje uticaja, uticaj će biti ponovo ocenjen kako bi se prikazao preostali uticaj nakon sprovođenja kontrole ublažavanja ili upravljanja.

5.2 Zona uticaja Projekta

Zona uticaja Projekta (**Aol**) je preliminarno određena kao deo ovog zadatka kao okolna tampon zona železničke trase u kojoj se očekuje većina uticaja, uključujući i uticaje na životnu sredinu i socijalna pitanja. Zona uticaja je preliminarna postavljena tako da uključuje tampon od 500 m od središnje linije pruge sa svake strane trase za većinu uticaja. Međutim, sledeće zone uticaja su korišćene za neka sporna pitanja životne sredine i socijalna pitanja:

- > **Biodiverzitet** Tampon od 500 m sa svake strane planirane pruge uzet je kao početno područje istraživanja kao zona uticaja Projekta; međutim, ova zona će se dalje usavršavati na osnovu nalaza i početnog utvrđivanja ekološki prikladnih oblasti analize (EAAA). EAAA se određuju na osnovu ekoloških i bioloških potreba vrsta i njihovih staništa i date su za karakteristike biodiverziteta od značaja za očuvanje kao deo Procene kritičnih staništa (CHA). Za zaštićene zone, kao Aol uzeta je u obzir zona od 5 km sa svake strane pruge.
- > **Podzemne vode:** Za procenu uticaja na podzemne vode, zona uticaja je definisana tako da bude unutar 1 km od svake strane trase.
- > **Predeo:** Za procenu uticaja na predeo i vizuelne vrednosti, zona uticaja je definisana tako da bude unutar 1 km od svake strane trase.
- > **Kulturno nasleđe:** Razmatrana je udaljenost od oko 1000 m levo i desno od ose kako predložene nove pruge tako i postojeće trase.
- > **Uticaji na socijalna pitanja:** Procena uticaja na socijalna pitanja uzela je u obzir ne samo lokalne zajednice kroz koje će ili u blizini kojih će pruga prolaziti već i zajednice u kojima će postojeće stanice/stajališta biti zatvorene, bez obzira na njihovu udaljenost od planirane trase.

6 Aktivnosti angažovanja zainteresovanih strana

6.1 Aktivnosti prethodnog angažovanja zainteresovanih strana

Angažovanje zainteresovanih strana tokom izrade Prethodne studije izvodljivosti za Koridor. Tokom pripreme Prethodne studije izvodljivosti za Projekat preduzet je niz aktivnosti angažovanja zainteresovanih strana sa:

- > Domaćim zainteresovanim stranama (uključujući Zavod za zaštitu kulturnog nasleđa Republike Srbije, Ministarstvo finansija, Ministarstvo zdravlja)
- > Lokalnim zainteresovanim stranama (uključujući opštine, lokalne mesne zajednice, Upravu za zaštitu životne sredine, šume i vode, Arheološki institut Srbije, Kancelariju za urbanizam, Zavod za zaštitu prirode, Prirodno-matematički fakultet u Kragujevcu, WWF Adria, Lovačku komoru Srbije).

Detaljne informacije o ovim aktivnostima i prikupljenim informacijama/zabrinutostima date su u Planu angažovanja zainteresovanih strana (SEP).

Angažovanje zainteresovanih strana tokom izrade ove Procene zaštite životne sredine i socijalnih pitanja na nivou Koridora. Dodatne konsultacije su organizovane tokom izrade ovog Izveštaja o proceni od marta do juna 2022. godine, koje su uključivale:

- > Razgovore sa osobljem i čuvarima prelaza Infrastruktura železnice Srbije
- > Konsultacije sa opštinskim/gradskim vlastima i mesnim zajednicama, posete odabranim tačkama Koridora i razgovore sa lokalnim stanovništvom – oba detaljna opisana u poglavlju 7.11.1(Radnje preduzete radi informisanja društvene analize)

Pored toga, tokom izrade ovog Izveštaja o proceni preduzete su neke početne aktivnosti angažovanja zainteresovanih strana sa nevladinim organizacijama. Svrha je bila da se u ranoj fazi dubinske analize dopre do potencijalno zainteresovanih nevladinih organizacija u svim regionima Projekta kako bi bolje razumeli njihove stavove, interese i brige. Kontaktirano je devet nevladinih organizacija, od kojih je sledećih pet odgovorilo da daju mišljenje o Projektu:

1. Nевladina organizacija WWF Adria
2. Udruženje Romkinja Nada, Aleksinac
3. Nacionalni savet romske nacionalne manjine u Srbiji
4. Udruženje pčelara Čićevac

Sažetak razgovora sa nevladinim organizacijama dat je u tabeli u nastavku.

	Nevladina organizacija	Sažetak informacija
1	Nacionalni savet romske nacionalne manjine u Srbiji	Ova nevladina organizacija deluje na nivou zemlje, sa fokusom na zaštitu Roma. Upoznata je sa Projektom (preko medija). Veruje da će Projekat biti od koristi za romsku populaciju jer u Nišu živi najveća romska populacija (oko 15.000) i da će im olakšati putovanje. Pored toga, Projekat može ponuditi mogućnosti zaposlenja Roma na rekonstrukciji pruge, kao što je bio slučaj sa Moravskim koridorom (autoput Pojate-Kruševac). Ova nevladina organizacija je istakla da bi mogla da posluži kao posrednik u komunikaciji između Projekta i roma koji žive u blizini pruge. Ima dva predstavnika u opštinskim/gradskim vlastima Niša.
2	Nevladina organizacija WWF Adria	Ova nevladina organizacija deluje na regionalnom nivou, sa fokusom na zaštitu životne sredine i prirode. Ova nevladina organizacija je upoznata sa Projektom (preko medija) i

	Nevladina organizacija	Sažetak informacija
		<p>učestvovala je u prethodnim neformalnim konsultacijama.</p> <p>Ova nevladina organizacija očekuje da će Projekat doprineti povezivanju zajednica i smanjenju pritiska na drumski saobraćaj. Nisu utvrđene posebne koristi za zaštitu prirode. U pogledu negativnih uticaja, planirana ograda duž pruge mogla bi imati negativne uticaje na određene sisare i vodozemce. Ova nevladina organizacija je predložila da se trasa pregleda i utvrde ugrožene vrste. Ova nevladina organizacija je takođe preporučila šire konsultacije sa drugim udruženjima.</p>
3	Udruženje Romkinja Nada, Aleksinac	<p>Ova nevladina organizacija deluje na lokalnom nivou (opština Aleksinac koja broji 71 selo), sa fokusom na zaštitu Romkinja i dece, njihovo obrazovanje, ekonomsko osnaživanje, itd.</p> <p>Ova nevladina organizacija nije upoznata sa Projektom, ali veruje da će doprineti bezbednosti lokalnog stanovništva, posebno romske dece koja često nekontrolisano šetaju prugom.</p> <p>Konkretne informacije koje pruža ova nevladina organizacija uključuju:</p> <ul style="list-style-type: none"> > U Žitkovcu (Aleksinac) prema utvrđenom vremenu saobraćaju samo dva autobusa, zbog čega deca kasne u školu „Vuk Karadžić” ili su primorana da odu ranije nego što je planirano. Deca iz naselja Nozrine i Lužane povremeno koriste železnicu da dođu do škole. > Pruga bi trebalo da bude ograđena jer deca koja pohađaju OŠ „Vuk Karadžić Žitkovac” na putu do kuće imaju običaj da šetaju prugom. Od 141 deteta, njih 80 je iz romske populacije (50% su Romkinje). > U blizini pruge (naselje Prčilovac u Aleksincu) postoje dva neformalna romska naselja (Solunska 1 i Solunska 2).
5.	Udruženje pčelara Stalać	<p>Ova nevladina organizacija je lokalno udruženje koje okuplja ljubitelje pčelarstva. Pčelarstvo je privredna delatnost posebno razvijena na području deonice Stalać-Đunis. Područje Stalaća je posebno poznato po pčelarstvu. Oko 5000-6000 košnica nalazi se na području Stalačke klisure, jer je bogato bagremovim drvećem i stoga je pogodno za pčelarstvo (proizvodnju bagremovog meda). Duž planirane železničke pruge samo se sporadično uzgajaju pčele.</p>

Specifične aktivnosti angažovanja zainteresovanih strana za deonicu Stalać-Đunis. Kako je poddeonica Stalać-Đunis u naprednijoj fazi razvoja, preduzete su konkretnije aktivnosti angažovanja zainteresovanih strana u okviru domaćih procedura izdavanja ekoloških dozvola i prostornog planiranja, kao i tokom izrade Akcionog plana za raseljavanje (RAP), i to:

- > Konsultacije tokom **nacionalne EIA procedure** (objavljivanje zahteva za određivanje delokruga Studije procene uticaja na životnu sredinu 2015. godine; objavljivanje i javna rasprava za nacrt Studije procene uticaja na životnu sredinu 2016. godine.
- > Konsultacije prilikom **usvajanja Prostornog plana** za Stalać-Đunis i Izveštaja SEA (javno objavljivanje 2016. godine; javna rasprava 2017. godine)
- > Konsultacije tokom procesa dobijanja lokacijskih uslova za poddeonicu Stalać-Đunis (zvanična komunikacija sa nizom javnih organa i javnih preduzeća radi dobijanja njihovog mišljenja)
- > Konsultacije tokom **izrade Akcionog plana za raseljavanje** 2021. godine (sastanci sa lokalnim vlastima i lokalnim stanovništvom)
- > Konsultacije prilikom **izrade Dopunske studije** 2022. godine (konsultacije sa opštinskim/gradskim vlastima i mesnim zajednicama).

Detaljne informacije o ovim aktivnostima i njihovim ishodima date su u Dopunskoj studiji za ovu poddeonicu.

6.2 Planirane aktivnosti angažovanja zainteresovanih strana tokom narednih faza Projekta

Plan angažovanja zainteresovanih strana (SEP) je izrađen za Projekat, u skladu sa zahtevima PR 1 i PR 10. Plan angažovanja zainteresovanih strana je deo paketa dokumenata za objavljivanje.

Plan angažovanja zainteresovanih strana se odnosi na ceo Koridor, dok će posebne poddeonice biti obrađena u njegovim dodacima. Dodatak 1 Plana angažovanja zainteresovanih strana odnosi se na poddeonicu Stalać-Đunis, a buduće poddeonice će biti uključene posebno kako bude sazrevala izrada Projekta.

U skladu sa zahtevima EBRD-a za projekte kategorije A, paket dokumenata Projekta biće objavljen u roku od 120 dana kako bi se zainteresovanim stranama omogućio pregled i komentari. Tokom perioda objavljivanja, konsultacije će biti preduzete kako je navedeno u Planu angažovanja zainteresovanih strana. Nakon završetka perioda objavljivanja, dobijene povratne informacije će dati uvid u nastavak razvoja Projekta. Po potrebi, paket dokumenata za objavljivanje će biti ažuriran kako bi se obuhvatile dobijene povratne informacije.

7 Osnovni uslovi

7.1 Biodiverzitet

7.1.1 Uvod

Napomena: Pošto idejno rešenje sa tehničkim specifikacijama i budućom trasom pruge za poddeonice Resnik-Ostružnica i Crveni krst-Niš centar-Ranžirna stanica još nije izrađeno, detaljna procena biodiverziteta nije bila moguća, već je preliminarni opis lokacije i karakteristika ovih poddeonica dat je u odeljku 3.10 ovog Izveštaja o proceni.

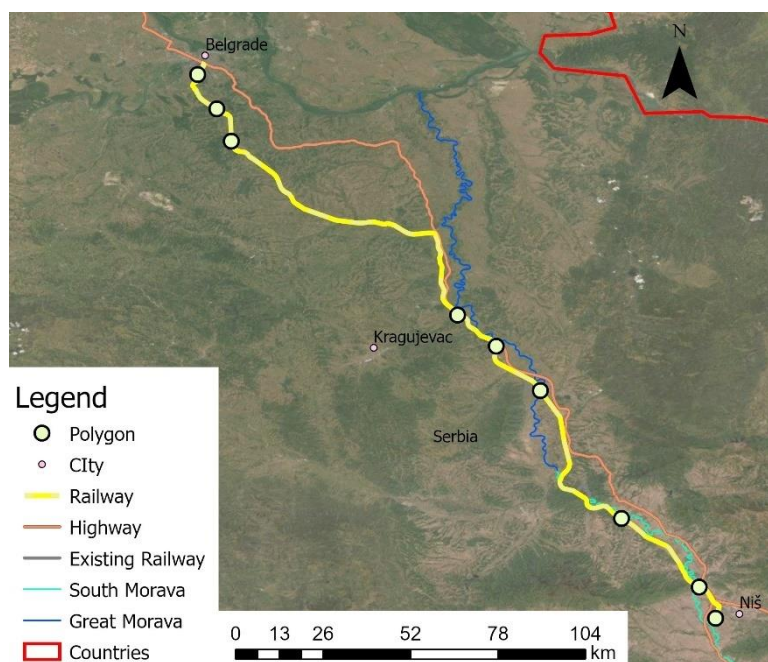
Ciljana istraživanja biodiverziteta Projekta Aol vršena su u periodu od kraja marta do sredine juna 2022. godine. Istraživanja su uključivala pregled svih dostupnih literaturnih podataka o staništima i vrstama područja, kao i terenska istraživanja. Grupe koje su obuhvaćene istraživanjem su: staništa, flora, beskičmenjaci, ribe, vodozemci, gmizavci, ptice i sisari.

Uz podatke date u literaturi (npr. objavljeni radovi, naučna literatura itd.), revidirana je i postojeća Projektna dokumentacija kako bi se proverili već prikupljeni podaci. PFS pruža informacije o zaštićenim područjima u široj zoni (5 km sa obe strane koridora), ali ne daje nikakve informacije o drugim karakteristikama biodiverziteta u poglavlju o osnovnim vrednostima životne sredine. Izveštaj o obimu koji je napisan kao deo pripreme za PFS daje podatke o flori i fauni cele Republike Srbije i obuhvata listu zaštićenih područja na širem projektnom području. Pregledom literature postojećih staništa utvrđeno je potencijalno prisustvo 13 tipova staništa, šest prirodnih i sedam antropogenih. Izveštaj o obimu navodi i potencijalno prisutne biljne vrste, kao i faunu, i napominje da fauna regiona oko područja železnice nije dobro poznata, što je potvrđeno i tokom istraživanja 2022. godine. Osnovni podaci o biodiverzitetu predstavljeni u dokumentima zasnovani su samo na pregledu literature.

Glavni nalazi istraživanja biodiverziteta iz 2022. godine predstavljeni su u nastavku. Više detalja može se naći u Dodatku 4 – Izveštaj o istraživanju biodiverziteta.

7.1.2 Staništa

Metodologija S obzirom na obim Projekta, pripremna faza istraživanja bila je posvećena pronalaženju i odabiru odgovarajućih oblasti koje će omogućiti dobar uvid u stanje staništa i vegetacije duž celokupnog Koridora. Dostupni naučni članci uglavnom se ne bave uskim pojasom zemlje oko pruge. Podaci prikupljeni istraživanjem literature bili su nedovoljni i korišćeni su samo za određivanje obima terenskih istraživanja. Na osnovu postojećih podataka o flori i staništima u relativnoj blizini (2-5 km od planirane pruge), kao i heterogenosti pretpostavljenih tipova staništa i vegetacijskog pokrivača, preliminarni poligoni su skicirani korišćenjem Google Earth Pro satelitskih snimaka. Konačna dužina odabranih poligona je određena nakon vizuelnog pregleda i preliminarnog uzorkovanja. Ukupno je izrađeno devet reprezentativnih poligona koji su numerisani prema rastućem redosledu (od Beograda do Niša) (Slika 14). Prva tri poligona (1, 2 i 3) nalaze se u brdskom području prigradskih i gradskih opština Beograda, gde je oblik reljefa definisan prvenstveno fluvio-denudacionim procesima. Poligoni 4, 5 i 6 pripadaju Gornjoj Velikomoravskoj kotlini (koja se proteže do Bagrdanske klisure), dok poligoni 7, 8 i 9 pripadaju kotlini Južne Morave, niško-aleksinačke depresije.



Slika 14: Položaj istraženih poligona u odnosu na planiranu prugu

Legenda:

Polygon: Poligon, **City:** Grad, **Railway:** Pruga, **Highway:** Autoput, **Existing railway:** Postojeća pruga, **South Morava:** Južna Morava, **Great Morava:** Velika Morava, **Countries:** Države

Plan istraživanja je sadržao preliminarne uzorke i tačke istraživanja odabrane na osnovu kompozicione i konfiguracione heterogenosti predela, dostupnosti relevantnih podataka, blizine poznatih osetljivih tipova staništa i pristupačnosti terena. Nakon terenske posete vršeno je prilagođavanje ili zamena tačaka po potrebi, posebno u slučaju značajnih razlika između pretpostavljenog i stvarnog stanja. Svaka tačka je određena kao uzorak (popis) ili kao tačka istraživanja (vizuelni pregled za određivanje tipa staništa), u slučajevima poljoprivrednog zemljišta, nepristupačnih područja, lokacija siromašnih vrstama, monodominacije i privatnih poseda. Unutar opisanih poligona (Tabela 12) raspoređene su ukupno 42 tačke istraživanja duž projektnog područja. Klasifikacija registrovanih tipova staništa sledi EUNIS klasifikaciju iz 2012. godine (izmenjena 2019. godine), dok je digitalizacija izvršena korišćenjem ArcGIS Pro.

Tablela 12: Koordinate tačaka istraživanja staništa

Br.	Geografska dužina	Geografska širina
1	43,30692	21,83387
2	43,30525	21,82832
3	43,31236	21,825
4	43,30678	21,82955
5	43,38156	21,80636
6	43,37982	21,80619
7	43,3825	21,8039
8	43,38483	21,80066
9	43,39168	21,78105
10	43,39139	21,78479
11	43,39044	21,7873
12	43,40632	21,76152
13	43,58771	21,55463
14	43,56186	21,59074
15	43,58538	21,5591

Br.	Geografska dužina	Geografska širina
16	43,59228	21,55945
17	43,88289	21,38093
18	43,93259	21,35011
19	43,93862	21,34583
20	43,9488	21,3268
21	43,99407	21,24057
22	44,07946	21,18592
23	44,01252	21,2383
24	44,01677	21,23997
25	44,0454	21,23555
26	44,07796	21,19153
27	44,08388	21,18748
28	44,10322	21,16494
29	44,1036	21,16562
30	44,12643	21,12979
31	44,05297	21,23083
32	44,09025	21,17504
33	44,66873	20,49681
34	44,60968	20,53272
35	44,60057	20,53013
36	44,58848	20,53495
37	44,57253	20,54061
38	44,6715	20,49757
39	44,67259	20,49563
40	44,68124	20,48251
41	44,6788	20,48369
42	44,75826	20,45093

Klasifikacija staništa. S obzirom na obim projektnog područja, izabrani poligoni predstavljaju realan uzorak za procenu prisustva staništa. Kako je pomenuto, nova trasa ide duž dve reke, Južne i Velike Morave. Ovo područje obiluje malim vodenim telima koja uglavnom nastaju vađenjem peska i šljunka, separacijama, upravljanjem vodotocima, ali i prirodnim meandriranjem. Rečna vegetacija i napušteni meandri, koji su relativno česti u poljoprivrednoj zoni, okruženi su vodotokom sa jedne strane i početkom brdskog područja sa druge strane. Vegetacija se uglavnom sastoji od nežnih vrsta šume vrba (*Salix*) i topola (*Populus*), koje su ispresecane invazivnim vrstama, kao što je bagrenac (*Amorpha fruticosa*). Napuštena mesta vađenja u blizini rečnih obala ili su obrasla ruderalnim korovom ili su ih u potpunosti preuzeli freatofiti kao što je brzorastući grm širokog uspravnog rasta (*Tamarixparviflora*). Zbog plavne prirode Južne i Velike Morave, kao i guste mreže podzemnih voda u pojedinim delovima projektnog područja, poljoprivreda je dobro razvijena i raznovrsna. Rasuti između velikih useva i ugare, bliže poplavnom području, prepoznatljivi su elementi nekada velikih i vrstama bogatih vlažnih livada i travnjaka. Na višim delovima projektne zone nalaze se degradirane mešovite listopadne šume, a njihov sastav se veoma razlikuje, u skladu sa geomorfološkim karakteristikama lokaliteta. Kada su izvan zaštićenih područja, šume su jasno degradirane, siromašne vrstama i sklone invazijama. Čistine su veštačke, koriste se za seno i redovno se đubre. Prisustvo bagrema (*Robinia pseudoacacia*) i brezoresta/kiselog drveta (*Ailanthus altissima*) potvrđeno je u celom projektnom području. Rubovi šuma u blizini puteva, bogati bagremom, služe za pčelarstvo. Kada je očuvana, fizionomiju šume određuju lužnjak (*Quercus robur*) i cer (*Quercus cerris*). Tršćak, kao što su vrste rogoz (*Typha*) i trska (*Phragmites*), se javlja kod

različitih staništa i zajednica, širom poljoprivrednog zemljišta, kao ostatak mnogih napuštenih meandara, koji okružuju eutrofna jezera, ili kao kolonizatorske sastojine tolerantne na nitrofilne uslove i sušu, zamenjujući prirodne travnjake.

Područjem projekta dominiraju veštačka i poluveštačka staništa sa kontinuiranom fragmentacijom. Blizina autoputa, bogata infrastruktura, postojeća pruga kao i neadekvatno upravljanje vodnim telima već su u velikoj meri narušili biodiverzitet projektnog područja. Pored stambene jedinice i kućnih bašta, nekoliko poligona obuhvata industrijske lokacije, kako fabrike, tako i kamenolome. Ukupno je utvrđeno 36 tipova staništa EUNIS u svih šest poligona (Tabela 13).

Iako su uglavnom veštačka, poluprirodna i pod snažnim uticajem različitih antropogenih faktora, opisana staništa obezbeđuju resurse za različite ekološke grupe. Tipovi staništa koji pripadaju deonici C (C1, C3.2) – mala vodena tela i njihova okolna vegetacija – nisu ni bogati vrstama ni prirodni, ali su verovatno neophodni za zajednice beskičmenjaka i ptice zbog obilja trske. Najveću očuvanost imaju tipovi staništa iz deonice G (G1.11, G1.76, G1.7C) - razne lišćarske šume, u zaštićenim urbanim područjima Beograda (Spomenik prirode Košutnjak) kao i Lokality Rogot (Spomenik prirode Rogot). Parcele E1 (vlažni i sezonski vlažni travnjaci) koje se smanjuju, a nalaze se u Bujanj selu (Poligon 9) i selu Bukovče i Ribniku (Poligon 5) mogu biti, na osnovu karakteristika, vredne u ekološkom smislu. Ovaj tip staništa decenijama kontinuirano opada širom doline Morave.

Tabela 13: EUNIS klasifikacija staništa za projektno područje (kombinovana za sve istraživane poligone)

EUNIS šifra	Opis
C1	Površinske stajaće vode
C3.2	Trstike koje okružuju vodu i visoki helofiti osim trske
D5.13	Ševar (<i>Typha</i>) obično bez samostojeće vode
E2.6	Poljoprivredno poboljšani, ponovo zasejani i jako đubreni travnjaci, uključujući sportske terene i travnjake
E3	Vlažni i sezonski vlažni travnjaci
E5.1	Antropogene biljne sastojine
E5.12	Korovske zajednice nedavno napuštenih gradskih i prigradskih objekata
F9.35	Priobalne sastojine invazivnog šiblja
FA.4	Siromašne vrstama živice autohtonih vrsta
FB.1	Plantaže žbunova za berbu cele biljke
FB.31	Zasadi žbunja i niskih stabala
FB.41	Tradicionalni vinogradi
G1	Širokolisna listopadna šuma
G1.11	Rečna šuma vrba
G1.76	Balkansko-anadolske termofilne šume hrasta
G1.7C	Mešovita termofilna šuma
G1.C11	Zasadi topola sa slojem bilja megafora
G1.C3	Zasadi bagrema
G5	Drveće, male antropogene šume, nedavno posečene šume, šume u ranoj fazi i izdanci
I1.1	Intenzivni nemešani usevi
I1.5	Golo obrađeno, ugar ili nedavno napušteno obradivo zemljište
I1.53	Neplavljena polja sa jednogodišnjim i višegodišnjim korovskim zajednicama
I1.55	Plavljena polja sa jednogodišnjim i višegodišnjim korovskim zajednicama
J1.1	Stambene objekti gradskih centara
J1.2	Stambeni objekti sela i urbanih periferija
J1.4	Seoski industrijski i komercijalni lokaliteti koji su i dalje u aktivnoj upotrebi

EUNIS šifra	Opis
J1.6	Gradska i prigradska gradilišta i rušenja
J3.2	Aktivni površinski kopovi za vađenje minerala, uključujući kamenolome
J4	Transportne mreže i druge izgrađene površine sa tvrdom podlogom
J4.2	Putne mreže
J4.3	Železničke mreže
J6.2	Kućni otpad i deponije
X07	Intenzivno uzgajani usevi ispresecani prirodnom i/ili poluprirodnom vegetacijom
X11	Veliki parkovi
X13	Zemljište retko pošumljeno širokolisnim listopadnim drvećem
X25	Kućne bašte sela i urbanih periferija

EUNIS tipovi staništa su upoređeni sa tipovima staništa navedenim u Prilogu I Direktive o staništima (HD) koristeći revidirani Prilog I Rezolucije 4 (1996) Bernske konvencije o ugroženim tipovima prirodnih staništa koristeći EUNIS klasifikaciju staništa (godina revizije 2014.) i internet stranicu Evropske agencije za životnu sredinu (EEA). Rezolucija 6 i unakrsno upućivanje na tipove staništa prema EUNIS i HD dostupni su na internetu⁴⁸. U okviru ispitivanih poligona, nisu utvrđena osetljiva staništa ili staništa iz Priloga I Direktive o staništima ili prioritetna staništa iz Direktive o staništima. Četiri tipa staništa se pominju u Bernskoj konvenciji i koriste se za označavanje Emerald lokacija (Tabela 14). S obzirom da potencijalna Emerald mreža Srbije ne obuhvata nijedan deo projektnog područja, može se zaključiti da utvrđena staništa, iako su pogodna po sastavu, nemaju kvantitativna i kvalitativna svojstva pripisana predloženoj mreži, što odražava uočeni nivo degradacije.

Tablela 14: Tipovi staništa od značaja za očuvanje

EUNIS šifra	Opis
C3.2	Tip staništa prema Rezoluciji 4 (koristi se za označavanje Emerald lokaliteta)
G1.11	Tip staništa prema Rezoluciji 4 (koristi se za označavanje Emerald lokaliteta)
G1.76	Obuhvaćen tipom staništa prema Rezoluciji 4 na višem nivou (G1.7)
G1.7C	Obuhvaćen tipom staništa prema Rezoluciji 4 na višem nivou (G1.7)

Područje staništa pod uticajem. U cilju boljeg razumevanja zahvaćenih tipova staništa, razmera (neizbežnih) uticaja i predlaganja adekvatnih mera ublažavanja, izvršen je proračun površina pod direktnim i indirektnim uticajem. Područje pod direktnim uticajem se definiše kao područje ispod otiska pruge, dok je područje pod indirektnim uticajem zona uticaja (tampon zona od 500 m sa obe strane pruge). Površine zahvaćenih tipova staništa date su u Tabeli 15. Proračun gubitaka u zoni otiska Projekta, kao i potencijalnog gubitka staništa van nje, ne može obuhvatiti kompleksnost Projekta kada se izvodi u datom prostorno-vremenskom okviru i treba ga smatrati okvirnim za buduća istraživanja. Faktori koje treba uzeti u obzir su nedostatak informacija o okviru radova na rekonstrukciji postojećih deonica pruge, tehničkim podacima, železničkim objektima, kao i kvalitetu predmetnog staništa i odgovoru na prethodno narušavanje (npr. zbog blizine autoputa).

Tablela 15: Površine pod direktnim i potencijalnim uticajem Projekta (u ha)

EUNIS šifra	Direktni uticaj (otisak pruge)	Indirektni uticaj (zona uticaja)	Ukupno
C1	0,00	10,55	10,55
C3.2	0,35	13,29	13,64
D5.13	0,25	2,71	2,96

⁴⁸ Dostupno na: <https://eunis.eea.europa.eu/references/2467/habitats>. Pristup od 1. jula 2022.

EUNIS šifra	Direktni uticaj (otisak pruge)	Indirektni uticaj (zona uticaja)	Ukupno
E2.6	1,60	161,29	162,89
E3	1,31	66,49	67,80
E5.1	1,38	12,16	13,54
E5.12	2,53	171,97	174,50
F9.35	5,19	54,63	59,82
FA.4	0,00	1,10	1,10
FB.1	0,49	19,17	19,66
FB.31	0,00	6,02	6,02
FB.41	0,00	3,35	3,35
G1.11	1,17	162,34	163,51
G1	9,58	1014,56	1024,14
G1.76	0,00	61,10	61,10
G1.7C	0,00	47,32	47,32
G1.C11	0,00	23,11	23,11
G1.C3	8,55	59,59	68,14
G5	2,07	58,88	60,95
I1.1	14,29	1292,46	1306,75
I1.5	0,38	22,07	22,45
I1.53	0,14	17,00	17,14
I1.55	6,18	28,78	34,96
J1.1	0,67	153,39	154,06
J1.2	2,56	499,28	501,84
J1.6	0,00	16,05	16,05
J1.4	0,00	31,29	31,29
J3.2	0,00	3,11	3,11
J4	8,36	20,84	29,20
J6.2	0,00	0,88	0,88
X07	34,09	1858,81	1892,90
X11	1,41	89,72	91,13
X13	0,00	9,73	9,73
X25	2,64	142,48	145,12
Ukupno	105,19	6135,52	6240,71

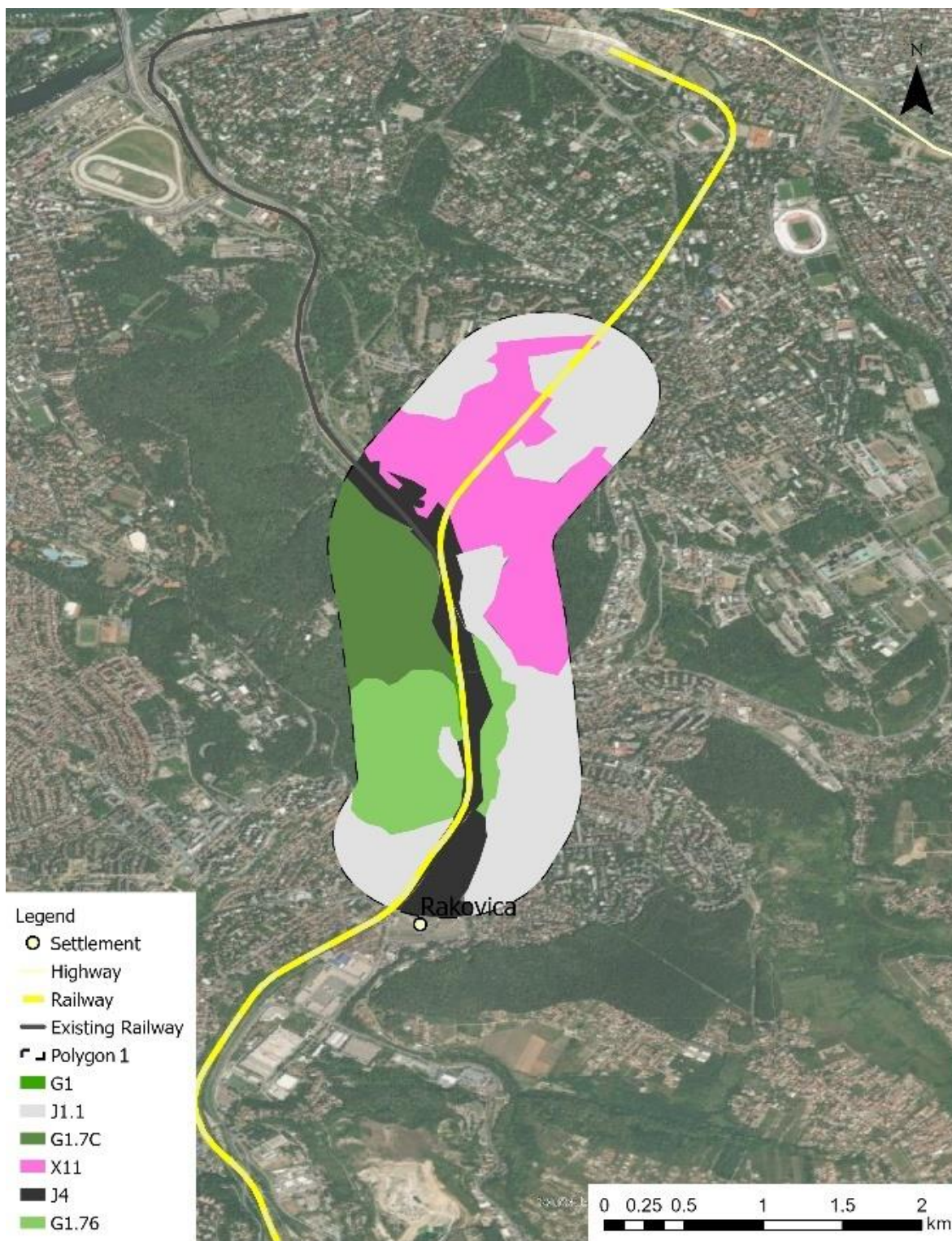
Tipovi staništa po poddeonici. Tipovi staništa registrovani u istraživanim poligonima prikazani su po poddeonicama u nastavku.

Poligon 1 - Poddeonica 1: Beograd-Resnik. Prvi istraživani poligon (Poligon 1) nalazi se u Starom Košutnjaku i Topčiderskoj oblasti kod Beograda. Ovo je brežuljkasto termofilno šumovito područje koje karakterišu dominantne vrste drveća kao što su hrastovi (uglavnom *Quercus cerris*), lipe (*Tilia spp.*) sa podzemnom vegetacijom koja se sastoji od bodljikave veprine (*Ruscus aculeatus*), šumska betonika (*Stachys sylvatica*), sremuš (*Allium ursinum*), šaš (*Carex sylvatica*) i polegla metljika (*Lysimachia nummularia*). Invazivne vrste kao što su vinobojka (*Phytolacca americana*) i pajavac (*Acer negundo*) takođe se mogu primetiti kako obično rastu unutar autohtone vegetacije (Slika 15). Oko Kraljevskog kompleksa i imanja Narodne garde na Topčideru nalazi se i poboljšana šuma sličnog sastava kojom upravlja i koju pošumljava opština; prema tome, njegova kategorizacija je X11: Veliki parkovi. Važno je napomenuti da će pruga prolaziti ispod Topčiderskog parka u

vidu tunela. Dominantni tip staništa na Poligonu 1 je J1.1 - Gradska i prigradska gradilišta i mesta rušenja (Slika 16).



Slika 15: Mešovita termofilna šuma G1.7C sa Ruscus aculeatus, Poligon 1



Slika 16: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 1

Legenda:

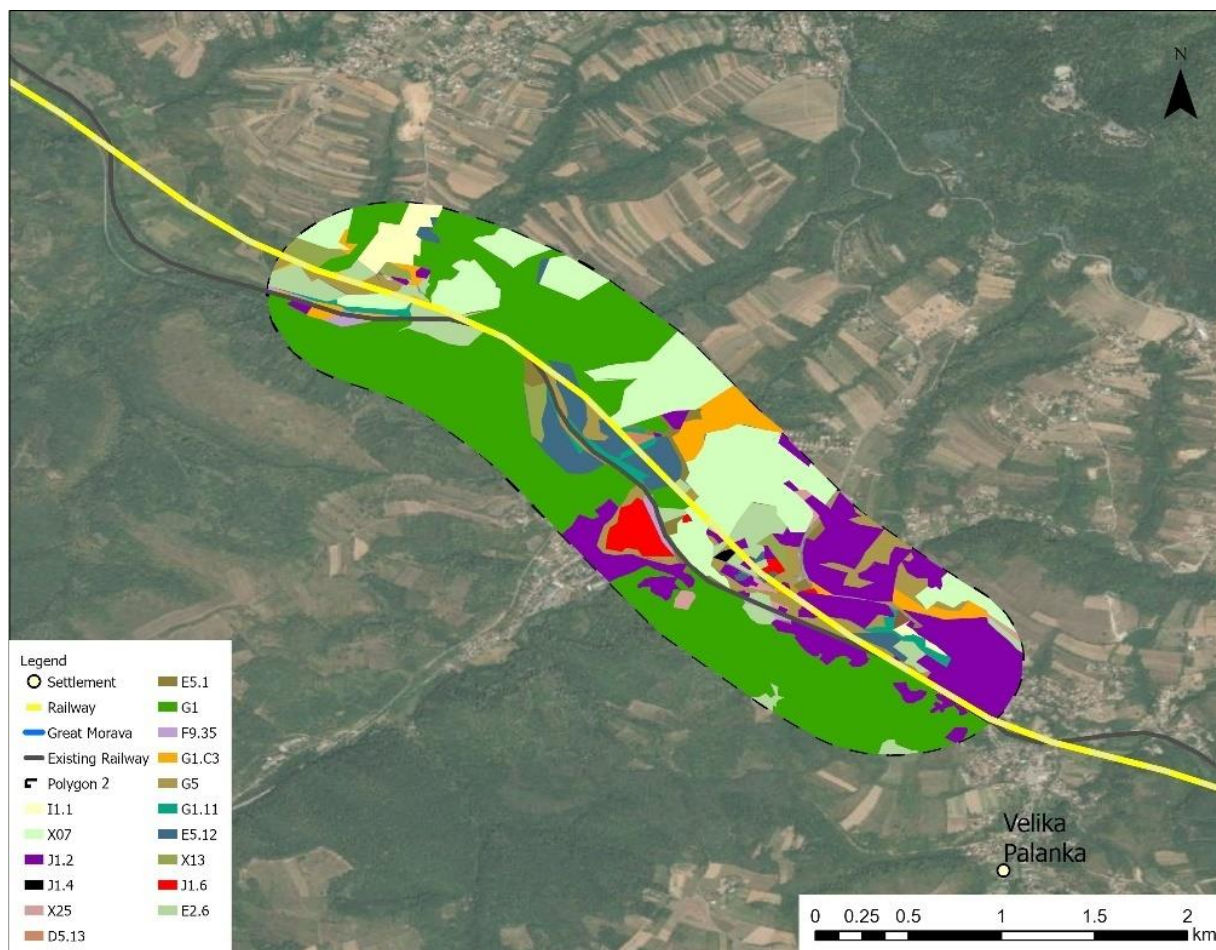
Settlement: Naselje, **Highway:** Autoput, **Railway:** Pruga, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Polygon 1:** Poligon 1

Poligon 2 - Poddeonica 2: Resnik-Velika Plana. Poligon 2 se nalazi na južnoj periferiji grada Beograda, između sela Ripanj i Parcani. Područje pripada podnožju Avale, što se ogleda u sastavu listopadne šume, i njenog šiblja levo od trase. Vegetacijski pokrivač je veoma mozaičan zbog mnoštva različitih uticaja, kao što su Topčiderska reka koja tokom leta presušuje, intenzivna ratarska proizvodnja, veštački pašnjaci okruženi zaraslim i

antropogenim uticajem metropole (Slika 17). Najviši sprat/krošnja drveća sastoji se uglavnom od hrastova (uglavnom *Quercus cerris*) i lipe (uglavnom *Tilia tomentosa*), a niže krošnje se sastoje od drveća kao što su kurika (*Euonymus europaeus*), javor žestilj (*Acer tataricum*), dren (*Cornus sanguinea*), beli glog (*Crataegus monogyna*). Podstojni sprat se sastoji od običnih biljaka koje vole hlad i vlagu, a koje su karakteristične za širokolisne šume i rubove šuma kao što su kopitnjak (*Asarum europaeum*), divlji luk (*Allium scorodoprasum*), šišak (*Scutellaria altissima*), štavelj (*Rumex dentatus*), gavez (*Symphytum officinale*), pseća živa (*Mercurialis perennis*), orlovi nokti (*Lonicera periclymenum*) i neočekivani vilin luk (*Leopoldia comosa*). Sušniji i ruralniji deo Ripnja čine vrste kao što su trnjina (*Prunus spinosa*), srebrna lipa (*Tilia tomentosa*), vetrovalj (*Eryngium campestre*), avdika (*Sambucus ebulus*). Dominantni tip staništa u tampon zoni pruge na Poligonu 2 je G1 - širokolisna listopadna šuma. Međutim, položaj ovog tipa staništa u odnosu na planiranu prugu je marginalan.



Slika 17: Ševar na poligonu 2, poplavljena obala Topčiderske reke (levo) i širokolisna listopadna šuma (desno)



Slika 18: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 2

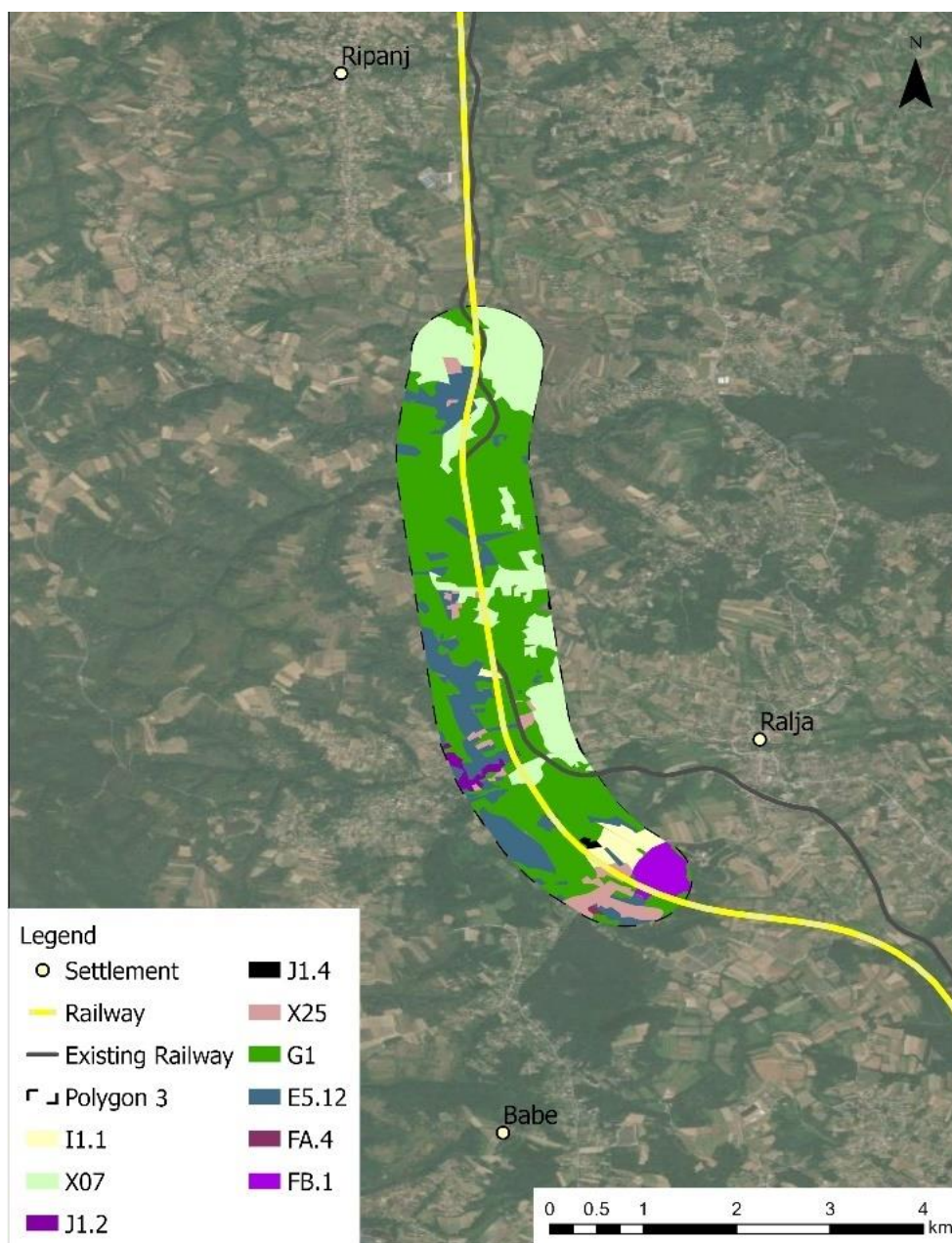
Legenda:

Settlement: Naselje, **Railway:** Pruga, **Great Morava:** Velika Morava, **Existing Railway:** Postojeća pruga, **Polygon 2:** Poligon 2

Poligon 3 - Poddeonica 2: Resnik-Velika Plana. Poligon 3 se nalazi u blizini sela Ralja u podnožju Kosmaja. Okolina je na pojedinim lokalitetima presađena četinarima, ali je širokolisna listopadna šuma (G1.1) sa termofilnim karakteristikama ostala relativno dobro očuvana na području poligona (Slika 19). Veći deo je u privatnom vlasništvu. Pored polja lavande, koje se nalazi na šumskoj čistini, i nekoliko poboljšanih travnjaka, sloj krošnje je veoma gust. Prema sadašnjem preliminarnom planu, nova pruga će na ovom području promeniti trasu u odnosu na postojeću. Dominantni tip staništa u tampon zoni pruge na poligonu 3 je G1 – Širokolisna listopadna šuma (Slika 20).



Slika 19: Širokolisne listopadne šume koje se nalaze u okviru poligona 3



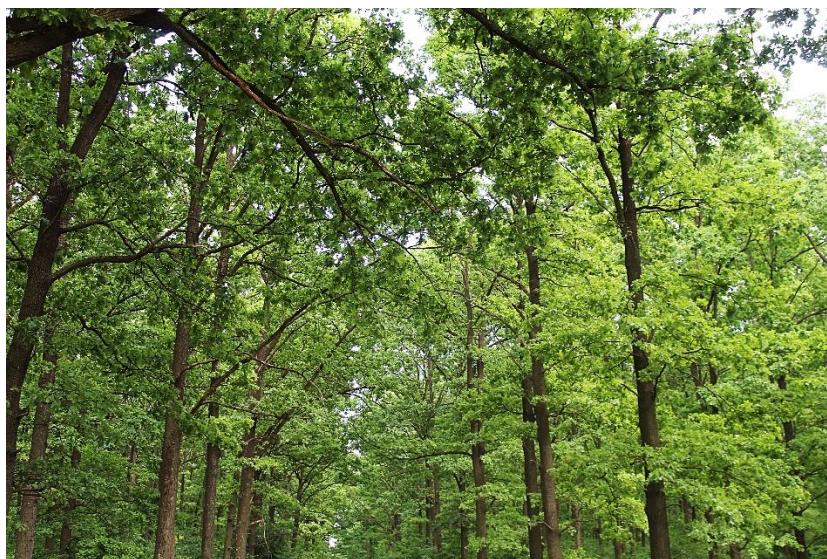
Slika 20: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 3

Legenda:

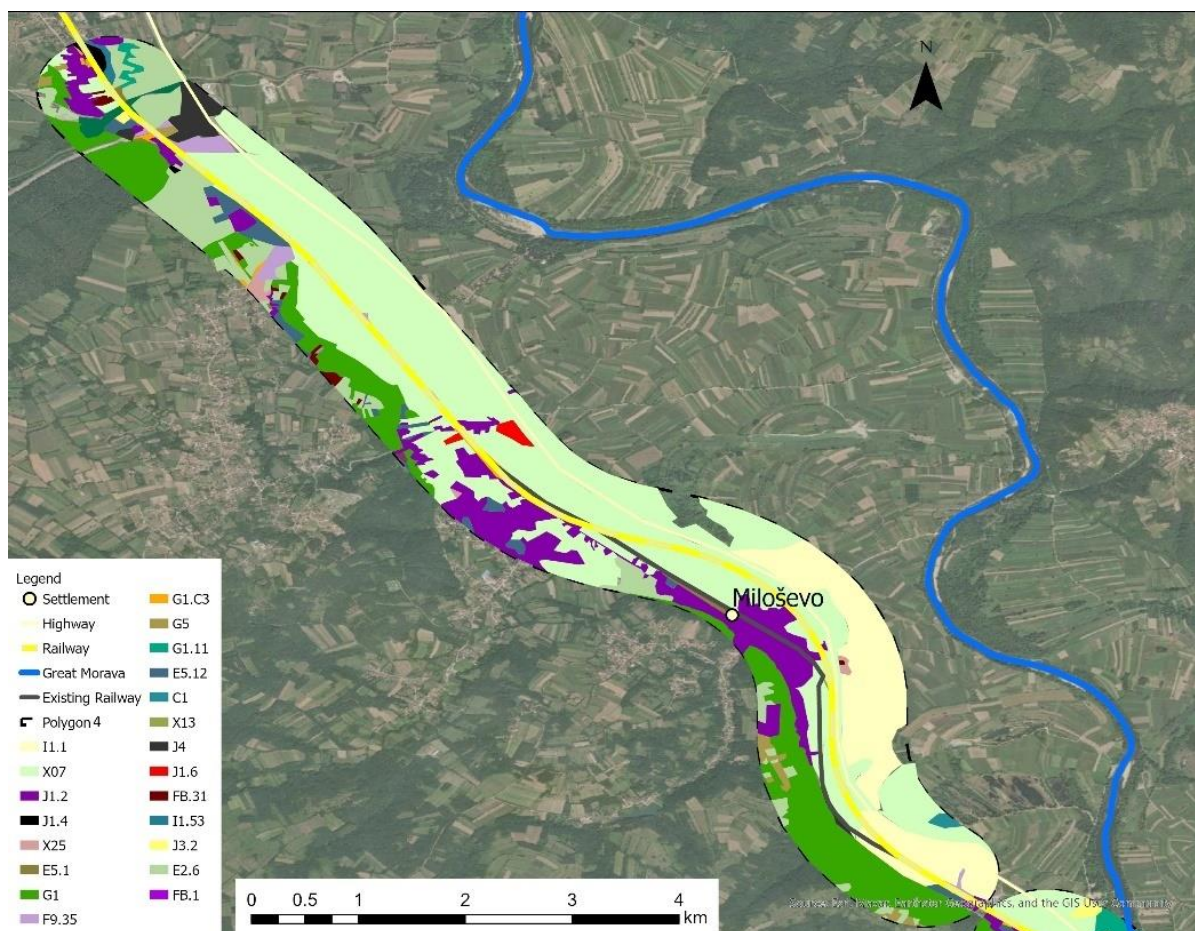
Settlement: Naselje, **Railway:** Pruga, **Existing Railway:** Postojeća pruga, **Polygon 3 :** Poligon 3

Poligon 4 - Poddeonica 3: Velika Plana-Gilje. Počevši od Bagrdanskih bara, poligon 4 opisuje brdsko područje listopadne šume (G1.11) sa mešovitim sastavom krošnji sa leve strane i poljoprivrednim zemljištem ispresecanim priobalnim rastinjem sa desne strane. Ovaj istraženi poligon se nalazi na poddeonici 3: Velika Plana-Gilje. Travnjaci područja su E6.2, što ukazuje na njihovo veštačko upravljanje. Po dolasku do sela Miloševo, trasa se nastavlja paralelno sa Brzanskim moravištem bez prekida. Između sela i Brzanskog moravišta izgrađen je magistralni put. Pred kraj poligona pruga prolazi pored spomenika prirode Rogot, stanište G1 u kom dominiraju hrastovi, koje je u pojedinim delovima selektivno unapređivano ili dopunjavano posle Drugog svetskog rata (Slika 21). Sastav je mešovit, pri čemu su neke vrste invazivne, a druge uvedene radi obnavljanja. U blizini reke Južne Morave postojao je aktivni kamenolom (J3.2) sa slobodnom tekućom vodom i malim mrljama rogoza (*Typha sp.*). Vegetaciju rečne linije čine drveće vrbe (*Salix spp.*) i topole

(*Populus spp.*) pomešane sa invazivnim biljnim vrstama kao što su pajavac (*Acer negundo*), vinobojka (*Phytolacca americana*) i bagrenac (*Amorpha fruticosa*). Dominantni tip staništa prisutan na poligonu 4 je X07 - Intenzivno uzgajani usevi ispresecani prirodnom i/ili polu-prirodnom vegetacijom (Slika 22).



Slika 21: Spomenik prirode Rogot (tip staništa G1)

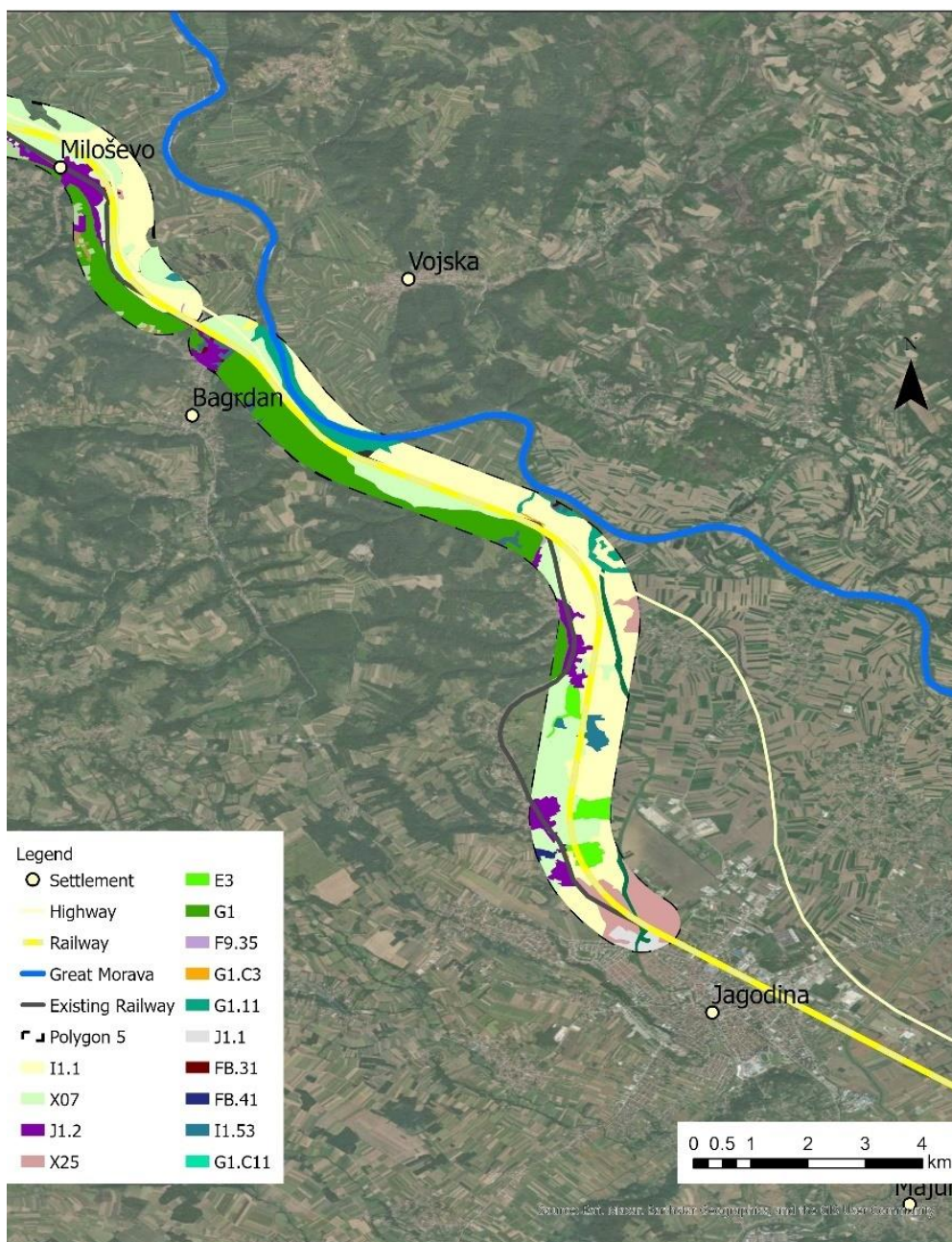


Slika 22: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 4

Legenda:

Settlement: Naselje, **Highway:** Autoput, **Railway:** Pruga, **Great Morava:** Velika Morava, **Existing Railway:** Postojeća pruga, **Polygon 4:** Poligon 4

Poligon 5 - Poddeonica 3: Velika Plana-Gilje. Poligon 5 se prostire od periferije grada Jagodine, preko sela Bukovče, Ribnik i Novo Lanište sve do Bagrdanske klisure. Nalazi se na otisku poddeonice 3: Velika Plana-Gilje. Na ovom području pruga će biti značajno izmeštena sa prvobitne pozicije pored sela Ribnik. Tipovi staništa su svrstani u E3 - Vlažni ili sezonski vlažni travnjaci, sa bogatijim sastavom vrsta, snažnim uticajem podzemnih vodotoka i poluprirodnim karakterom. Okruženo poboljšanim travnjacima i redovima listopadnog drveća, ovo područje je jedna od retkih lokacija u celoj dolini Južne Morave koja je zadržala neka od svojih prvobitnih svojstava. Dalje napred, poljoprivredno zemljište je ispresecano *Salix alba* i *Robinia pseudoacacia* oko odvodnih kanala i potoka Belica. Na gornjoj levoj strani poligona vegetacijski pokrivač je predstavljen sa G1 - Širokolisne listopadne šume, degradirane invazivnim vrstama i nekontrolisanim čistinama. Najdominantniji tip staništa je, međutim, I1.1. - Intenzivni nemešani usevi (Slika 23).



Slika 23: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 5

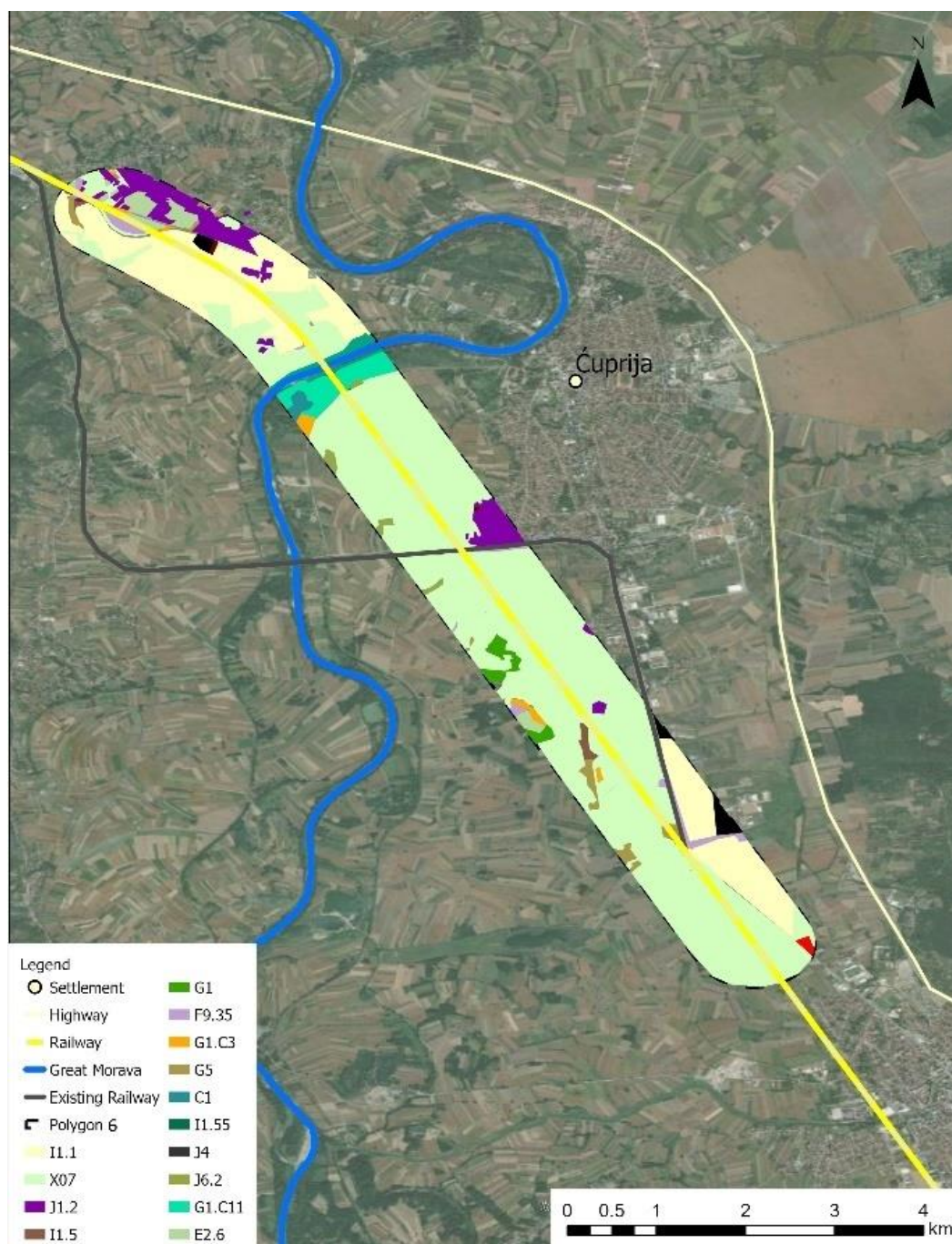
Legenda:

Settlement: Naselje, **Highway:** Autoput, **Railway:** Pruga, **Great Morava:** Velika Morava, **Existing Railway:** Postojeća pruga, **Polygon 5:** Poligon 5

Poligon 6 - Poddeonica 4: Gilje-Paraćin. Poligon 6 se nalazi u blizini Ćuprije (jednog od retkih većih naselja u dolini Južne Morave) i njegove šire periferije, na budućoj poddeonici 4: Gilje-Paraćin. Područje je uglavnom prekriveno intenzivnim nemešovitim usevima (I1.1) i sa kompleksnim tipom staništa X07 (Intenzivno uzgajani usevi ispresecani prirodnom i/ili poluprirodnom vegetacijom) (Slika 25). Blizu reke se nalazi veliki deo zasada topola (G1.C11) sa raštrkanim brojnim malim vodenim telima (Slika 24). Područje je gusto obraslo bagremom (*Robinia pseudoacacia*), drenom (*Cornus sanguinea*), hoću-neću (*Capsella bursa-pastoris*), hmeljom (*Humulus lupulus*), matovilcem (*Valerianella locusta*) i drugim, i skoro je nepristupačno pešice. Između zasada, očuvano je nešto od prirodnih šuma *Salix* i *Populus*. Nekadašnje travnjake u ovoj oblasti zamenjuju sastojine *Robinia pseudoacacia* ili veštački travnjaci. Područje Ćuprije ima veliki broj deponija i uobičajenu urbanu vegetaciju koju čine vrste kao što su bela detelina (*Trifolium repens*), i dugoglavi mak (*Papaver dubium*).



Slika 24: Tip staništa C1, eutrofno jezero koje se nalazi na poligonu 6



Slika 25: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 6

Legenda:

Settlement: Naselje, **Highway:** Autoput, **Railway:** Pruga, **Great Morava:** Velika Morava, **Existing Railway:** Postojeća pruga, **Polygon 6:** Poligon 6

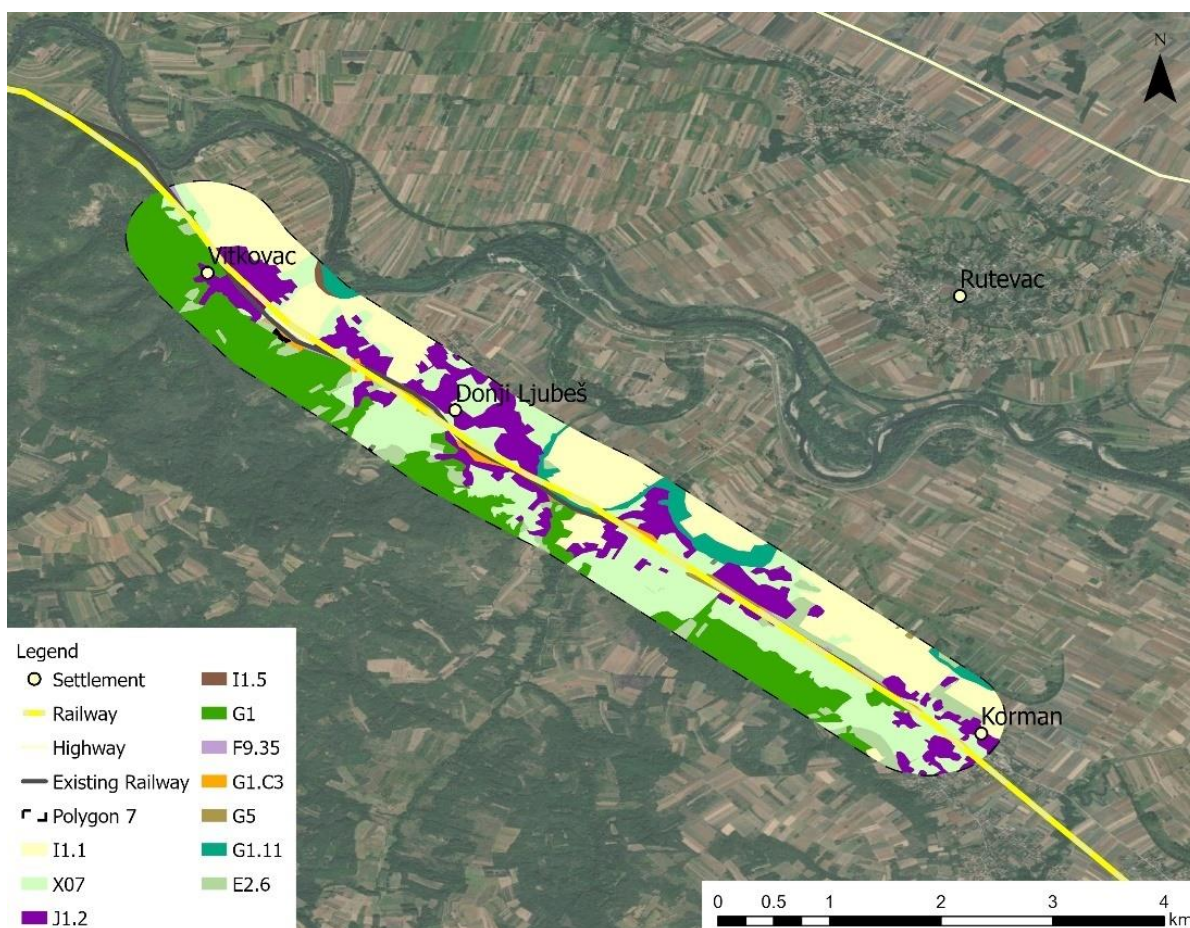
Poligon 7 - Poddeonica 7: Đunis-Međurovo. U okviru definisanog poligona 7, i postojeća i nova pruga dele predeo na dve veoma različite celine. Sa leve strane, nešto iznad poljoprivrednog zemljišta, počinje brdsko područje sa G1 - širokolisnom listopadnom šumom, koju čine lužnjak (*Quercus robur*), grab (*Carpinus betulus*) i beli glog (*Crataegus monogyna*) zajedno sa šibljem, kod sela Srezovac. Na desnu stranu utiče blizina reke Morave i njenih preostalih meandara u Donjem i Gornjem Ljubeču i Vitkovcu (Slika 26).

Kod Donjeg Ljubeša vegetaciju su činile neke prirodne sastojine, vrbe (*Salix* spp.), topole (*Populus* spp.), sa velikim brojem invazivnog pajavca (*Acer negundo*) i žbunasta vegetacija koja se sastoji od koprive (*Urtica*

dioica), crne zove (*Sambucus nigra*), i avdika (*Sambucus ebulus*). Dominantni tip staništa na poligonu 7 su I1.1 i X07 sa marginalnim prisustvom G1 (Slika 27).



Slika 26: EUNIS stanište G1 sa termofilnim karakteristikama



Slika 27: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 7

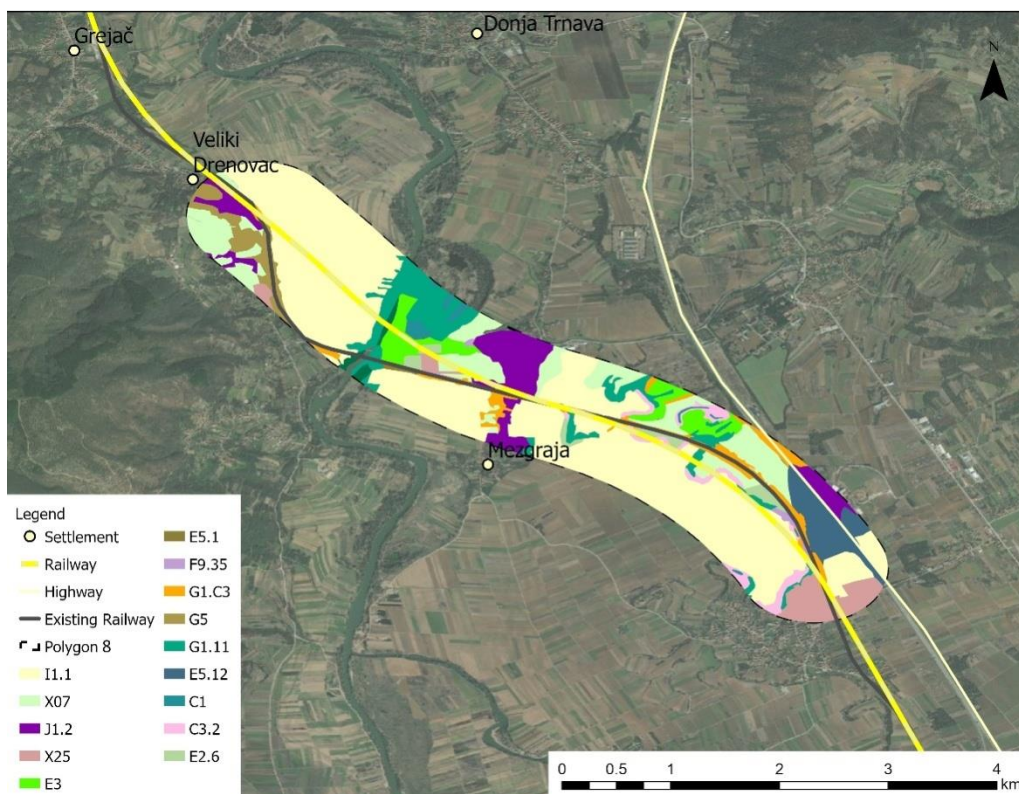
Legenda:

Settlement: Naselje, **Railway:** Pruga, **Highway:** Autoput, **Existing Railway:** Postojeća pruga, **Polygon 7:** Poligon 7

Poligon 8 - Poddeonica 7: Đunis-Međurovo. Poligon 8 obuhvata nekoliko naselja i most preko reke Južne Morave oko poddeonice 7: Đunis-Međurovo planirane pruge. Veći deo područja je mozaičnog izgleda, sa intenzivnim usevom i vegetacijom osušenih meandara, okružen *Salix alba*, *Populus alba*, i *Populus tremula* ispresecanim vrstama *Prunus*, *Amorpha fruticosa* i *Robinia pseudoacacia* i običnim zeljastima hidrofitima (Slika 28). Neki od napuštenih meandara su praćeni malim vodenim telima, sa tršćtrstikama koje okružuju vodu i visokim helofitima osim trske (C3.2). Identična staništa se nalaze na desnoj obali reke, gde se nalaze mesta za vađenje šljunka, ugnežđena unutar degradiranih rečnih šuma vrsta *Salix* i *Populus*. U gornjem levom delu poligona, selo Veliki Drenovac označava početak termofilne listopadne šume, koja je, bar na ovom delu, jako degradirana i napadnuta skakavcem. U sušnom delu poligona mogu se uočiti vrste kao što su smeđa graorica (*Vicia pannonica*), balkanska klera-žalfija (*Salvia nemorosa*) i petrovac (*Agrimonia eupatoria*). U blizini vodnih tela nalaze se mozaični mešoviti usevi sa prirodnom vegetacijom hrasta (*Quercus* spp.), bagrema (*Robinia pseudoacacia*) i bagrenca (*Amorpha fruticosa*). Dominantni tip staništa je I1.1 razvijen pod značajnim antropogenim pritiskom (Slika 29).



Slika 28: *Phragmites australis* (levo) i rečna šuma sa velikim delovima invazivne *Robinia pseudoacacia* (desno)



Slika 29: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 8

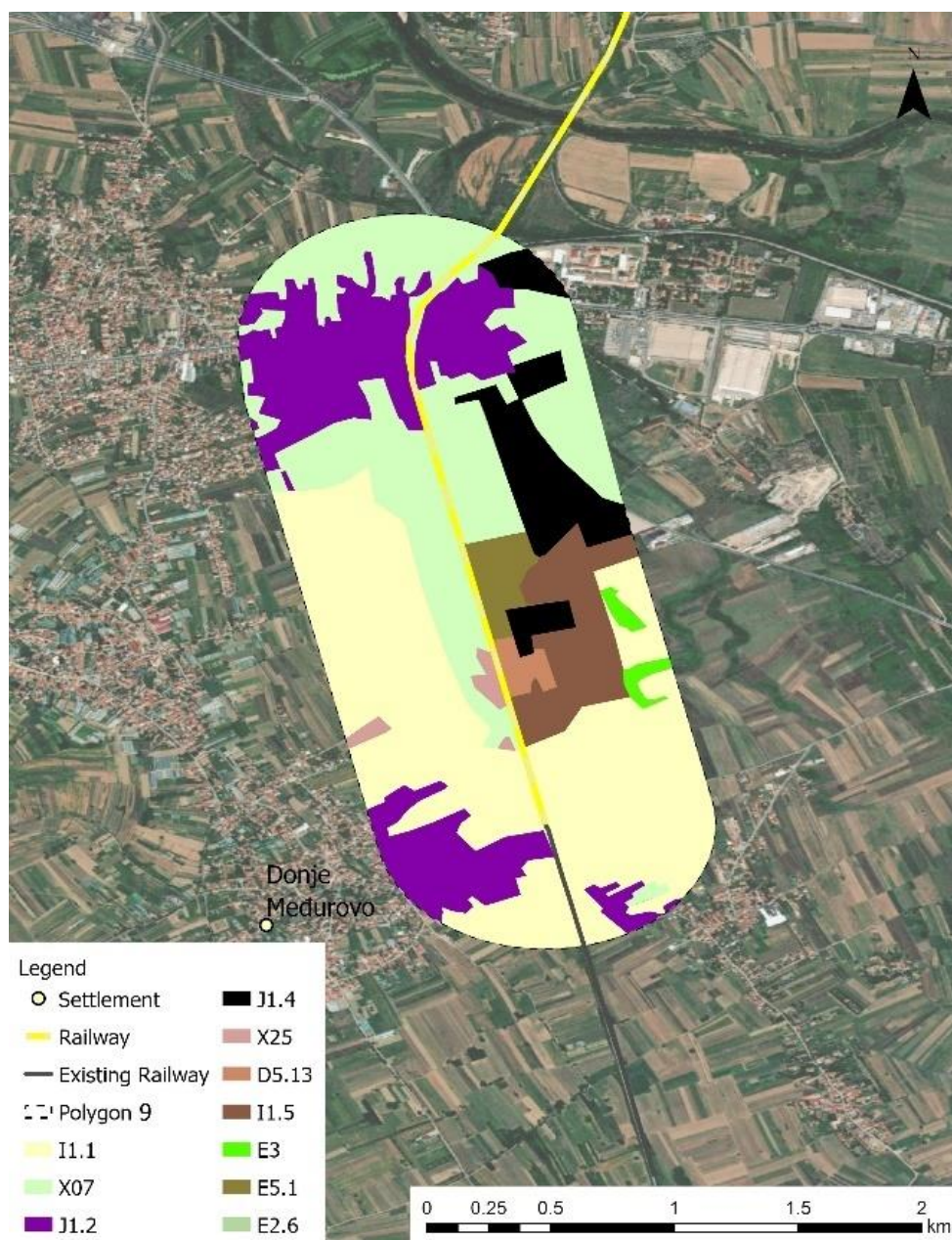
Legenda:

Settlement: Naselje, **Railway:** Pruga, **Highway:** Autoput, **Existing Railway:** Postojeća pruga, **Polygon 8:** Poligon 8

Poligon 9 - Poddeonica 7: Đunis-Međurovo. Poligon 9 se nalazi na urbanoj periferiji grada Niša i okružen je bogatom infrastrukturom. Nalazi se na poddeonici 7: Đunis-Međurovo (Slika 30). U blizini se nalaze sela Donje Međurovo, Bubanj i Čokot. Šire područje ovih sela bilo je zahvaćeno velikim poremećajima zbog izmeštanja vodotoka Južne Morave tokom izgradnje autoputa (E75: A1). U granicama poligona, intenzivni nemešani usevi (I1.1) predstavljaju najdominantniji tip staništa (Slika 31). Međutim, na maloj, istraženoj parceli desno od postojeće pruge, nalazi se nekoliko fragmenata nekada velikog vlažnog travnjaka (E3) kojim dominiraju *Carex vesicaria*, *Potentilla erecta*, i *Trypholium nigrescens*. Pretpostavlja se da je parcela zadržala neke od svojih prethodnih svojstava zbog jakog uticaja podzemnih tokova i čestih plavljenja. Odmah pored pruge nalazi se veliki deo sa ševarom normalno bez samostojeće vode (D5.13) omeđen obližnjom fabrikom.



Slika 30: Tip staništa D5.13 - Ševar (*Typha*) obično bez samostojeće vode



Slika 31: Tipovi staništa registrovani u Poligonu 9

Legenda:

Settlement: Naselje, **Railway:** Pruga, **Existing Railway:** Postojeća pruga, **Polygon 9:** Poligon 9

7.1.3 Flora

Metodologija Tokom istraživanja flore posećeno je ukupno 26 uzoraka lokacija (Tabela 16). Flora je delimično procenjena u prethodnom poglavlju uključujući i opise postojeće vegetacije. Popis flore za tačke uzorkovanja je izvršen neposredno na terenu ili prikupljanjem uzoraka za laboratorijsko utvrđivanje.

Tabela 16: Koordinate mesta uzorka flore

Br.	Geografska širina	Geografska dužina
1	43,3049	21,83031
2	43,30669	21,83531
3	43,38561	21,80151
4	43,39789	21,77348

Br.	Geografska širina	Geografska dužina
5	43,39508	21,77125
6	43,39432	21,77022
7	43,57023	21,58971
8	43,57063	21,57717
9	43,579	21,57653
10	43,89067	21,3749
11	43,93647	21,34603
12	43,93299	21,34555
13	43,93057	21,34479
14	43,93117	21,3437
15	44,02288	21,23884
16	44,02538	21,23916
17	44,05301	21,22778
18	44,07884	21,19037
19	44,09094	21,17664
20	44,09719	21,16171
21	44,11525	21,15526
22	44,12643	21,12979
23	44,15187	21,10647
24	44,66226	20,50445
25	44,67258	20,49147
26	44,67434	20,49319

Podaci iz literature korišćeni su samo kao referenca u fazi planiranja istraživanja. S obzirom na usku, ali veoma izduženu i veoma poremećenu tampon zonu, oskudnost podataka ili specifičnih publikacija koje pokrivaju ovo područje bila je očekivana. Svi izvori koji se koriste za identifikaciju biljaka, planiranje terenskog rada, kao i sve evidentirane vrste navedeni su po poligonima i tačkama uzorka u Izveštaju o istraživanju staništa i flore datom u Dodatku 4 Izveštaju o proceni zaštite životne sredine i socijalnih pitanja.

Rezultati. Tokom terenskih istraživanja koja su trajala od 30. aprila do 5. juna uzorkovanjem je evidentirano ukupno 212 biljnih vrsta. Nijedna od pronađenih vrsta nije endemična niti je uvrštena u Crvenu knjigu flore Srbije. Na istraživanom i uzorkovanom području nije uočena nijedna strogo zaštićena vrsta. Neke od evidentiranih vrsta su zaštićene u smislu prometa i komercijalne upotrebe *Uredbom o kontroli korišćenja i prometa divlje flore i faune*⁴⁹:

- > Kopitnjak (*Asarum europaeum*)
- > Gavez (*Symphytum officinale*)
- > Crna zova (*Sambucus nigra*)
- > Lady's bedstraw (*Galium verum*)
- > Češulja (*Geranium robertianum*)
- > Kantarion (*Hypericum perforatum*)
- > Žuta vodena perunika (*Iris pseudacorus*)

⁴⁹ „Službeni glasnik RS“, br. 31/05, 45/05, 22/27, 33/08 i 9/10.

- > Sremuš (*Allium ursinum*)
- > Sitnolisna lipa (*Tilia cordata*)
- > Srebrna lipa (*Tilia tomentosa*)
- > Beli glog (*Crataegus monogyna*)
- > Šumska jagoda (*Fragaria vesca*)
- > Srčenjak (*Potentilla erecta*)
- > Bršljan (*Hedera helix*)

Kompletan spisak svih vrsta flore pronađenih tokom istraživanja na svakoj tački uzorkovanja dat je u Dodatku 4 Izveštaju o proceni zaštite životne sredine i socijalnih pitanja.

7.1.4 Beskičmenjaci

Metodologija. Sa aspekta faune kopnenih beskičmenjaka, projektno područje je slabo istraženo osim područja oko velikih gradova. U bazi podataka Biologer⁵⁰, dostupna su samo 162 literaturna podatka i 317 evidencija podataka na celoj deonici pruge od Niša do Beograda (u zoni od 500 metara sa obe strane pruge). Ova baza podataka obuhvata skoro sve do sada objavljene podatke o leptirima sa teritorije Srbije kao i ograničene podatke o bubama, dok literaturni podaci o vilinskom konjicu nisu dostupni.

Pošto nije moguće georeferencirati sve nalaze literature sa dovoljnom preciznošću, za potrebe ovog Projekta posebno su uzeti u obzir literaturni podaci do 10 km oko područja istraživanja. Uključeni su podaci dati u UTM projekciji, na mreži MGRS 10×10 km (što predstavlja čestu praksu u dostupnoj literaturi). Dobijeni spisak vrsta je zatim pregledan i analiziran od strane stručnjaka, a istaknute su one vrste koje su pronađene u zoni od 10 kilometara i koje se eventualno mogu naći u zoni uticaja Projekta. Ovaj pristup je omogućio dobar pregled literature prethodnih istraživanja u širem okruženju projektnog područja. Nalazi su, međutim, pažljivo interpretirani jer su lokacije zabeleženih vrsta ili (1) van projektnog područja ili (2) neprecizne - nije poznat tačan lokalitet gde je vrsta zabeležena.

Reference iz literature uključene u teorijsku analizu date su u Izveštaju o istraživanju beskičmenjaka datom u Dodatku 4 Izveštaju o proceni zaštite životne sredine i socijalnih pitanja.

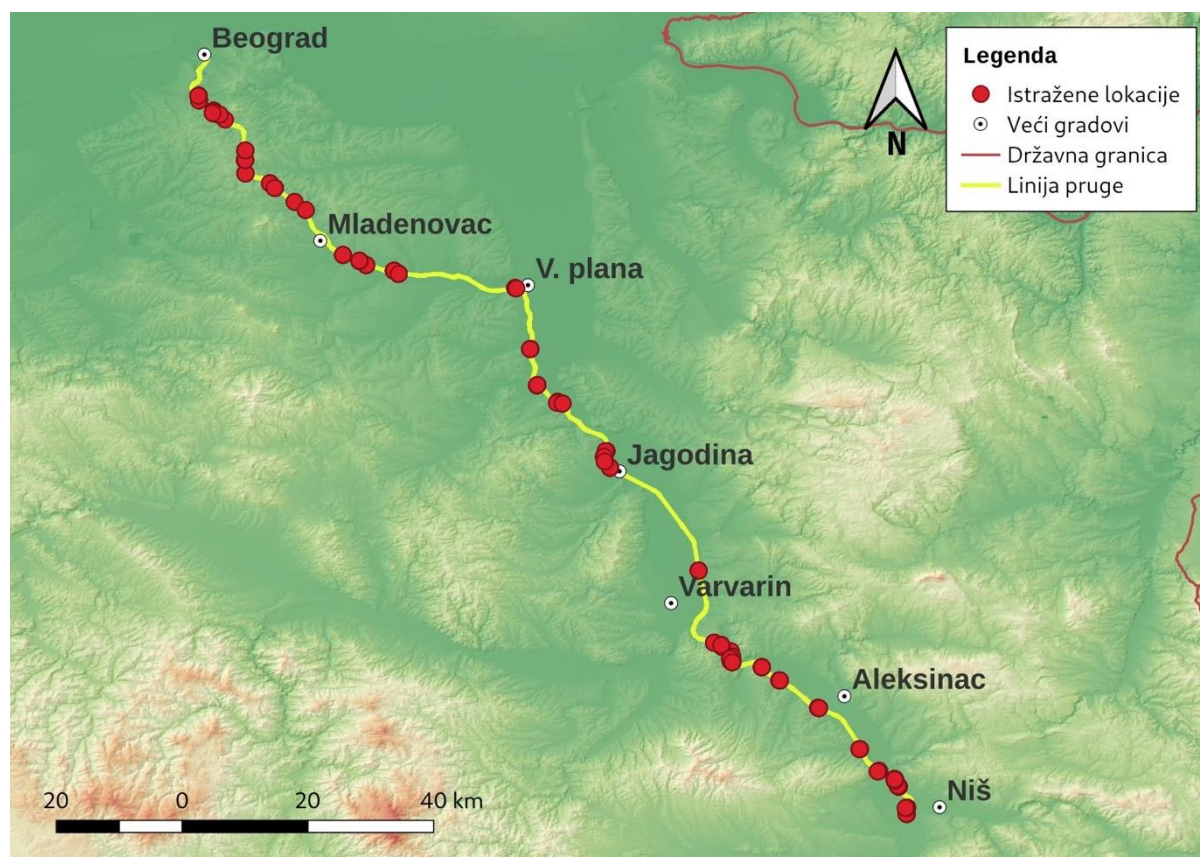
Istraživanja faune beskičmenjaka obuhvatila su nekoliko grupa insekata, i to leptire, bube i vilinskog konjica. Gde je bilo potrebno, insekti su hvatani entomološkom mrežom, fotografisani ili sakupljeni u slučaju da se identifikacija nije mogla izvršiti na terenu. Period istraživanja obuhvatao je vremenski period od 16. aprila do 5. juna 2022. godine. Odabir lokaliteta obavljen je pregledom satelitskih snimaka u softveru Google Earth i odabirom 42 lokacije duž cele deonice pruge koje su kasnije posećene (Tabela 17). Odabrana su područja koja predstavljaju očuvanije fragmente prirodnih i poluprirodnih staništa i lokacija, na kojima se očekuje da će se naći vrste od značaja za zaštitu. Stručnjaci su bili u mogućnosti da modifikuju ove lokacije tokom istraživanja; stoga je konačna lista posećenih tačaka nešto veća i prikazana je na Slika 32.

Tabela 17: Koordinate lokaliteta posećenih tokom istraživanja beskičmenjaka

Br.	Geografska dužina	Geografska širina	Lokalitet	Opština	Grad
1	44,7176	20,4433	Resnik	Rakovica	Beograd
2	44,7071	20,4446	Resnik_2	Rakovica	Beograd
3	44,6831	20,4719	Pinosava	Voždovac	Beograd
4	44,6806	20,4831	Pinosava_2	Voždovac	Beograd

⁵⁰ Regionalna baza podataka o biodiverzitetu. Srpska internet stranica dostupna na: <https://biologer.rs/>

Br.	Geografska dužina	Geografska širina	Lokalitet	Opština	Grad
5	44,6709	20,4958	Ripanaj	Voždovac	Beograd
6	44,6110	20,5348	Mala Ivanča	Sopot	Beograd
7	44,5916	20,5342	Ralja	Sopot	Beograd
8	44,5655	20,5367	Parcani	Sopot	Beograd
9	44,5574	20,5561	Ralja_2	Sopot	Beograd
10	44,5459	20,5818	Sopot	Sopot	Beograd
11	44,5371	20,5394	Babe	Sopot	Beograd
12	44,5103	20,6311	Đurinci	Sopot	Beograd
13	44,4935	20,6524	Vlaška	Mladenovac	Beograd
14	44,4052	20,7260	Mladenovac	Mladenovac	Beograd
15	44,3940	20,7583	Kusadak	Smederevska Palanka	Smederevska Palanka
16	44,3864	20,7709	Kusadak_2	Smederevska Palanka	Smederevska Palanka
17	44,3749	20,8260	Ratari	Smederevska Palanka	Smederevska Palanka
18	44,3691	20,8355	Ratari_2	Smederevska Palanka	Smederevska Palanka
19	44,3441	20,9732	Smederevska Palanka	Smederevska Palanka	Smederevska Palanka
20	44,3399	21,0630	Velika Plana	Velika Plana	Velika Plana
21	44,2223	21,0927	Markovac	Velika Plana	Velika Plana
22	44,1517	21,1065	Batočina	Batočina	Batočina
23	44,1156	21,1552	Brzan	Batočina	Batočina
24	44,0245	21,2331	Novo Lanište	Jagodina	Jagodina
25	44,0219	21,2406	Novo Lanište 2	Jagodina	Jagodina
26	44,0110	21,2374	Bukovče	Jagodina	Jagodina
27	44,0020	21,2386	Bukovče_2	Jagodina	Jagodina
28	43,9898	21,2489	Jagodina	Jagodina	Jagodina
29	43,7891	21,4220	Gornje Vidovo	Paraćin	Paraćin
30	43,6482	21,4659	Braljina Rasinska	Ćićevac	Ćićevac
31	43,6473	21,4527	Braljina Rasinska_2	Ćićevac	Ćićevac
32	43,6166	21,4840	Trubarevo	Ćićevac	Ćićevac
33	43,6083	21,4878	Trubarevo_2	Ćićevac	Ćićevac
34	43,5990	21,5452	Vitkovac	Aleksinac	Aleksinac
35	43,5738	21,5816	Srezovac	Aleksinac	Aleksinac
36	43,5196	21,6584	Donji Adrovac	Aleksinac	Aleksinac
37	43,4390	21,7379	Bankovac	Aleksinac	Aleksinac
38	43,3970	21,7743	Mezgraja	Crveni Krst	Niš
39	43,3802	21,8060	Vrtište	Crveni Krst	Niš
40	43,3673	21,8121	Vrtiste_2	Crveni Krst	Niš
41	43,3244	21,8289	Milka Protić	Palilula	Niš
42	43,3122	21,8284	Deveti Maj	Palilula	Niš



Slika 32: Položaj istraženih lokaliteta u odnosu na planiranu prugu

Rezultati. Ukupno 118 vrsta beskičmenjaka iz redova Lepidoptera, Coleoptera i Odonata registrovano je na projektnom području tokom teorijske analize i terenskih istraživanja, a koje je definisano kao zona od 500 metara oko područja gde će se sprovoditi projektne aktivnosti. Pregled svih evidentiranih vrsta dat je u Dodatku 4 Izveštaju o proceni zaštite životne sredine i socijalnih pitanja.

Četiri vrste koje se nalaze u literaturi treba isključiti sa liste. Vrsta *Boloria selena* može se smatrati izumrlom sa područja Projekta, s obzirom da je veliki deo populacije nestao, a da u neposrednoj blizini projektnog područja nisu zabeležene populacije. Takođe, vrste *Colias myrmidone* i *Polygonia egea* mogu se smatrati izumrlim, pošto nisu zabeležene na teritoriji Srbije u poslednjih nekoliko decenija, a smatraju se verovatno izumrlim sa teritorije cele zemlje. Vrsta *Colias chrysotheme* zabeležena je samo jednom krajem 19. veka i nije naknadno potvrđena. Leptir je specijalizovana vrsta, hrani se *Astragalus austriacus* i vezuje se za suva stepska područja kojih nema na istraživanom području. Ovo dovodi do ukupnog broj vrsta u zoni uticaja Projekta od 114.

Prema *Dobrim praksama za prikupljanje osnovnih podataka o biodiverzitetu*⁵¹, istraživanja o beskičmenjacima trebalo bi da budu usmerena na vrste od značaja za očuvanje. Sledeći taj princip, neke zabeležene vrste od značaja su istaknute u nastavku.

Lucanus cervus, *Morimus asper*, *Coenagrionornatum* su vrste navedene u Prilogu II Direktive o staništima. Iako su uobičajene za Srbiju, biće potrebne ciljane mere zbog evropskog značaja. *Lycaena dispar* je strogo zaštićena vrsta u Srbiji. Navedena je u Prilozima II i IV Direktive o staništima i Rezoluciji 6 Bernske konvencije i globalno je gotovo ugrožena (NT). U Srbiji i Evropi nije ugrožena - najmanje ugrožena vrsta (LC). *Phengaris arion* je u

⁵¹ Gullison, R.E., J. Hardner, S. Anstee, M. Meyer. 2015. Dobre prakse za prikupljanje osnovnih podataka o biodiverzitetu. Pripremljeno za radnu grupu za biodiverzitet multilateralnih finansijskih institucija i međusektorsku inicijativu za biodiverzitet.

Prilogu IV Direktive o staništima. Smatra se gotovo ugroženom vrstom na globalnom nivou (NT), ugroženom vrstom u Evropi (EN), ali nije ugrožen na teritoriji Srbije – najmanje ugrožena vrsta (LC). *Parnassius mnemosyne*, *Zerynthia polyxena* su takođe prisutne u području Projekta i navedene su u Prilogu IV Direktive o staništima.

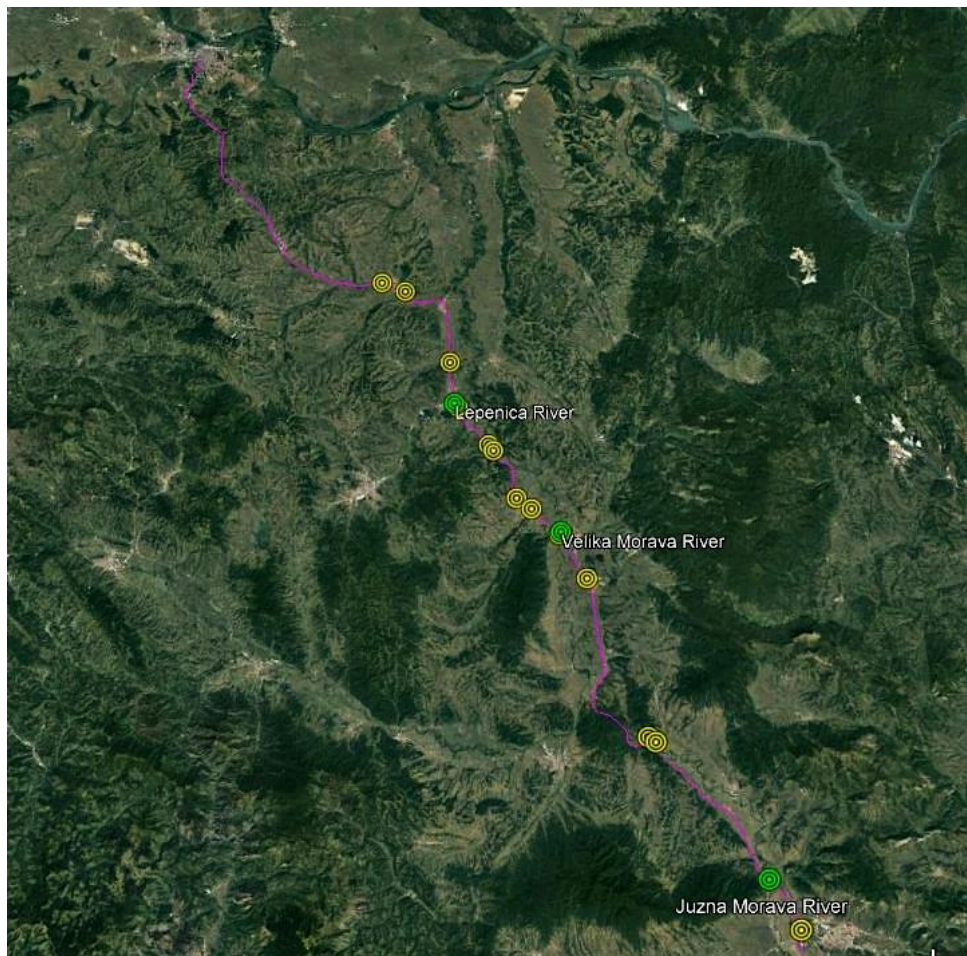
7.1.5 Ribe

Metodologija. Istraživanje riblje faune (Osteichthyes) na predloženoj deonici pruge Beograd-Niš sprovedeno je u dve faze: (1) analiza podataka iz literature i (2) terenska istraživanja. Rezultati dosadašnjih istraživanja i proučavanja sastava i organizacije ribljih zajednica na ovom području korišćeni su za postavljanje osnova istraživanja.

Izvršena je procena relevantne literature (npr. prethodne i trenutne procene, publikacije i izveštaji) radi utvrđivanja prisustva vrsta ihtiofaune u projektnom području, kao i ekoloških uslova projektnog područja. Sve reference u literaturi i identifikacioni ključevi ihtiofaune dati su u Izveštaju o istraživanju ihtiofaune datom u Dodatku 4 Izveštaju o proceni zaštite životne sredine i socijalnih pitanja.

Bibliografski podaci korišćeni su za utvrđivanje ribljeg skupa na sledećim rekama: Kubršnica kod Smederevske Palanke (44° 21' 50,72"N 20° 55' 57,07" E), Jasenica kod Velikog Orašja (44° 20' 54,95"N 20° 59' 15,39" E), Rača kod Markovca (44° 13' 19,93"N 21° 05' 43,26" E), Velika Morava kod Bagrdana (44° 04' 11,64"N 21° 11' 47,00" E), Osanica kod Bagrdana (44° 04' 47,42"N 21° 11' 08,16" E), Belica kod Jagodine (43° 59' 23,41"N 21° 14' 55,82" E), Lugomir kod Jagodine (43° 58' 20,28"N 21° 16' 55,83" E), Crnica kod Paraćina (43° 36' 34,29"N 21° 24' 13,12" E), Južna Morava kod Vitkovca (43° 36' 06,83"N 21° 32' 43,06" E) i kod Praskovca (43° 36' 34,52"N 21° 31' 44,76" E) i Nišava kod Niša (43° 19' 29,12"N 21° 49' 55,95" E).

U periodu od 17. do 20. maja 2022. godine vršeno je istraživanje ribolova na području Gornje Toponice (43° 23' 51,38"N 21° 46' 18,08" E; Južna Morava), Čuprija (43° 56' 02,76"N 21° 20' 50,09" E; Velika Morava), i Batočine (44° 09' 03,10"N 21° 06' 24,32" E; reka Lepenica (Slika 33). Odabir lokacije je zasnovan na trenutno dostupnom planu pruge i proceni mogućeg uticaja tako da su uključeni lokaliteti pod najvećim pritiskom. Terenska istraživanja su organizovana na osnovu dosadašnjeg iskustva i suštinskog poznavanja ihtiofaune. Istraživanja su vršena tokom sezone mresta. Uzorkovanje je izvršeno elektro-ribolovom sa aparatom za elektro-ribolov Villager VGI2400 (230 V, 8,7 A, 2,0 kW). Transekt dužine 100 m je izveden na svakoj tački uzorkovanja (SP) da bi se pokrili svi tipovi staništa.



Slika 33: Lokalizacije analizirane u pregledu literature (žuto) i tokom terenskih poseta (zeleno, označeno)

Tokom uzorkovanja, identifikacije i kvantifikacije riblje faune korišćene su sledeće metode zasnovane na evropskim standardima:

- > EN 14962:2006 (Kvalitet vode - Smernice za područje primene i izbor metode uzimanja uzorka ribe), i
- > EN 14011:2003 (Kvalitet vode – Uzimanje uzoraka ribe pomoću električne struje).

Na Južnoj Moravi i Lepenici uzorci su uzeti stajanjem u vodi, a ne iz čamca, jer su reke bile pristupačne. Na Velikoj Moravi uzorci su uzeti sa čamca zbog visokog vodostaja (Slika 34). Sva ulovljena riba se čuva u velikoj kanti, pre nego što se pojedinačno prebroji, izmeri, i pusti nazad u reku.



Slika 34: Riba je sakupljena u kante i nakon merenja puštena nazad u vodu

Rezultati. Prema nalazima potpune analize literature svih pouzdanih izvora i terenskih opažanja, na istraživanom području živi 31 vrsta ribe koja pripada devet porodica: Centrarchidae (1), Cobitidae (3), Cottidae (1), Cyprinidae (18), Esocidae (1), Gobiidae (2), Nemachelidae (1), Percidae (3), i Siluridae (1). U istraživanom području živi i pet alohtonih invazivnih vrsta: Sunčanica - *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758.), Babuška – *Carassius gibelio* (Bloch, 1782.), Glavoč peskar - *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814.), Glavoč okruglak - *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814.), i Amurski čebačok - *Pseudorasbora parva* (Temminck i Schlegel, 1848.). Kompletna lista registrovanih vrsta, sa lokalitetima i statusom očuvanja vrsta prema domaćim i međunarodnim kriterijumima data je u Dodatku 4 Izveštaju o proceni zaštite životne sredine i socijalnih pitanja.

Rezultati terenskih istraživanja na dva lokaliteta (Gornja Toponica – reka Južna Morava; Čuprija – reka Velika Morava) dati su u sledećim tabelama.

Tabela 18: Sastav ihtiofaune reke Južne Morave (kod Gornje Toponice) na datom transektu

Vrsta	Opšti naziv	Broj jedinki
<i>Alburnus alburnus</i>	Keder	1
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Pliska	1
<i>Barbus balcanicus</i>	Dunavska mrena	1
<i>Barbus barbus</i>	Mrena	1
<i>Cobitis elongata</i>	Balkanski vijun	1
<i>Rhodeus amarus</i>	Pucavac	11
<i>Sabanejewia balcanica</i>	Balkanski (zlatni) vijun	1

Tabela 19: Sastav ihtiofaune reke Velike Morave (kod Čuprije) na datom transektu

Vrsta	Opšti naziv	Broj jedinki
<i>Alburnus alburnus</i>	Keder	1
<i>Cobitis elongata</i>	Balkanski vijun	2
<i>Neogobius melanostomus</i>	Glavoč okruglak	5
<i>Rhodeus amarus</i>	Pucavac	2
<i>Silurus glanis</i>	Som	3
<i>Squalius cephalus</i>	Klen	2

Treća lokacija za terenska istraživanja bila je reka Lepenica. U delu toka oko 3 km uzvodno od ušća Velike Morave, predstavlja mali ravničarski vodotok, širine od 6 do 10 m, dubine do 80 cm, sa šljunkovito - peskovitim dnom. Očekivana zajednica riba bi trebalo da bude ciprinidnog tipa, ali zbog veoma jakog zagađenja voda je mutna, siva sa dosta pene na površini, tako da ribe nisu registrovane (Slika 35).



Slika 35: Prvo uzimanje uzorka na reci Lepenici

Sve reke analizirane u ovom izveštaju pripadaju crnomorskom slivu. Većinom su to mali nizijski, sporotekući vodotoci, sa peskovito-šljunkovitim dnom (reke Kubršnica, Jasenica, Rača, Lepenica, Osanica, Belica, Lugomir i Crnica). Prema *Pravilniku o određivanju vodnih tela površinskih i podzemnih voda*⁵², ove reke pripadaju trećem tipu vodnih tela, odnosno malim i srednjim vodotocima, nadmorske visine do 500 m, sa pretežno velikim podlogama. Prema pomenutom Pravilniku, reke Južna Morava, Velika Morava i Nišava pripadaju drugom tipu vodnih tela, odnosno velikim rekama sa pretežno srednjim nanosom. Ove reke su snažni recipijenti raznih vrsta zagađenja (komunalnih, industrijskih i poljoprivrednih oticaja), jer uglavnom teku kroz urbanizovana i industrijska područja. U pojedinim rekama zagađenje je bilo toliko izraženo da u njima nije bilo ribe (reke Lepenica i Belica). Pored toga, postojeća pruga Beograd-Niš već prelazi većinu analiziranih vodnih tela.

Prema IUCN statusu u Srbiji, samo jedna vrsta registrovana na istraživanom području spada u kategoriju ugroženih (VU) - *Zingel zingel*. Najveći broj ribljih vrsta (25) je u kategoriji najmanje ugroženih vrsta⁵³.

Pet vrsta je invazivnih, alohtonih.

Neke zabeležene vrste su migratorne, kao što je bucov – *Leuciscus aspius* (Linnaeus, 1758.); mrena – *Barbus barbus* (Linnaeus, 1758.); skrobalj – *Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758.), potočna mrena – *Barbus balcanicus* (Kotlík, Tsigenopoulos, Ráb i Berrebi, 2002.) i nosara – *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758.). Njihove migracione puteve ne bi trebalo presecati i menjati prilikom izgradnje pruge, posebno ne u velikim rekama, poput Južne i Velike Morave i Nišave. Ovaj uticaj može nastati tokom izgradnje, ali se može ublažiti merama datim u ESMP-u kao deo Plana upravljanja biodiverzitetom u toku izgradnje i Plana prelaza preko reke.

Staništa sa razvijenom podvodnom vegetacijom ne bi trebalo da budu narušena izgradnjom, jer su ona mrestilište za većinu ribljih vrsta. Peščana priobalna staništa su prirodna staništa za sve vrste riba koje pripadaju porodici Cobitidae. Iako sve tri vrste navedene u ovom izveštaju (*C.elongata*, *C.elongatoides* i *S. balcanica*) imaju status najmanje ugroženih vrsta u Srbiji, sve su navedene u Prilogu 1 *Pravilnika o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva Republike Srbije*, što znači da su strogo zaštićene vrste. Ovakva staništa se mogu naći posebno u velikim rekama kao što su Južna i Velika Morava i Nišava. Dublji delovi reka su staništa pogodna za veće jединke i grabežljive vrste, kao što je štika – *Esox lucius*

⁵² „Službeni glasnik RS”, br. 96/10

⁵³ Crvena knjiga riba Srbije još uvek nije javno dostupna. Stručnjak koji sprovodi ovo istraživanje takođe učestvuje u izradi Crvene knjige koja će biti objavljena do kraja 2022. godine i ima pristup najnovijim informacijama o statusu riba u Srbiji.

(Linnaeus, 1758.); smuđ – *Sander luciperca* (Linnaeus, 1758.) i som – *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758.); stoga ih ne treba uznemiravati i menjati.

Od 26 autohtonih vrsta riba koje naseljavaju istraživane lokalitete, devet vrsta (45%) nalazi se na Referentnoj listi Natura 2000 vrsta riba koje se javljaju u Republici Srbiji. Sledeće vrste riba navedene su u Prilogu 2 Direktive o staništima: *C. elongata*, *C. elongatoides*, *S. balcanica*, *C. gobio* i *R. amarus*; u Prilogu 5: *B. balcanicus*, *B. barbatus* i *Z. zingel*, dok se vrsta *L. aspius* može naći i u Prilogu 2 i u Prilogu 5. Za većinu ovih vrsta veličina populacije za ukupnu rasprostranjenost nije procenjena. Kao rezultat toga, malo je verovatno, ali je ipak nemoguće sa sigurnošću reći da li se ove lokalne populacije smatraju staništima od značaja za međunarodni/domaći opstanak ovih vrsta.

7.1.6 Herpetofauna

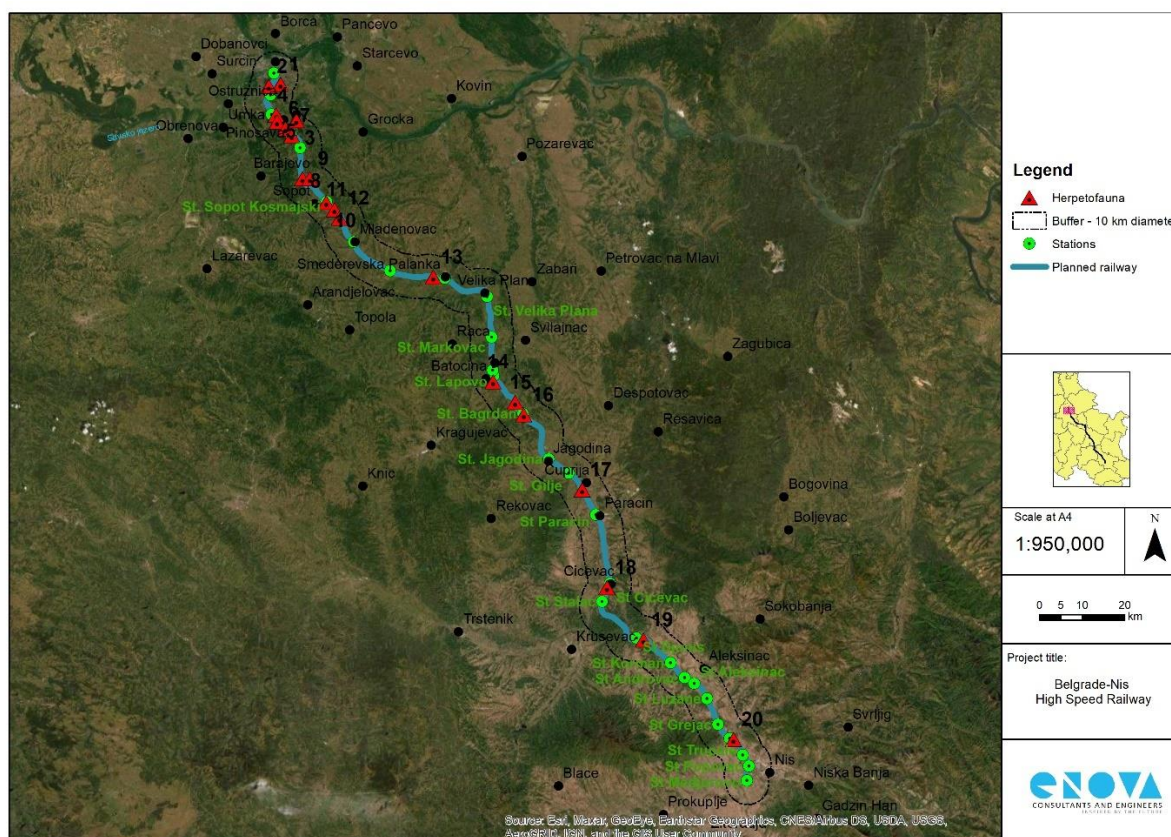
Metodologija. Istraživanje vodozemaca i gmizavaca na području definisanom kao zona uticaja Projekta odvijalo se u dve faze: teorijska analiza i terenska istraživanja.

Podaci iz literature o rasprostranjenosti i statusu očuvanja svih vrsta vodozemaca i gmizavaca sa područja zahvaćenog Projektom prikupljeni su iz naučnih radova i Crvene knjige vodozemaca i gmizavaca Srbije. Kompletan listu referenci predstavljena je u Izveštaju o istraživanju herpetofaune datom u Dodatku 4 Izveštaju o proceni zaštite životne sredine i socijalnih pitanja.

Terenska istraživanja su obavljena u periodu od 26. marta do 21. maja 2022. godine. Terenski rad je uključivao vizuelni pregled duž transekata ili detaljan pregled relevantnih staništa vodozemaca i reptila (na primer: bare, kanali, pogodna mesta za grejanje na suncu, prirodna ili veštačka skloništa). Prikupljene su informacije o vrsti, lokalitetu i datumu kada su pronađene, a evidentirane su specifičnosti staništa. Kako je ukupna dužina pruge 243 km, a terenska istraživanja su ograničena na jednu sezonu i mali broj dana na terenu, izbor lokacije je izvršen na osnovu podataka iz literature i dosadašnjeg terenskog iskustva. Pored toga, prioritet je dat lokalitetima koji su pod režimom zaštite ili lokalitetima koje karakteriše mozaik staništa i manji antropogeni uticaj (npr. Košutnjak, Resnik, Pinosava, Ripanj, Banjička šuma, Rajla, Avala, Đurinci, Vlaška, Glibovac, Smederevska Palanka, Rogot, Batočina, Brzan, Miloševo, Bagrdan, Čuprija, Čičevac, Stalać, Đunis, Vitkovac, Mezgraja, Vrtište). Ukupan broj opštih lokaliteta bio je 20, međutim, korišćena je transektna metoda, pa je istražena veća površina oko tačke (Tabela 20). Položaj izabranih lokaliteta u odnosu na planiranu prugu Beograd-Niš prikazan je na Slika 36. Na slici su prikazani lokaliteti u odnosu na celokupan koridor; međutim, detaljnije mape za svaku deonicu date su u Dodatku 4 Izveštaju o proceni zaštite životne sredine i socijalnih pitanja.

Tabela 20: Koordinate istraženih tačaka

Naziv	Geografska dužina	Geografska širina
1	44,77018269	20,47354097
2	44,76525505	20,43825787
3	44,69452672	20,52079338
4	44,70582848	20,46058422
5	44,6910256	20,46411275
6	44,67702015	20,48819832
7	44,66235017	20,50706154
8	44,57222887	20,53982568
9	44,57210962	20,56137432
10	44,52219149	20,61032336
11	44,50744846	20,63413709
12	44,48928341	20,64888529
13	44,36607292	20,92452155
14	44,14571923	21,09987838
15	44,10230218	21,16402799
16	44,07621642	21,18954249
17	43,91819271	21,35887363
18	43,71239232	21,42926465
19	43,60171946	21,53436328
20	43,39100262	21,79229101



Slika 36: Položaj istraženih lokaliteta u odnosu na planiranu trasu pruge

Legenda:

Herpetofauna: Herpetofauna, **Buffer-10km diameter:** Tampon zona prečnik 10km, **Stations:** Stanice, **Planned railway:** Planirana pruga

Rezultati. Na osnovu podataka iz literature, duž koridora pruge Beograd-Niš za velike brzine može se naći 16 od 22 vrste vodozemaca za koje se zna da naseljavaju Srbiju, od kojih su četiri vrste zabeležene tokom terenskog istraživanja (*Pelophylax kl. esculentus*, *Pelophylax ridibundus*, *Rana dalmatina* and *Salamandra salamandra*). Najbrojnije su jedinke iz roda *Pelophylax* i vrste *Rana dalmatina*.

Na osnovu podataka iz literature, 15 od 26 vrsta gmizavaca pronađenih u Srbiji nastanjuje područje oko koridora pruge Beograd-Niš za velike brzine. Tokom terenskih istraživanja pronađeno je 11 vrsta gmizavaca (*Anguis fragilis*, *Dolichophis caspius*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Zamenis longissimus*, *Darevskia praticola*, *Lacerta viridis*, *Podarcis muralis*, *Vipera ammodytes*, *Emys orbicularis*, *Testudo hermanni*). Najčešće pronađene jedinke su sledeće vrste: *Podarcis muralis*, *Lacerta viridis*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Testudo hermanni*, *Dolichophis caspius*, *Emys orbicularis*.

Kompletne liste vrsta vodozemaca i gmizavaca, pogodnost staništa u zoni uticaja Projekta i statusi očuvanja vrsta na domaćem i međunarodnom nivou mogu se naći u Dodatku 4.

Najzastupljenije vrste gmizavaca su i najugroženije, a posebnu pažnju treba obratiti na vrstu *Testudo hermanni* koja se kreće sporo i može da se zaglavi na koloseku ili u odvodima pored pruge. Ubijene jedinke *Testudo hermanni* (Slika 37), ali i brže i okretnije vrste poput *Dolichopis caspius*, *Podarcis muralis*, *Lacerta viridis*, pronađene su na pruzi tokom terenskih istraživanja.



Slika 37: Jedinka Testudo hermanni (DOR - uginuće na putu) koja se vrlo verovatno sudarila sa vozom

Najzastupljeniji vodozemci su *Pelophylax* spp. i *Rana dalmatina* ali sve druge vrste vodozemaca (*Bombina bombina*, *B. variegata*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Hyla arborea*, *Pelobates balcanicus*, *Pelobates fuscus*, *Lissotriton vulgaris*, *Salamandra salamandra*, *Triturus dobrogicus*, *Triturus ivanbureschi*, *Triturus macedonicus*) pronađene u zoni uticaja Projekta mogu biti izložene uticaju sprovođenja Projekta jer koriste iste vodene površine za reprodukciju ili ishranu. U neposrednoj blizini pruge postoji nekoliko vodotokova i trebalo bi predložiti ciljane mere ublažavanja (Slika 38).



Slika 38: Neka od vodnih tela registrovanih duž postojeće i planirane pruge; Pinosava (levo) i Đurinci (desno)

Najveća raznovrsnost vodozemaca i gmizavaca zabeležena je u blizini vodenih staništa (bare, kanali, reke i poplavna područja) i u mozaičnim staništima (ivice šuma, prelazi između šuma i livada, ili poljoprivredne površine). Pored pruge se često nalaze kanali ili plavne zone gde je primećen veliki broj vodozemaca, te na ove prostore treba obratiti posebnu pažnju.

Prema Crvenoj listi IUCN, većina vrsta vodozemaca i gmizavaca ima status najmanje ugrožene vrste osim *Triturus dobrogicus*, *Darevskia praticola*, *Emys orbicularis* i *Testudo hermanni* koji imaju status gotovo ugroženih vrsta.

Na osnovu Crvene knjige vodozemaca i gmizavaca, većina vrsta ima status najmanje ugrožene vrste osim *Pelobates balcanicus* (ugrožena vrsta), *Triturus dobrogicus* (gotovo ugrožena vrsta), *Triturus ivanbureschi* (ugrožena vrsta), *Mediodactylus kotschy* (kritično ugrožena vrsta), *Darevskia praticola* (gotovo ugrožena vrsta) i *Testudo hermanni* (gotovo ugrožena vrsta).

Na osnovu Direktive o staništima, većina registrovanih vrsta vodozemaca i gmizavaca nalazi se u Prilogu II ili IV, osim *Bufo bufo*, *Lissotriton vulgaris*, *Salamandra salamandra*, *Anguis colchica*, *Anguis fragilis*, *Natrix natrix* i *Darevskia praticola*.

7.1.7 Ptice

Metodologija. Terensko istraživanje ornitofaune obavljeno je tokom sezone gnežđenja, u maju i junu 2022. godine. Opremu su činili Nikon dvogled sa uvećanjem 8x42, Vortex sa uvećanjem 10x42 i Diamondback dvogled sa uvećanjem 20-60x60, za posmatranje ptica na površini vode. Fotografije su snimljene digitalnim fotoaparatom Panasonic LUMIX DZFZ82. Za prikupljanje podataka sa terena korišćena je aplikacija Naturalist (<https://data.bioloVISION.net/>). Za svako mesto posmatranja, aplikacija beleži geografske koordinate sa velikom preciznošću (<5m), zajedno sa tačnim datumom i vremenom, kao i brojem zatečenih jedinki za svaku vrstu. Kao priručnici za prepoznavanje korišćeni su Kolinsonov vodič za ptice 18 – drugo izdanje (Svensson, 2009.), Grabljivice sveta (Ferguson-Lees i Christie, 2001.) i Kompletan vodič kroz ptičiji svet Britanije i Evrope (Hume, 2001.), dok je baza podataka www.xeno-canto.org korišćena za potvrdu prepoznate pesme ptica ili za prizivanje određenih vrsta.

Odabrana metodologija za terensko proučavanje bila je transektna metoda (Sutherland i dr., 2004.) za snimanje ptica na projektnom području, kao i metoda popisa na tačkama. Za potrebe terenskih istraživanja ornitofaune završen je ukupno 21 transekt (Tabela 21). Transekti su posećivani rano ujutru, od 05:30 do 10:00, i uveče, od 18:00 do 22:00. Opisani raspon je usaglašen sa maksimalnom aktivnošću ptica i istovremeno sa aktivnošću noćnih ptica. Transekti su unapred određeni kako bi se odredili prioriteta zbog veličine područja istraživanja i kratkog trajanja istraživanja. Kako nova pruga ne prolazi kroz nijedno zaštićeno područje, transekti su određeni na osnovu udaljenosti između planirane pruge i zaštićenih područja ili značajnih područja za ptice. Nova pruga prolazi kroz dva značajna područja za ptice, a to su Gornje Pomoravlje i Dobrić-Nišava.

Tabela 21: Koordinate ispitanih lokaliteta i dužine transeka

Br.	Naziv lokaliteta	Koordinate početne tačke		Koordinate krajnje tačke		Dužina pokrivena pruge metara
		Geografska širina	Geografska dužina	Geografska širina	Geografska dužina	
1.	Donje Međurovo	43.302607°	21.830407°	43.313515°	21.827143°	1235
2.	Vrtište	43.380464°	21.805035°	43.388255°	21.793964°	1231
3.	Mezgraja	43.396981°	21.773036°	43.403920°	21.765025°	1143
4.	Stalać	43.669305°	21.412116°	43.677889°	21.413027°	980
5.	Ćičevac	43.703075°	21.430235°	43.712185°	21.436286°	1112
6.	Pojate	43.739190°	21.433921°	43.750653°	21.431356°	1293
7.	Paraćin	43.874192°	21.391694°	43.883947°	21.384501°	1223
8.	Ćuprija 1	43.911991°	21.363552°	43.923698°	21.355104°	1459
9.	Ćuprija 2	43.929178°	21.351006°	43.938348°	21.343980°	1162
10.	Brzan	44.114416°	21.151044°	44.119142°	21.139545°	1082
11.	Batočina 1	44.133915°	21.126262°	44.141760°	21.118307°	1079
12.	Batočina 2	44.144710°	21.114555°	44.152147°	21.105810°	1081
13.	Velika Plana 1	44.302623°	21.086508°	44.312090°	21.086433°	1073
14.	Velika Plana 2	44.339279°	21.068332°	44.338858°	21.052957°	1238
15.	Velika Plana 3	44.338313°	21.047952°	44.336726°	21.033677°	1151
16.	Đurinci 1	44.506456°	20.635483°	44,513698°	20.625608°	1126
17.	Đurinci 2	44.542995°	20.583396°	44.551242°	20.576584°	1119
18.	Ripanj 1	44.642909°	20.533054°	44.653663°	20.526996°	1348
19.	Ripanj 2	44.679663°	20.485047°	44.683103°	20.475209°	894
20.	Košutnjak 1	44.749700°	20.445253°	44.758213°	20.445485°	952
21.	Košutnjak 2	44,758629°	20.445391°	44.767185°	20.444714°	990

Ukupna dužina transeka: 23.971 metara

Rezultati. Prikupljeno je ukupno 1017 unosa podataka, sa 2163 primeraka 85 vrsta ptica. Kompletan lista registrovanih vrsta, sa preciznim lokalitetima i statusom očuvanja prema relevantnim domaćim i međunarodnim kriterijumima, detaljnije je prikazana u Izveštaju o istraživanju ornitofaune datom u Dodatku 4 Izveštaju o proceni zaštite životne sredine i socijalnih pitanja. U ovom poglavlju detaljnije su razrađene samo vrste od značaja za očuvanje. Izrađena ornitološka lista ne predstavlja kompletan ornitološki popis područja Projekta zbog ograničenja u teritorijalnom obuhvatu i trajanju istraživanja. Iako je posećeno samo oko 10% dužine pruge, ornitološki popis ne bi trebalo da se bitno razlikuje.

Najveći deo područja uz prugu čine jednoobrazna staništa sa ljudskim naseljima i poljoprivrednim zemljištem. Međutim, gusto rastinje koje raste tik uz prugu pokazalo se kao odlično mesto za gnežđenje brojnih malih ptica pevačica. Od ukupnog broja evidentiranih vrsta, 76 vrsta se smatra pticama gnezdaricama istraživanog područja. Prema IUCN globalnoj listi ugroženih vrsta vivak (*Vanellus vanellus*) ima status gotovo ugrožene (NT), a grlica (*Streptopelia turtur*) ima status osetljive (VU) vrste. Sve ostale registrovane vrste imaju status najmanje ugrožene vrste (LC). U pogledu domaćih kategorija ugroženosti, veći broj vrsta ima neki status ugroženosti. Prema *Crvenoj knjizi faune Srbije III – Ptice*, dve vrste imaju status ugrožene (EN), polojka (*Actitis hipoleucos*) i crna lunja (*Milvus migrans*). Šest vrsta ima domaći status osetljivih vrsta: jastreb kokošar (*Accipiter gentilis*), svilorepi crvrčić (*Cettia cetti*), obična čigra (*Sterna hirundo*), poljska jarebica (*Perdix perdix*), grlica (*Streptopelia*

turtur), crvena čaplja (*Ardea purpurea*). Crna roda (*Ciconia nigra*) i eja močvarica (*Circus aeruginosus*) imaju domaći status gotovo ugrožene.

Na četiri lokaliteta zabeležen je vivak i verovatno se gnezdi na sva četiri. Od ova četiri lokaliteta, izmeštanje pruge planirano je samo na lokalitetima Velika Plana 1 i Brzan, eventualno preko mesta gnežđenja. Na lokalitetima Donje Međurovo i Velika Plana 3, pruga je zadržala poziciju i malo je verovatno da će uznemiravati jedinke. Na lokalitetima na kojima su jedinke pronađene, uticaj antropogenog faktora (autoputevi, naselja, poljoprivreda) je već veoma obiman; stoga nova pruga ne bi trebalo da predstavlja dalje pretnje jedinkama. Domaća populacija se procenjuje na 2100-2800 parova. Na četiri lokaliteta gde je zabeležen vivak ima oko 7-15 parova ove vrste.

Grlica je zabeležena na osam lokacija sa 19 jedinki i smatra se pticom gnezdaricom na svim lokalitetima. Mozaična staništa guste vegetacije duž pruge i poljoprivrednih površina su pogodna mesta za gnežđenje ove vrste. Međutim, grlica se gnezdi širom Srbije i ova staništa nisu jedinstvena samo za Koridor. Malo je verovatno da će privremeni gubitak zbog izgradnje pruge predstavljati veliki problem. Domaća populacija se procenjuje na 49000-68000 parova.

Polojka (domaća populacija se procenjuje na 100-200 parova) i crna lunja (domaća populacija se procenjuje na 34-45 parova) imaju domaći status ugrožene vrste, međutim lokaliteti na kojima su ove vrste pronađene, kao i njihovo ponašanje, ukazuju na to da su bile registrovane tokom migracije i da se jedinke ne gnezde na ispitivanim lokalitetima.

Šesnaest vrsta ptica je navedeno u Prilogu 1 Direktive o pticama.

- > Vodomar (*Alcedo atthis*) je zabeležen na četiri lokacije. Staništa u blizini vodotoka sa peščanim liticama su pogodna za gnežđenje. Domaća populacija se procenjuje (NPE - procene domaće populacije) na 2.700-4.000 parova.
- > Crvena čaplja (*Ardea purpurea*) zabeležena je na dve lokacije pri migraciji. Procene domaće populacije na 645-900 parova, pri čemu je skoro sva populacija u Vojvodini.
- > Bela roda (*Ciconia ciconia*) zabeležena je na osam lokacija, a ova vrsta se gnezdi u naseljima na električnim stubovima ili krovovima. Pojedini lokaliteti su bili pogodni za gnežđenje, ali nisu pronađena aktivna gnezda. Procene domaće populacije na 1.240-1.410 parova.
- > Dve vrste takođe zabeležene pri migraciji: Crna roda (*Ciconia nigra*) - procene domaće populacije 135-172 para zabeležena na dve lokacije, a mala bela čaplja (*Egretta garzetta*) - procene domaće populacije na 1.000-1.500 parova zabeležena je na jednoj lokaciji.
- > Tri vrste iz porodice Picidae, svaka se nalazi samo na jednoj lokaciji: Srednji detlič (*Leipicus medius*) se gnezdi u svim regionima Srbije, procene domaće populacije 10.000-15.000 parova. Seoski detlič (*Dendrocopos syriacus*) - brojne vrste gnezdarice u celoj Srbiji, procene domaće populacije 28.000-37.000. Crna žuna (*Dryocopus martius*) - zabeležen je jedan raspevani mužjak. Procene domaće populacije na 2400-3200 parova, poslednjih godina primećuje se porast populacije. Sve tri vrste naseljavaju brojna različita staništa (stari voćnjaci, različite vrste šuma, parkovi...) i rasprostranjene su širom Srbije.
- > Vinogradarska strnadica (*Emberiza hortulana*) zabeležena je na sedam lokacija i na svim lokacijama je bilo raspevanih mužjaka i teritorijalnog ponašanja koje ukazuje na razmnožavanje ove vrste. Procene domaće populacije na 29.000-47.000 parova. Vinogradarska strnadica preferira mozaična otvorena staništa voćnjaka i poljoprivrednih površina sa žbunjem.
- > Rusi svračak (*Lanius collurio*) zabeležen na 18 od 21 lokacije, vrsta je rasprostranjena u Srbiji. Gotovo sve evidentirane jedinke su bile na njihovoj teritoriji sa ponašanjem karakterističnim za razmnožavanje. Procene domaće populacije na 87.000-125.000 parova. Rusi svračak se gnezdi na brojnim otvorenim staništima.

- > Crnoglavi svračak (*Lanius minor*) zabeležen je na pet lokacija. Svi su opaženi na pogodnim staništima, raznim mozaičnim staništima duž pruge. Procene domaće populacije na 730-1120 parova.
- > Noćna čaplja (*Nycticorax nycticorax*) zabeležena je na četiri lokacije, staništa na kojima su zabeležene su pogodna, ali nije bilo naznaka gnežđenja. Najbliža kolonija je kod Velike Plane, udaljena oko 2,5 km. Procene domaće populacije na 2800-3820 parova.
- > Osičar (*Pernis apivorus*) je zabeležen samo na jednoj lokaciji u vreme migracije. Procene domaće populacije na 700-900 parova.
- > Na Velikoj Moravi, na lokalitetu Stalać (Slika 39) zabeležena je obična čigra (*Sterna hirundo*), međutim, pošto se uveliko radi na izgradnji novog autoputa u blizini lokaliteta, gnežđenje ove vrste je verovatno, ali nije dokazano. Domaća populacija obične čigre se procenjuje na 216-280 parova.
- > Eja močvarica (*Circus aeruginosus*) je zabeležena na lokalitetima Brzan, Batočina 1 i Vrtište. Domaća populacija se procenjuje na 349-468 parova.
- > Crna lunja (*Milvus migrans*) je zabeležena samo na jednom lokalitetu – Vrtište.



Slika 39: Obična čigra na Velikoj Moravi, lokalitet Stalać

Na lokalitetu Vrtište (Slika 40), projektom je trenutno planirano izmeštanje pruge, koja će ići kroz jednu od retkih močvara na jugu Srbije. Ovo stanište je veštački stvoreno izmeštanjem reke Nišave, ali nekoliko godina kasnije, nakon što je poluprirodna vegetacija zauzela područje, postalo je oaza za ptice u smislu gnežđenja i migracije. Za samo jedan dan terenskih istraživanja zabeleženo je 29 vrsta ptica, od kojih su neke veoma retke u južnoj Srbiji i celoj zemlji. Retke i značajne vrste koje su zabeležene:

- > Crna lunja (*Milvus migrans*) i crvena čaplja (*Ardea purpurea*) pri migraciji.
- > Obični cvrčić (*Locustella luscinioides*) - jedan raspevani mužjak. Procenjena populacija za južnu Srbiju je 0 parova.
- > Svilorepi cvrčić (*Cettia cetti*) - jedan raspevani mužjak. Procenjena populacija za južnu Srbiju je 10-55 parova.
- > Veliki trstenjak (*Acrocephalus arundinaceus*) - devet raspevanih mužjaka. Procenjena populacija za južnu Srbiju je 400-450 parova.

- > Eja močvarica (*Circus aeruginosus*), moguća teritorija. Procenjena populacija za južnu Srbiju je 0-1 par. Domaća populacija se procenjuje na 349-468 parova.
- > Trstenjak cvrkutić (*Acrocephalus scirpaceus*) - dve jedinke na odgovarajućem staništu. Moguće razmnožavanje. Procenjena populacija za južnu Srbiju je 0 parova.



Slika 40: Močvarno područje na lokalitetu Vrtište levo (močvarna staništa - crvena linija, transekt - žuta linija, planirana pruga - ljubičasta linija)

7.1.8 Sisari

Metodologija. Terensko istraživanje je sprovedeno tokom 6 terenskih poseta u maju i junu 2022. godine, od ranog jutra do kasno uveče. Terenske posete su bile prilagođene tako da se izvode u optimalnim vremenskim uslovima bez vetra i kiše. Metodologija je uključivala inspekciju lokacije i aktivnu potragu za jedinkama ili snimanje indirektnih dokaza o prisustvu vrsta sisara kao što su izmet ili tragovi stopala.

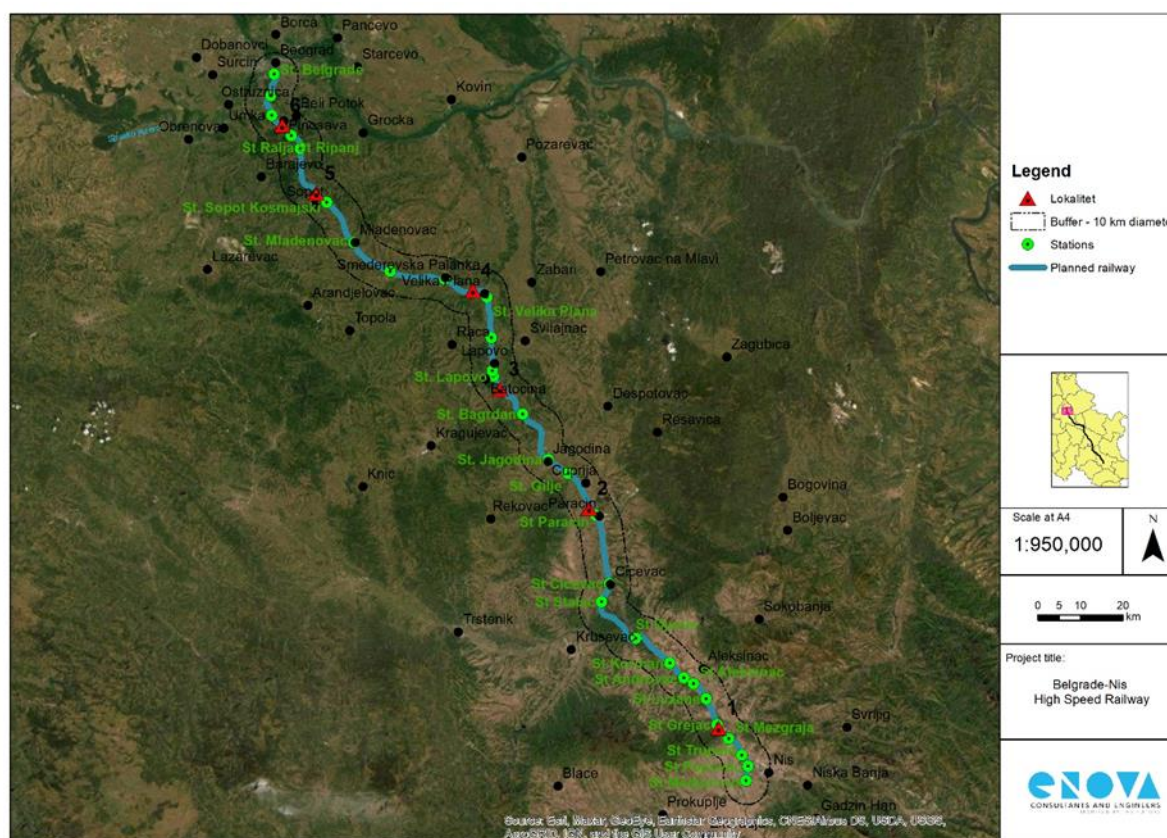
Radno istraživanje je sprovedeno radi analize podataka iz dostupne naučne literature. Međutim, nije bilo moguće koristiti nikakve podatke iz literature, zbog specifičnosti projektnog područja obuhvaćenog ovom procenom. Svi dostupni naučni radovi o rasprostranjenosti sisara odnose se na lokalne geografske koncepte ili zaštićena područja.

Lokacije istraživanja istraživač je unapred odredio na osnovu pogodnih staništa, diverziteta staništa i aktivnosti lokalnih lovačkih udruženja. Koordinate posećenih lokaliteta, zajedno sa kratkim opisom staništa, date su u Tabela 22 u nastavku teksta a na slici 41 vidi se položaj ispitivanih lokaliteta u odnosu na planiranu prugu.

Tabela 22: Lokaliteti istraživanja sisara

Br.	Lokalitet	Datum	Geografska širina	Geografska dužina	Opis
1	Veliki Drenovac	24.05.2022.	43.415467°	21.751788°	Duž lokaliteta je reka Južna Morava, u blizini se nalazi malo selo sa seoskim domaćinstvima. Mnogo mozaičnih staništa, poljoprivrednih površina, voćnjaka i šiblja. Na zapadnoj strani je Mali Jastrebac, planina sa mešovitim listopadnim šumama.
2	Paraćin	10.05.2022.	43.879926°	21.380400°	Mnogo poljoprivrednog zemljišta i voćnjaka. Tranzitna ruta nije daleko. Nekoliko kanala koji su presušili. U blizini

Br.	Lokalitet	Datum	Geografska širina	Geografska dužina	Opis
					je grad Paraćin.
3	Brzan	01.06.2022.	44.131166°	21.122389°	Staništa uz autoput. Mozaična staništa poljoprivrednih parcela i vlažnih plavnih livada.
4	Velika Plana	19.05.2022.	44.339502°	21.041345°	Poljoprivredne površine, močvarno zemljište, kanali sa vodom, stambeni objekti.
5	Sopot	22.05.2022.	44.543561°	20.579877°	Gusta vegetacija šiblja. Voćnjaci, žitna polja.
6	Ripanj	21.05.2022.	44.685309°	20.477474°	Potok sa gustom vegetacijom invazivnih vrsta. Stambene zgrade. Malo voćnjaka. Napuštena polja. Na zapadu je mlada listopadna šuma.



Slika 41: Položaj ispitanih lokaliteta u odnosu na planiranu prugu

Legenda: Lokalitet; **Buffer:** Tampon zona – 10 km u prečniku; **Stations:** Stanice; **Planned railway:** Planirana pruga

Istraživanje je trajalo jedan dan po lokaciji. Istraživanja su sprovedena na zoni direktnog uticaja pruge, zajedno sa radijusom od najmanje 1 km oko datih koordinata. Istraživanja su sprovedena tokom leta kada gustina vegetacije dostiže svoj maksimum (npr. polja useva i šume), što je otežavalo prikupljanje podataka. Staništa u blizini pruge su pod velikim uticajem više antropogenih faktora (autoputevi, naselja, poljoprivreda) i veoma su fragmentirana. Tokom terenskog istraživanja posećena su obližnja naselja, a intervjuisani su lovci i drugi meštani kako bi se dobilo više informacija o rasprostranjenosti i prisustvu sisara u tom području.

Rezultati. Tokom ovog istraživanja registrovano je ukupno 15 vrsta sisara. Tokom rada na terenu prikupljeni su podaci o devet vrsta, a tokom intervjuva za 15 vrsta. Tabela u Dodatku 4 daje detaljne informacije, lokalitete, izvore podataka i statuse očuvanja registrovanih vrsta na nacionalnom i međunarodnom nivou.

Prema IUCN Crvenoj listi, 14 od 15 vrsta ima status LC (*least concern*, tj. najmanja zabrinutost), a samo maskat (*Ondatra zibenthicus*) ima status NA. Maskat je registrovan na lokalitetu Velika Plana. Pre susreta sa vrstom, lokalno stanovništvo je tokom intervjuva pominjalo njeno prisustvo.

Jedna vrsta, vuk (*Canis lupus*), ima nacionalni status VU (*vulnerable* tj. ranjiv). Podaci za ovu vrstu prikupljeni su tokom intervjuva sa lokalnim lovcima iz sela Veliki Drenovac. Prema rečima lovaca, jedan primerak je viđen tokom zime u šumskom staništu planine Mali Jastrebac. Vuk nije tipičan stanovnik ovih šuma, ali se može videti u blizini naseljenih mesta tokom oštih zima. Vuk je naveden u Aneksu II i IV Direktive o staništima. Uticaj fragmentacije staništa (autoputevi, naselja, putevi) je već veoma veliki; stoga nova pruga ne bi trebalo da predstavlja dalje pretnje potencijalnim jedinkama u ovoj oblasti. Na osnovu uslova staništa, područje u blizini planirane pruge nema potencijal za održavanje populacije vukova.

Na lokalitetu Veliki Drenovac zabeleženo je 14 vrsta koje se mogu pripisati šumskim staništima na području planine Mali Jastrebac. Trinaest od 14 vrsta ima pogodno stanište i daljim istraživanjem ovog područja lista vrsta sisara bi se vrlo verovatno povećala. Divlja mačka (*Felis silvestris*) se nalazi u Aneksu IV i, prema podacima prikupljenim od lovaca, divlja mačka je redovan stanovnik šuma Malog Jastrepca.

Evropski zec (*Lepus europaeus*), srna (*Capreolus capreolus*) (Slika 42), crvena lisica (*Vulpes vulpes*) i crvena veverica (*Sciurus vulgaris*) jesu vrste koje su veoma česte u staništima u blizini pruge. Mešovita staništa šuma, livada, poljoprivrednih površina, voćnjaka i gustog žbunja veoma su pogodna za ishranu ovih vrsta, ali je upitno da li je tu moguće njihovo gnežđenje. Ove vrste su zabeležene na svih šest lokaliteta. Još jedna vrsta zabeležena na svih šest lokaliteta jeste zlatni šakal (*Canis aureus*). Ova vrsta trenutno beleži ekspanzivni rast u Srbiji zbog sve većeg problema divljih deponija, ali i zbog nedostatka prirodnog neprijatelja.



Slika 42: Srna primećena na lokalitetu Ripanj (levo) i evropski zec primećen na lokalitetu Brzan (desno)

Jedan primerak evropskog jazavca (*Meles meles*) pronađen je mrtav na lokalnom neasfaltiranom putu, verovatno ga je udario automobil ili kamion. Prema rečima meštana, jazavac je veoma zastupljen u okolini Velikog Drenovca.

Opisanih 15 vrsta svakako ne predstavlja potpunu listu sisara šireg područja. Istražena staništa se nalaze u neposrednoj blizini železničke pruge, ali sa postojećom fragmentacijom staništa zbog blizine autoputa, naselja i druge infrastrukture, može se zaključiti da projektno područje nema potencijal za održavanje velikih sisara jer je većina prirodnih staništa već degradirana. Ako projektno područje posmatramo kao tranzitno područje za sisare, ne očekuje se da će projekat izazvati bilo kakve promene za sisare, uglavnom zbog toga što pruga ne odstupa suštinski od postojeće trase. Kao što je već pomenuto, staništa u blizini pruge su pod kontinuiranom fragmentacijom.

7.1.9 Zaštićena područja

Zakonski i podzakonski akti o zaštiti prirode u Srbiji, a potom i nadležni organi prepoznaju niz različitih oblasti značajnih za očuvanje. Zbog toga je izvršena analiza dostupnih literaturnih podataka o svim oblastima koje su prepoznate na nacionalnom i međunarodnom nivou. Analiza je obuhvatila zvanično proglašena zaštićena područja (PA), ekološku mrežu Srbije, „Smaragdna“ područja, Ramsarska područja, Važna područja za ptice (IBA), Važna biljna područja (IPA), Primarna područja leptira (PBA), predložena Područja posebne zaštite (pSPA), predložene Lokacije od značaja za zajednicu (pSCI), Rezervate biosfere (UNESCO) i lokalitete Svetske prirodne baštine UNESCO-a.

Zaštićena područja (PAs). Zaštićena područja su područja izražene geološke, biološke, ekosistemske i/ili pejzažne raznovrsnosti i stoga su proglašena zaštićenim područjima od opšteg interesa zakonom o zaštiti. Vrednovanje, odnosno utvrđivanje vrednosti i značaja zaštićenog područja, prema *Pravilniku o kriterijumima za vrednovanje i postupku kategorizacije zaštićenih područja*⁵⁴ vrši se u odnosu na stepen izraženosti glavnih prirodnih obeležja, pojava i procesa od interesa za zaštitu područja, kao i u odnosu na funkcije i namene područja.

U okviru zone uticaja projekta identifikovana su četiri zaštićena područja (500 m sa svake strane planirane pruge). Ovo je zona u kojoj je moguće očekivati određene uticaje izgradnje i rada železnice na biodiverzitet. Međutim, poštujući princip predostrožnosti, izvršena je i revizija zaštićenih područja u široj zoni (5 km sa svake strane pruge). U okviru šire zone identifikovano je ukupno 38 zvanično zaštićenih područja i područja u postupku proglašenja. Važno je napomenuti da njih 19 razmatra zaštitu veoma male površine ili spomenika prirode uključujući zaštitu jednog ili dva stabla. Pošto se ne nalaze na otisku projekta ili blizu njega, ne može se očekivati nikakav uticaj na takva zaštićena područja. Pruga se nalazi na obodu Spomenika prirode Šuma Košutnjak (Poddeonica 1: Beograd-Resnik) i u neposrednoj blizini Spomenika prirode Rogot (Poddeonica 3: Velika Plana-Gilje). Najveći broj zvanično zaštićenih područja nalazi se u blizini Poddeonice 1: Beograd-Resnik – 26. To je zbog činjenice da se u centru grada nalazi veliki broj zaštićenih stabala. Tri zaštićena područja su u zoni uticaja Poddeonice 1: Resnik-Velika Plana, šest zaštićenih područja nalazi se u zoni uticaja Poddeonice 3: Velika Plana-Gilje, a četiri u zoni uticaja Poddeonice 7: Đunis-Međurovo. Ostale poddeonice nisu unutar 5 km od zaštićenih područja. Pored toga, većina registrovanih zaštićenih područja je izvan zone uticaja Projekta i ne očekuju se uticaji na njihov integritet i funkcije.

Pun spisak zaštićenih područja je dat u Tabela 23 uz nacionalne i IUCN kategorije, udaljenost od železničke pruge i poddeonicu kojoj je područje najbliže.

Tabela 23: Zaštićena područja i područja u postupku proglašenja zaštićenim u radijusu od 5 km od železničke trase

Naziv zaštićenog područja	Nacionalna kategorija (IUCN kategorija)	Udaljenost od pruge	Poddeonica	Razlog za zaštitu

⁵⁴ Službeni glasnik RS, br. 97/15

Naziv zaštićenog područja	Nacionalna kategorija (IUCN kategorija)	Udaljenost od pruge	Poddeonica	Razlog za zaštitu
Šuma Košutnjak	Spomenik prirode (III)	0,01 km	1	Očuvanje <i>Quercus</i> šuma kao staništa za različite vrste.
Rogot	Spomenik prirode (III)	0,06 km	3	Očuvanje poslednjih ostataka šume <i>Quercus robur</i> .
Brzansko Moravište	Specijalni rezervat prirode (IV)	0,16 km	3	Očuvanje močvare koja predstavlja veoma redak tip staništa u Srbiji.
Miljakovačka šuma	Spomenik prirode (III)	0,3 km	1	Očuvanje šuma <i>Quercus cerris</i> i <i>Q. petraea</i> .
Park Učiteljske škole Jagodina	Spomenik prirode (III)	0,6 km	3	Istorijske vrednosti, veći broj zasađenih vrsta
Bajfordova šuma	Spomenik prirode (III)	0,9 km	1	Zaštita i očuvanje prirodnih i estetsko-ekoloških vrednosti šumskog kompleksa koji ima značajne ekološke i prostorne funkcije u povezivanju zelenih koridora Beograda. Takođe poznat kao Banjička šuma.
Park Topčider	Spomenik prirode (III)	0,92 km	1	Istorijska i velika biološka vrednost. Botanička vrednost se ogleda u biljnoj raznovrsnosti i starosti drveća. Mnoga stabla datiraju iz XIX veka.
Bukva na Dedinju	Spomenik prirode (III)	1 km	1	Drvo se odlikuje impresivnim dimenzijama, jakim i impozantnim habitusom i velikom estetskom vrednošću
Dud u Medoševcu	Spomenik prirode (nije kategorizovan)	1 km	7	Zaštićen je zbog svojih dimenzija i starosti (160 godina).
Dva stabla himalajskog bora	Spomenik prirode (nije kategorizovan)	1 km	1	Drveće je posađeno 1912. godine na privatnom posedu.
Kedrovo drvo	Spomenik prirode (nije kategorizovan)	1 km	1	Drvo ima impresivan habitus.
Gingko drvo	Spomenik prirode (nije kategorizovan)	1 km	1	Drvo ima impresivan habitus.
Gradski park Đurđevo brdo	Spomenik prirode (III)	1,1 km	3	Kulturne vrednosti.
Avala	Izvanredni prirodni pejzaži (V)	1,72 km	2	Očuvanje šumskog ekosistema kao značajnog staništa različitih autohtonih vrsta.
Arboretum Šumarskog fakulteta	Spomenik prirode (III)	2,2 km	1	Raznovrsna zbirka dendroflora na otvorenom, očuvanje i unapređenje genofonda autohtone, alohtone, egzotične dendroflora i retkih, endemskih, reliktnih vrsta, namenjenih naučnom istraživanju i obrazovanju.
Lokalitet zimovanja malog kormorana	Zaštićeno stanište (III)	1,21	1	Četiri mala lokaliteta na reci Savi u Beogradu sa ciljem zaštite malog kormorana. Zaštićeno područje još uvek nije zvanično zaštićeno jer je u procesu proglašenja.

Naziv zaštićenog područja	Nacionalna kategorija (IUCN kategorija)	Udaljenost od pruge	Poddeonica	Razlog za zaštitu
Botanička bašta „Jevremovac“	Spomenik prirode (III)	2,8 km	1	Istorijske, naučne, obrazovne i kulturne vrednosti.
Pionirski park	Spomenik prirode (III)	2 km	1	Kulturne vrednosti.
Kupres na Dedinju	Spomenik prirode (III)	2 km	1	Zaštićen kao redak primerak egzotične vrste četinarara.
Dve magnolije u Botičevoj ulici	Spomenik prirode (III)	2 km	1	Drveće ima impresivan habitus.
Dva stabla tise ispred pravoslavne crkve Svetog Arhangela Mihaila	Spomenik prirode (III)	2 km	1	Muško drvo i žensko drvo okvirne starosti 110 godina. Muško drvo je visoko oko 12 m, a žensko oko 8 m. Oba stabla oplemenjuju prostor ispred Saborne crkve, koja je nepokretno kulturno dobro od velikog značaja za Srbiju.
Ginko drvo na Vračaru	Spomenik prirode (III)	2 km	1	Drvo ima impresivan habitus.
Hrast na Cvetnom trgu	Spomenik prirode (III)	2 km	1	Jedno od najstarijih zaštićenih stabala, staro 200 godina.
Mađarski hrast na Koporinskoj Kosi	Spomenik prirode (III)	2 km	2, 3	Drvo ima impresivan habitus; staro je 180 godina. Locirano u Velikoj Plani, stoga treba da se smatra delom Poddeonica 2 i 3.
Brest u Novom Selu	Spomenik prirode (nije kategorizovan)	2 km	7	Zaštićeno zbog starosti (staro 400 godina) i dimenzija (visina 18 m, dimenzije krošnje 35 x 24 m).
Platan na Vračaru	Spomenik prirode (III)	2 km	1	Jedan od najlepših i najvećih u centru Beograda i predstavlja deo hortikulture baštine prestonice. Star je oko 150 godina.
Tisa u Botičevoj ulici	Spomenik prirode (III)	2 km	1	Zaštićena kao retka i reliktna vrsta.
Tisa u Požeškoj ulici	Spomenik prirode (III)	2 km	1	Zaštićena kao retka i reliktna vrsta.
Akademski park	Spomenik prirode (III)	2,9 km	1	Istorijske i kulturne vrednosti. Park je jedan od najstarijih parkova u Beogradu.
Kesten na Dorćolu	Spomenik prirode (III)	3 km	1	Zaštićen zbog značajnih dendrometrijskih vrednosti.
Kosmaj	Izvanredni prirodni pejzaži (V)	3 km	2	Očuvanje retkih vrsta, relikata i endemskih vrsta.
Veliko ratno ostrvo	Izvanredni prirodni pejzaži (IV)	3 km	1	Rečno ostrvo – važno prirodno stanište za autohtone vrste.
Zvezdarska šuma	Spomenik prirode (III)	3,6 km	1	Zaštita i očuvanje prirodnih i estetsko-ekoloških vrednosti šumskog kompleksa koji ima značajne ekološke i prostorne funkcije u povezivanju

Naziv zaštićenog područja	Nacionalna kategorija (IUCN kategorija)	Udaljenost od pruge	Poddeonica	Razlog za zaštitu
				zelenih koridora Beograda.
Lipovačka šuma	Spomenik prirode (III)	4,8 km	1	Očuvanje <i>Quercus</i> šuma i brojnih zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta.
Lalinačka Slatina	Spomenik prirode (III)	4,8 km	7	Očuvanje specifičnog staništa – slana močvara.
Hrast Koče Kapetana	Spomenik prirode (III)	5 km	3	Jedno od najstarijih zaštićenih stabala (staro 250 godina). Kulturne vrednosti.
Hrast u ulici Mije Kovačevića	Spomenik prirode (III)	5 km	1	Zaštićen zbog značajnih dendrometrijskih vrednosti.
Rajkovičev hrast	Spomenik prirode (nije kategorizovan)	5 km	7	Zaštićen kao redak primerak nekada rasprostranjenih hrastovih šuma.

Ekološka mreža Srbije. Osnov za aktivnosti vezane za uspostavljanje ekološke mreže, koja obuhvata međunarodna Natura 2000 područja, jeste član 38. stav 6. Zakona o zaštiti prirode. Prema ovom zakonu, Zavod za zaštitu prirode Srbije, u saradnji sa drugim stručnim i naučnim institucijama, priprema dokumentaciju za uspostavljanje ekološke mreže na teritoriji Republike Srbije. Prema Uredbi o ekološkoj mreži⁵⁵, ekološka mreža Republike Srbije obuhvata 101 ekološki značajno područje. Ova područja obuhvataju prostorne celine u kojima se nalaze određena zaštićena područja, zajedno sa oblastima definisanim međunarodnim programima za identifikaciju Važnih biljnih područja (IPA), Važnih područja za ptice (IBA), Primarnih područja leptira (PBA), Ramsarskih područja (prema Konvenciji o močvarama od međunarodnog značaja, posebno kao staništima vodenih ptica), „Smaragdnih“ područja (prema Konvenciji Saveta Evrope o očuvanju divljeg sveta i prirodnih staništa Evrope) itd. Međutim, spisak područja ekološke mreže nije u potpunosti usaglašen sa listama drugih oblasti od značaja i ekoloških mreža koje postoje paralelno (kao što su pSCI i pSPA razrađeni u nastavku teksta).

Pored ovih područja, ekološku mrežu čine i pojedini vodotoci sa priobalnim pojasevima (Dunav, Tisa, Sava, Drina, Južna i Velika Morava, Tamiš, Kereš, Zlatica, Karaš, Nera, Brzava, Moravica, Bosut i Studva) koji predstavljaju ekološke koridore od međunarodnog značaja jer omogućavaju povezivanje sa ekološkim mrežama susjednih zemalja.

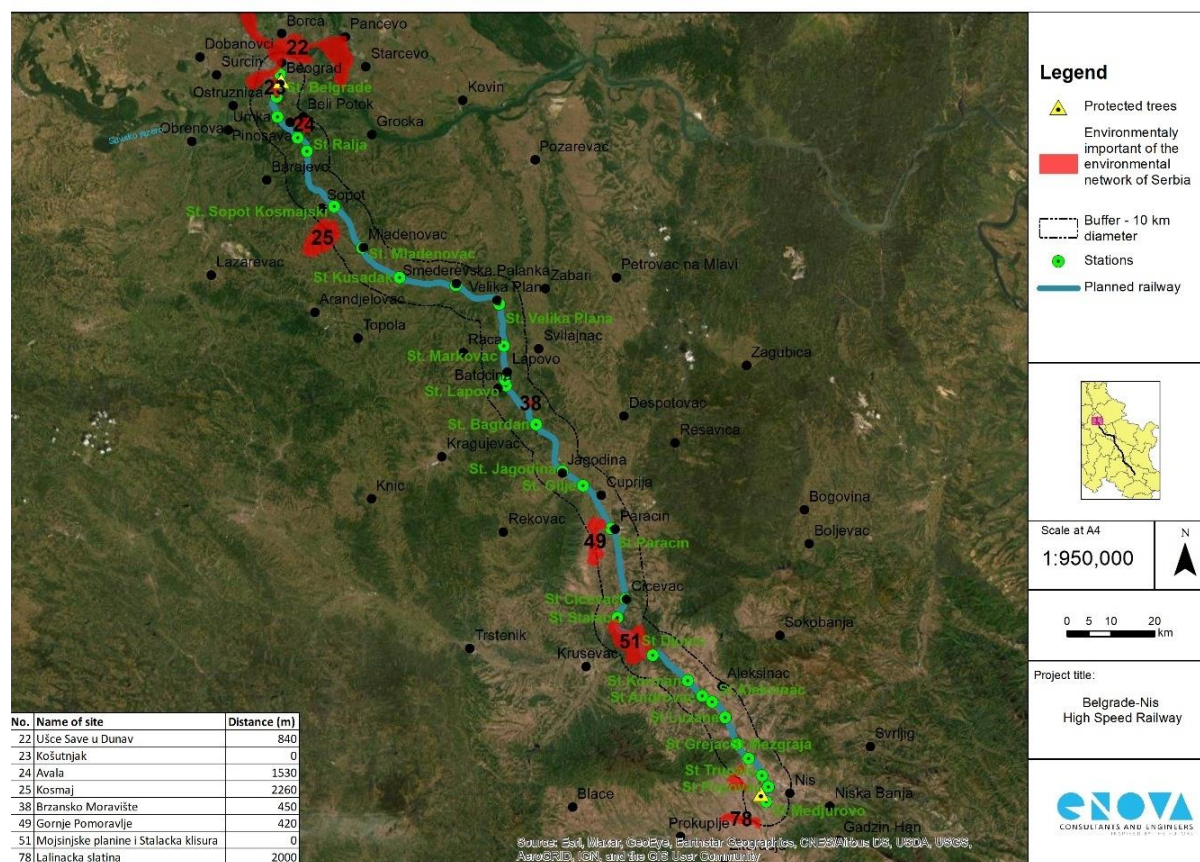
U zoni širine 5 km oko planirane pruge nalazi se osam područja ekološke mreže. Pruga će prolaziti kroz dva od njih:

- > Košutnjak, poddeonica 1 - štiti šumska staništa, uglavnom šume *Quercus robur*
- > Mojsinjske planine i Stalačka klisura, poddeonica 6 - štiti šumska staništa, odnosno mešovite šume *Quercus frainetto* i *Q. cerris*

U neposrednoj blizini su još dve oblasti ekološke mreže: Gornje Pomoravlje nalazi se 420 m zapadno od poddeonice 4 i Brzansko Moravište (u procesu proglašenja, ali je proces zaustavljen) na 450 m istočno od poddeonice 3. Gornje Pomoravlje je uključeno u ekološku mrežu jer je IBA lokalitet, pa je i označeno na osnovu ornitoloških vrednosti. Vrste pokretača IBA pronađenih u ovoj oblasti su *Sterna hirundo* (obična čigra), *Alcedo atthis* (obični vodenjak) i *Riparia riparia* (bregunica). Proračunska najbliža tačka lokaliteta Gornje Pomoravlje nalazi se u blizini poddeonice 4, ali se ova lokacija nalazi i u tampon zoni od 5 km od poddeonice 5. Brzansko

⁵⁵ Službeni glasnik RS, br. 102/10

Moravište je mala mrtvaja koja je određena zbog velikog biodiverziteta, odnosno ptica, vodozemaca, gmizavaca i do sada otkrivenog drveta topole najvećeg prečnika u Srbiji (staro oko 200 godina).



Slika 43: Lokacije ekološke mreže u odnosu na planiranu prugu

Legenda:

Protected trees: Zaštićeno drveće, **Environmentally important of the environmental network of Serbia:** Važne ekološke oblasti na području ekološke mreže Srbije, **Buffer-10 km diameter:** Tampon zona prečnik 10 km, **Stations:** Stanice, **Planned railway:** Planirana pruga

„Smaragdni“ lokaliteti. Konvencija Saveta Evrope o očuvanju divlje flore i faune Evrope i prirodnih staništa, poznata kao Bernska konvencija, jeste obavezujući međunarodni pravni instrument u oblasti zaštite prirode. Konvencija je usvojena u Bernu (Švajcarska) 1979. godine, stupila je na snagu 1982. godine, a Srbija ju je ratifikovala 2007. godine *Zakonom o potvrđivanju Konvencije o očuvanju divlje flore i faune Evrope i prirodnih staništa*⁵⁶. „Smaragdna“ mreža u Srbiji obuhvata 61 lokaciju kandidata⁵⁷ kao posebno značajnu za zaštitu i očuvanje divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa prema definisanim kriterijumima za nominaciju.

Nema „Smaragdnh“ lokaliteta u zoni uticaja Projekta. Dva „Smaragdna“ lokaliteta nalaze se u širem području Projekta (Slika 44):

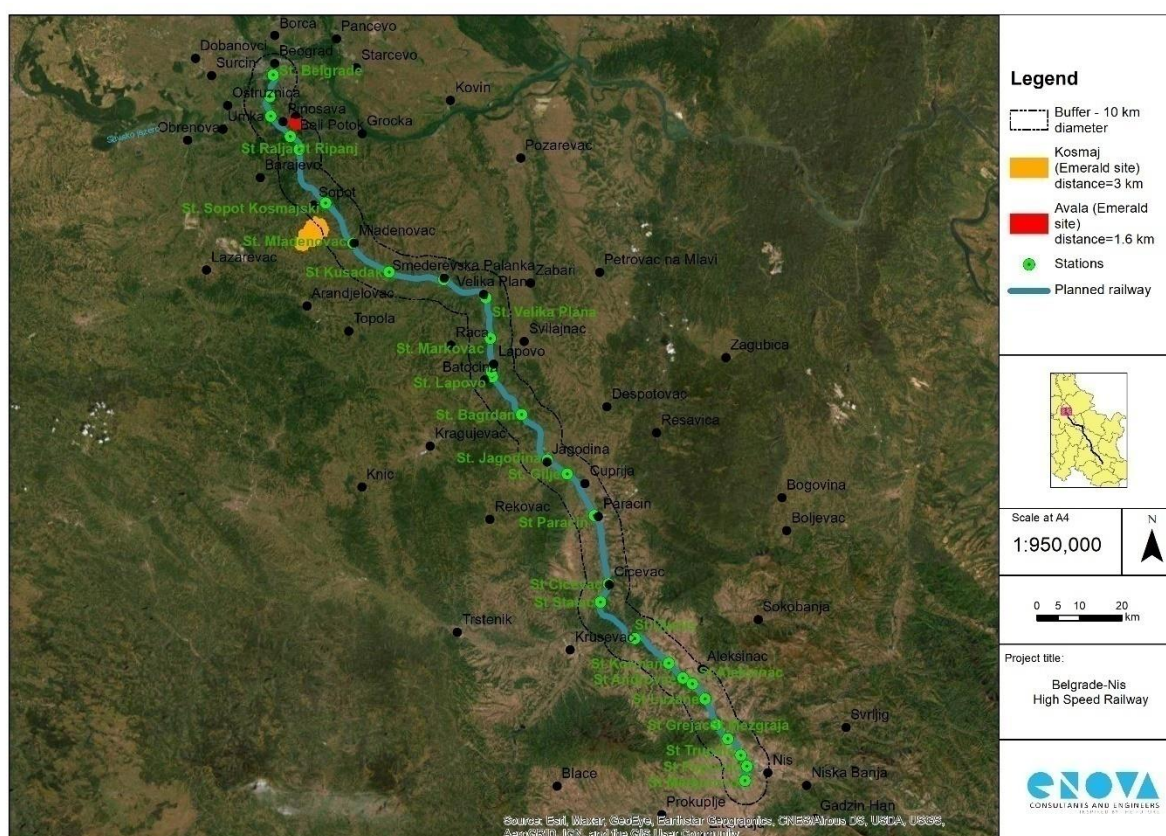
- > Avala (šifra RS0000058) – površina lokaliteta je 489,13 ha i nalazi se 1,6 km istočno od železničke trase. Najbliža železnička poddeonica „Smaragdnom“ lokalitetu Avala je Poddeonica 2: Resnik-Velika Plana. Ne očekuje se uticaj zbog udaljenosti, razlike u nadmorskoj visini i pokretačkih karakteristika

⁵⁶ Službeni glasnik RS, br. 102/07

⁵⁷ Ažurirana lista zvanično nominovanih lokacija za „Smaragdnu“ mrežu (decembar 2021.)

biodiverziteta. Pokretački tipovi staništa za lokaciju su uglavnom šumska staništa koja nisu uobičajena u blizini poddeonice. Stoga, pokretačke vrste su pretežno vrste koje naseljavaju šume i nema ih mnogo u zoni uticaja Projekta. „Smaragdni“ lokalitet Avala se u potpunosti preklapa sa Izvanrednim prirodnim pejzažem Avala – zaštićenim područjem koje je određeno na nacionalnom nivou. Zaštićenim područjem upravlja Javno preduzeće „Srbijašume“; međutim, ne postoji plan upravljanja.

- > Kosmaj (šifra RS0000059) – površina lokaliteta je 3514,5 ha i nalazi se 3 km istočno od železničke trase. Nalazi se u širem području Poddeonice 2: Resnik-Velika Plana. Lokalitet Kosmaj je sličan Avali po sastavu staništa i vrstama. Tipovi staništa prisutni na lokalitetu su pretežno šumska staništa, što se ogleda u prisutnim vrstama. „Smaragdni“ lokalitet Kosmaj se u potpunosti preklapa sa Izvanrednim prirodnim pejzažem Kosmaj – zaštićenim područjem koje je određeno na nacionalnom nivou. Njime upravlja Javno preduzeće „Srbijašume“, ali plan upravljanja ne postoji.



Slika 44: Položaj „Smaragdnih“ lokaliteta u odnosu na železnicu

Legenda:

Buffer-10 km diameter: Tampon zona prečnik 10 km, **Kosmaj (Emerald site) distance= 3 km:** Kosmaj (Smaragdni lokalitet) udaljenost 3 km, **Avala (Emerald site) distance= 1,6 km:** Avala (Smaragdni lokalitet) udaljenost 1,6 km, **Stations:** Stanice, **Planned railway:** Planirana pruga

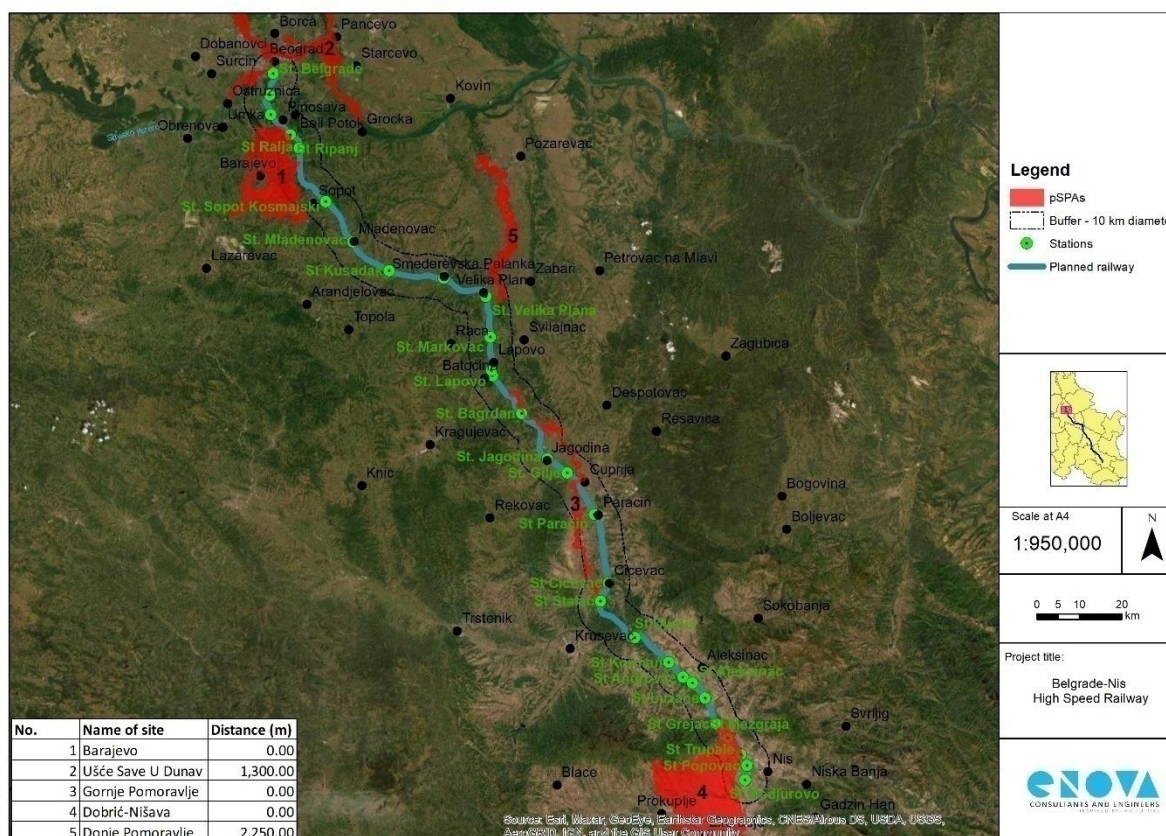
Važna područja za ptice (IBA) i predložena Područja posebne zaštite (pSPA) Kao rezultat projekta „EU za Natura 2000 u Srbiji“, uspostavljena je mreža pSCI i pSPA. pSCI i pSPA nisu zvanično uključeni u Zakon o zaštiti prirode ili njegove podzakonske akte kao takve. Zakon (čl. 130) navodi da će ekološka mreža biti uspostavljena i da će postati deo Natura 2000 ulaskom Srbije u EU. Na osnovu toga je usvojena Uredba o ekološkoj mreži⁵⁸ (Uredba).

⁵⁸ Službeni glasnik RS, br. 102/2010

pSCI i pSPA su, generalno, oblasti koje zemlje nominuju za Natura 2000, ali Uredba prethodi projektu „EU za Natura 2000 u Srbiji“. Stoga je nejasno da li se čl. 130 odnosi samo na ekološku mrežu uspostavljenu Uredbom iz 2010. godine ili uključuje i pSCI/pSPA mrežu. Ipak, sve tri oblasti koje izazivaju zabrinutost biće uključene u procenu životne sredine i socijalnih pitanja. pSPA su oblasti određene prema kriterijumima datim u Direktivi o pticama EU i izabrane su da zaštite jednu ili više retkih, ugroženih ili ranjivih vrsta ptica. Slični principi se koriste u određivanju IBA. Organizacija koja postavlja kriterijume i održava centralnu bazu podataka međunarodno važnih oblasti ptica je BirdLife International. U Srbiji trenutno postoji 79 oblasti koje ispunjavaju IBA kriterijume. Mreža IBA i pSPA je zajedno ocenjena kao deo ovog Izveštaja zbog činjenice da se određivanje pSPA u velikoj meri oslanjalo na IBA oblasti. Sve prihvaćene IBA lokacije su uključene u pSPA mrežu, iako sa nekim manjim izmenama granica lokacija (pretežno manja proširenja). Šest dodatnih oblasti koje su važne za očuvanje ptica, ali ne ispunjavaju IBA kriterijume uključene su u pSPA.

Pruga će prolaziti kroz tri pSPA područja:

- > Barajevo, poddeonica 2 - pSPA određena na osnovu pojave 25 vrsta navedenih u Aneksima I i/ili IIB Direktive o pticama, zajedno sa 98 drugih vrsta ptica
- > Gornje Pomoravlje, poddeonice 3, 4 i 5 - pSPA proglašen na osnovu prisustva 40 Natura 2000 vrsta ptica, zajedno sa 97 drugih vrsta ptica; vrste pokretači za IBA oznaku su obična čigra, obični vodenjak i bregunica
- > Dobrić-Nišava, poddeonica 7 - pSPA određena na osnovu pojave 50 Natura 2000 vrsta ptica, zajedno sa 112 drugih vrsta; vrste pokretači za IBA oznaku su siva jarebica i crnoglava strnadica



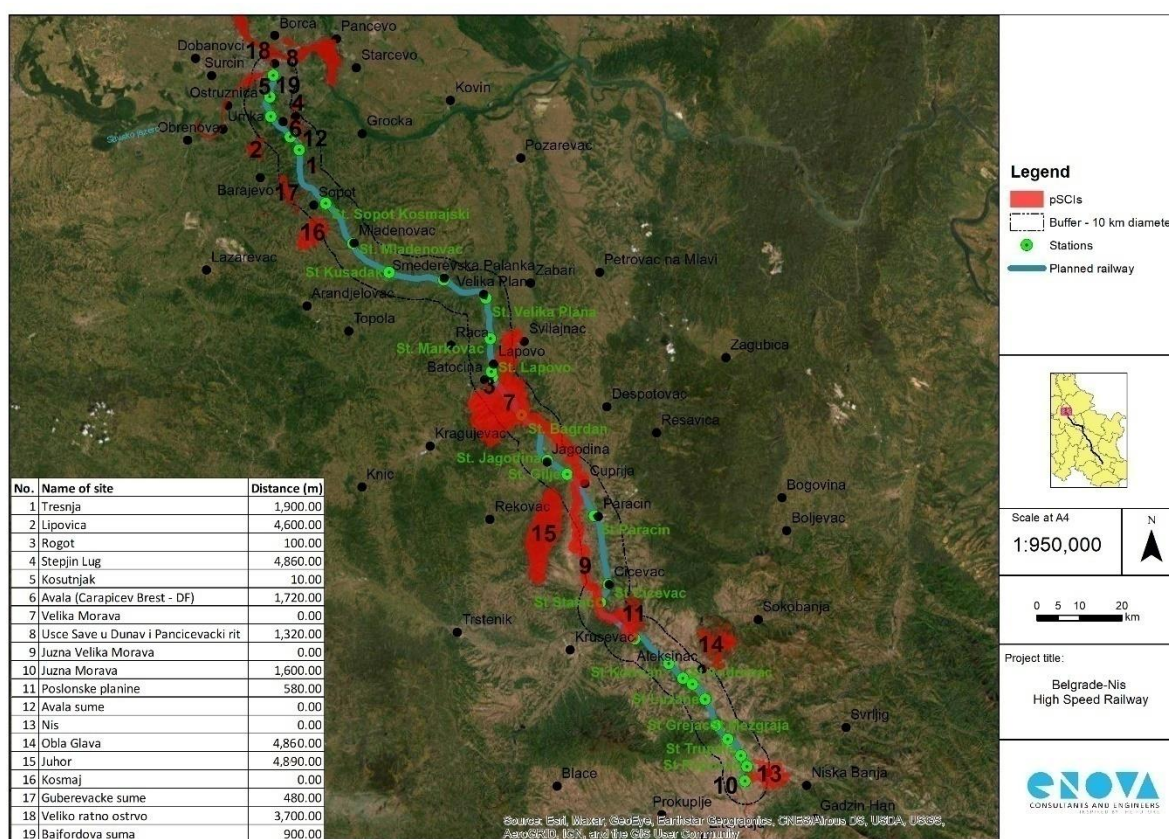
Slika 45: pSPA područja u širem regionu Projekta

Legenda:

pSPAs: predložena Područja posebne zaštite, **Buffer-10km diameter:** Tampon zona prečnik 10 km, **Stations:** Stanice, **Planned railway:** Planirana pruga

predložene Lokacije od značaja za zajednicu (pSCI) Kao što je već pomenuto, pSCI su određene u Srbiji na osnovu „EU za Natura 2000 u Srbiji“. Određivanje pSCI u Srbiji je zasnovano na kriterijumima datim u Direktivi o staništima. Pregled dostupnih podataka o pSCI oblastima na širem području Projekta pokazao je da se u toj zoni nalazi ukupno 19 pSCI. Železnica će proći kroz ukupno četiri pSCI:

- > pSCI Velika Morava – veličina pSCI je 25.328 ha. Izabrana je na osnovu prisustva osam vrsta koje su od značaja za očuvanje: *Emys orbicularis*, *Lutra lutra*, *Lycaena dispar*, *Nyctalus noctule*, *Pipistrellus nathusii*, *Plecotus austriacus*, *Theodoxus transversalis*, *Zerynthia polyxena*. pSCI se nalazi u zoni uticaja Poddeonice 3: Velika Plana-Gilje.
- > pSCI Južna Velika Morava – veličina pSCI je 12,745 ha. Izdvaja se za jedan tip staništa: 91M0 Panonsko-balkanski cer – šume hrasta kitnjaka, i sedam vrsta: *Lutra lutra*, *Lycaena dispar*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*, *Plecotus austriacus*, *Theodoxus transversalis*, *Unio crassus*. pSCI se nalazi u zoni uticaja poddeonice 4 (Gilje-Paraćin), 5 (Paraćin-Stalać) i 6 (Stalać-Đunis).
- > pSCI Avala šume – veličina pSCI je 456 ha. Lokalitet se bira zbog prisustva jednog tipa staništa koji je naveden u Aneksu I Direktive o staništima: 91M0 Panonsko-balkanski cer – šume hrasta kitnjaka. pSCI se nalazi u zoni uticaja Poddeonice 2: Resnik-Velika Plana.
- > pSCI Niš – veličina pSCI je 4,315 ha. Lokalitet je određen na osnovu prisustva 2 vrste navedene u Aneksu II Direktive o staništima: *Eriogaster catax* i *Pipistrellus kuhlii*. pSCI se nalazi u zoni uticaja Poddeonice 7: Đunis-Međurovo.



Slika 46: pSCI u odnosu na planiranu železničku trasu

Legenda:

pSCI: predložene Lokacije od značaja za zajednicu, **Buffer-10km diameter:** Tampon zona prečnik 10 km, **Stations:** Stanice, **Planned railway:** Planirana pruga

Ramsarski lokaliteti. Nema Ramsarskih lokaliteta u zoni širine 10 km oko planirane pruge.

Važna biljna područja (IPA). Nema IPA lokaliteta u zoni širine 10 km oko planirane pruge.

Primarna područja leptira (PBA). Nema PBA lokaliteta u zoni širine 10 km oko planirane pruge.

Rezervati biosfere (UNESCO). Nema rezervata biosfere u zoni širine 10 km oko planirane pruge.

Svetska prirodna baština UNESCO-a. Nema lokaliteta Svetske prirodne baštine UNESCO-a u zoni širine 10 km oko planirane pruge.

7.1.10 Procena kritičnog staništa (Critical Habitat Assessment-CHA)

Metodologija. Potencijalni uticaji na osetljive karakteristike biodiverziteta koje se mogu smatrati „kritičnim staništem“ i/ili „prioritetnim obeležjem biodiverziteta“ procenjeni su u skladu sa EBRD PR 6 i EIB Standardom 4. Standard 4 EIB i PR 6 EBRD imaju uporedive definicije za CH. Međutim, EIB ne uvodi termin „prioritetna karakteristika biodiverziteta“ u svojoj politici niti u Uputstvu za Standard 3 objavljenom 2018. (napomena: biodiverzitet se ranije tretirao kao Standard 3). Stoga su date definicije EBRD. Što se tiče kriterijuma, kriterijumi CH za Politike EIB i EBRD su uporedivi i imaju podudarne pragove; stoga su objedinjeni u tabeli kriterijuma datoj u nastavku. Navedeni su i kriterijumi EBRD za određivanje PBF.

Kritično stanište (Critical Habitat-CH) je opis najznačajnijih i najviših prioritetnih područja na planeti za očuvanje biodiverziteta. Uzima u obzir i globalne i nacionalne sisteme određivanja prioriteta i gradi na principima biologije očuvanja „ranjivosti“ (stepen pretnje) i „nezamenljivosti“ (retkost ili jedinstvenost). Određivanje CH se zasniva na kvantitativnim pragovima prioriteta biodiverziteta koji su u velikoj meri zasnovani na globalno prihvaćenim presedanima kao što su kriterijumi IUCN crvene liste⁵⁹, lokalne crvene knjige i pragovi ključnih područja biodiverziteta (KBA).

Prema EBRD PR6, par. 14. najosetljivije karakteristike biodiverziteta su definisane kao CH i uključuju sledeće:

- > Veoma ugroženi ili jedinstveni ekosistemi
- > Stanište od velikog značaja za ugrožene ili kritično ugrožene vrste
- > Stanište od velikog značaja za endemske ili geografski ograničene vrste
- > Staništa koja podržavaju globalno značajne (koncentracije) migratornih ili skupljenih vrsta
- > Oblasti povezane sa ključnim evolucionim procesima

Dok EIB uvodi i dodatni kriterijum: Biodiverzitet i/ili ekosistem od značajnog društvenog, ekonomskog ili kulturnog značaja za lokalne zajednice i autohtone grupe.

EBRD PR6 takođe koristi koncepte ranjivosti i nezamenljivosti da definiše područja koja, iako nisu tako globalno važna kao CH, ipak su od značajnog ekološkog značaja. Takve oblasti se u Uputstvu EBRD PR6⁶⁰ nazivaju prioritetnim karakteristikama biodiverziteta (Priority Biodiversity Features-PFB).

EBRD definiše PBF kao „podskup biodiverziteta koji je posebno nezamenljiv ili ranjiv, ali na nivou nižeg prioriteta od kritičnih staništa“. Oni mogu uključivati područja koja sadrže ugrožena staništa, ranjive vrste, značajne karakteristike biodiverziteta identifikovane od strane širokog skupa zainteresovanih strana ili vlada i ekološku strukturu i funkcije potrebne za održavanje održivosti prioritetnih karakteristika biodiverziteta.

U skladu sa Uputstvom EBRD 6, identifikacija i karakterizacija kritičnog staništa treba da obuhvati sledeće korake:

- > Definicija oblasti proučavanja

⁵⁹ Sve reference na IUCN Crvenu listu su preuzete iz najnovijeg ažuriranja (verzija 2021-3) koje se može naći na: <http://www.iucnredlist.org/> (poslednji pristup 30.05.2022.)

⁶⁰ EBRD (2020). Uputstvo: Zahtev EBRD za učinkom 6. Evropska banka za obnovu i razvoj

- > Konsultacije sa zainteresovanim stranama i početni pregled literature
- > Prikupljanje podataka na terenu i verifikacija dostupnih informacija
- > Potvrda biodiverziteta koji će verovatno zadovoljiti kritično stanište i
- > Određivanje kritičnog statusa staništa (svakog proučavanog područja).

Da bi se sproveda CHA, potrebno je definisati studijsko područje (oblast proučavanja kritičnih staništa – CHSA). Obim ovoga zavisi od karakteristika biodiverziteta od interesa i ekoloških funkcija koje ih podržavaju, a koje mogu biti različite za svaku osobinu. CHSA je nezavisna od područja Projekta i zone uticaja projekta i može uključiti veće geografsko područje u kojem se očekuju uticaji na biodiverzitet.

Proces CHA počinje zajedno sa početnim skriningom i utvrđivanjem obima kako bi se identifikovale karakteristike biodiverziteta koje mogu pokrenuti CH ili PBF. U cilju dopune brze terenske procene, mora se izvršiti i pregled javno dostupnih studija i podataka o ekološkim karakteristikama istraživanog područja.

Vrste registrovane tokom radnih i terenskih istraživanja procenjene su prema kriterijumima CH i PBF. Procena svakog receptora biodiverziteta prema kriterijumima CH i PBF/CH koristi i kvalitativne i kvantitativne pragove. Oni su detaljno opisani u Tabela 24 i sumiraju zahteve EBRD i EIB. Vrste koje su pokretač za CH i PBF prosleđene su na dalju procenu. Kriterijumi koji se koriste za odabir osetljivih karakteristika biodiverziteta, odnosno vrsta kojima je potrebna dalja procena kao deo CHA, su sledeći:

- > Direktiva EU o staništima⁶¹ – vrste navedene u Aneksu II ili IV
- > Direktiva EU o pticama⁶² – vrste navedene u Aneksu I
- > IUCN⁶³ Crvena lista – Vrste sa statusom očuvanja EN, CR ili VU

S druge strane, ugrožena staništa su staništa koja se nacionalnim, regionalnim ili međunarodnim procenama smatraju pod pritiskom. Ovo uključuje prirodna i prioritetna (*) staništa identifikovana prema Direktivi EU o staništima (Aneks I).

Tabela 24. Kriterijumi i uslovi za identifikaciju prioritetnih karakteristika biodiverziteta i kritičnih staništa

Kriterijum	Prioritetna karakteristika biodiverziteta	Kritično stanište
1. Prioritetni ekosistemi		
1i Ugroženi ekosistemi		
a) Staništa navedena u Aneksu 1. Direktive o staništima EU (samo članice EU) ili Rezoluciji 4. Bernske konvencije (samo zemlje potpisnice)	1 EAAA je tip staništa naveden u Aneksu 1. Direktive EU o staništima ili Rezoluciji 4. Bernske konvencije 2 EAAA < 5% globalnog obima tipa ekosistema sa IUCN statusom CR ili EN	4 EAAA je tip staništa naveden u Aneksu 1. Direktive o staništima EU označen kao „prioritetni tip staništa“ 5 EAAA ≥ 5% globalnog obima tipa ekosistema sa IUCN statusom CR ili EN 6 EAAA je ekosistem za koji je utvrđeno da je od visokog prioriteta za očuvanje nacionalnim sistematskim planiranjem očuvanja
b) IUCN Crvena lista EN ili CR ekosistemi	3 Ključna područja biodiverziteta i važna područja za ptice i biodiverzitet; nacionalno i međunarodno važne vrste ili lokacije za očuvanje biodiverziteta	
c) Oblasti prepoznate kao prioritetne u zvaničnim regionalnim ili nacionalnim planovima		
2. Prioritetne vrste		
2i Ugrožene vrste		

⁶¹ Direktiva Saveta 92/43/EEZ od 21. maja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore

⁶² Direktiva 2009/147/EZ Evropskog parlamenta i Saveta od 30. novembra 2009.

⁶³ IUCN 2020. IUCN Crvena lista ugroženih vrsta. Verzija 2020-1

Kriterijum	Prioritetna karakteristika biodiverziteta	Kritično stanište
a) Vrste i njihova staništa navedena u Direktivi EU o staništima i Direktivi o pticama (samo članice EU) ili Bernskoj konvenciji (samo zemlje potpisnice) b) IUCN Crvena lista EN ili CR vrste c) IUCN Crvena lista, ili nacionalno/regionalno VU vrste d) Nacionalno ili regionalno (npr. Evropa) navedene EN ili CR vrste	a) EAAA za vrste i njihova staništa navedena u Aneksu II Direktive o staništima, Aneksu I Direktive o pticama ili Rezoluciji 6. Bernske konvencije b) EAAA podržava < 0,5% globalne populacije ili < 5 reproduktivnih jedinica CR ili EN vrsta. c) EAAA podržava VU vrste d) EAAA za redovno prisutne nacionalno ili regionalno navedene EN ili CR vrste	e) EAAA za vrste i njihova staništa navedena u Aneksu IV Direktive o staništima (vidi ograničenja EU) f) EAAA podržava $\geq 0,5\%$ globalne populacije i ≥ 5 reproduktivnih jedinica CR ili EN vrsta g) EAAA podržava globalno značajnu populaciju vrsta VU neophodnu da spreči promenu statusa IUCN crvene liste u EN ili CR, i zadovoljava prag h) EAAA za važne koncentracije EN ili CR vrsta na nacionalnoj ili regionalnoj listi
Zii Vrste sa ograničenim dometom		
	a) EAAA za vrste koje se redovno pojavljuju	b) EAAA redovno drži $\geq 10\%$ globalne populacije i ≥ 10 reproduktivnih jedinica vrste
Ziii Migratorne i skupljene vrste		
	a) EAAA identifikovana Direktivom o pticama ili priznatim nacionalnim ili međunarodnim procesom kao važna za ptice selice (posebno močvarna područja)	b) EAAA održava, na cikličnoj ili na drugi način redovnoj osnovi, ≥ 1 procenat globalne populacije u bilo kojoj tački životnog ciklusa vrste c) EAAA predvidivo podržava ≥ 10 procenata globalne populacije tokom perioda ekološkog stresa

Studijsko područje. Tamo gde su bile poznate ili verovatno prisutne pokretačke vrste (na osnovu prikladnosti staništa i prisustva indikacija na terenu u blizini ili istorijskih zapisa), učinjeni su pokušaji da se definiše odgovarajuće i relevantno područje istraživanja. Definisano je na osnovu prisutnih staništa, podataka o vrstama, razumevanja Projekta i stručnog mišljenja. Značajna ograničenja u ovom procesu bila su vremenska ograničenja i velika oblast Projekta.

Ekološki odgovarajuća oblast analize (*Ecologically Appropriate Area of Analysis - EAAA*) je određena tako da uključuje „širu distribuciju potencijalno pogođenih karakteristika biodiverziteta i ekoloških obrazaca, procesa i funkcija koje su neophodne za njihovo održavanje kroz ovu distribuciju“⁶⁴. Definisane odgovarajuće EAAA je važan korak u CHA procesu jer obezbeđuje procenu ekološki relevantnog obeležja/područja, a ne oblasti na koju utiče samo otisak Projekta. Takođe podrazumeva inherentno uvažavanje ekološke funkcije u čitavoj oblasti i stoga izbegava rizik razmatranja specifičnih oblasti u kojima pokretač kritičnog staništa može biti prisutan diskontinuirano ili sezonski. Određivanje EAAA se vrši posebno za svaki receptor biodiverziteta, osim ako vrste koje pripadaju određenoj grupi imaju značajno EAAA-preklapanje i EAAA se mogu agregirati. U slučaju neizvesnosti oko distribucije, primenjen je konzervativni pristup i EAAA je blago uvećana kao deo mera predostrožnosti. Dalja evaluacija EAAA je urađena u pogledu obima pojave (EOO) (ako su takvi podaci bili dostupni) i stručnih inputa kako bi se olakšala CHA. EAAA za CH i PBF navedene u nastavku su date u Dodatku 4 Izveštaju o proceni zaštite životne sredine i socijalnih pitanja.

⁶⁴ Uputstvo EIB za standard 3. o biodiverzitetu i ekosistemima, 2018.

Procena staništa i vrsta. Pregledan je status očuvanja i prisustvo na HD/BD, crvenim listama i Bernskoj konvenciji svih vrsta pronađenih tokom radnih i terenskih istraživanja u 2022. godini. Sve vrste sa statusom očuvanosti osim DD, LC i NT i one navedene u direktivama i/ili Bernskoj konvenciji ekstrahovane su za analizu. Pošto u zoni uticaja Projekta ne postoje tipovi staništa iz Aneksa I, procenjena su samo staništa navedena u Rezoluciji 4 Bernske konvencije.

Sledeća tabela sadrži spisak registrovanih vrsta koje su prosleđene na dalju procenu. Oznaka kriterijuma se odnosi na Tabela 24 gde je definisan kvalifikacioni kriterijum PBF/CH. Ako su vrste ispunjavale kriterijume i za PBF i za CH, tretirane su kao CH. Važno je napomenuti da Crvena knjiga riba Srbije još nije javno dostupna, ali je stručnjak izneo ažurne podatke o statusu očuvanosti.

Analizirano je ukupno 67 karakteristika, 40 je ispunjavalo kriterijume za PBF i 27 za CH.

Vrsta	Status očuvanja	CH/PBF	Kriterijumi	Komentar
Staništa				
C3.2 - Trstike koje obrubljuju vodu i visoki helofiti osim trske	Rez. BK 4	PBF	1iaa	Staništa Rezolucije 6 se koriste za označavanje „Smaragdnh“ lokaliteta. Obodna visoka vegetacija pored jezera (uključujući bočata jezera), reka i potoka, obično siromašna vrstama i često dominira jedna vrsta. Ovaj tip staništa je zabeležen na poddeonici 7.
G1.11 - Rečna šuma Saliksa (Riverine <i>Salix</i> woodland)	Rez. BK 4	PBF	1iaa	Staništa Rezolucije 6 se koriste za označavanje „Smaragdnh“ lokaliteta. G1.11 uključuje <i>Salix</i> spp. šikare ili arborescentne formacije, koje oblažu tekuću vodu i podvrgnute su periodičnom plavljenju, razvijene na nedavno nataloženim aluvijama. Četke vrbe su posebno karakteristične za reke koje potiču iz velikih planinskih venaca. Formacije žbunaste vrbe takođe predstavljaju element nizijskih i brdskih rečnih sukcesija u svim glavnim biomima, često čineći pojas najbliži vodenom toku. Ovaj tip staništa je zabeležen na poddeonicama 2, 3, 5 i 7.
Beskičmenjaci				
<i>Euphydrys aurinia</i> Močvarni šarenac	IUCN LC, HD II	PBF	2iaa	Zaštićen je Aneksom II Direktive o staništima i Aneksom 2 Bernske konvencije. Ne smatra se ugroženom vrstom na globalnom, evropskom i nacionalnom nivou – najmanja zabrinutost (LC). Naseljava vlažna livadska staništa u nizijama, dok na većim nadmorskim visinama preferira nešto širi spektar travnatih staništa. Gusenice se najčešće hrane biljkama iz roda <i>Scabiosa</i> , ponekad i rodom <i>Gentiana</i> , ređe <i>Centaurea</i> . Ova vrsta je široko rasprostranjena. Naseljava skoro celu Evropu, delove severne Afrike i veliki deo Azije. Tokom poslednjih nekoliko godina značajno je proširila svoju površinu na teritoriji Srbije i njen obim pojave (EOO) iznosi 47.869 km ² . Nalazi se u zapadnoj, istočnoj, južnoj i centralnoj Srbiji, dok na području Vojvodine postoje samo stare književne reference i pojedinačni, slučajni nalazi. Verovatno se može naći i na drugim lokacijama u južnom delu područja projekta. Veličina populacije u okviru istraživanog područja je prilično mala. Može se naći na jednom lokalitetu duž poddeonice 7: Đunis-Međurovo.
<i>Lycaena dispar</i> Veliki dukat	IUCN NT, RS LC, HD II, IV,	CH	2iae	Strogo zaštićena vrsta u Srbiji. Naveden je u Aneksima II i IV Direktive o staništima, Aneksu 2 i Rezoluciji 6 Bernske

Vrsta	Status očuvanja	CH/PBF	Kriterijumi	Komentar
	BC Res. 6			<p>konvencije, i globalno je skoro ugrožen (NT). U Srbiji i Evropi nije ugrožen - najmanja zabrinutost (LC).</p> <p>Naseljava močvarna staništa, prostore pored potoka, reka i vlažne, močvarne livade. Gusenice se razvijaju na različitim vrstama kiseljaka (<i>Rumex</i> spp.), ponekad i na <i>Poligonum bistorta</i>.</p> <p>Ova vrsta je široko rasprostranjena. Naseljava umerena područja Evrope i Azije. Obim pojave (EOO) na teritoriji Srbije je 94.551 km² i nalazi se na celoj teritoriji zemlje. Populacije su uvek male, ali je vrsta relativno dobar lokalni migrant, pa se može očekivati na dodatnim lokacijama u okviru istraživanog područja.</p>
<i>Nymphalis vaualbum</i> Mrki mnogobojac	IUCN LC, RS LC, HD II, IV, BC Res. 6	CH	2iae	<p>Ova vrsta je strogo zaštićena u Srbiji. Navedena je kao prioritetna vrsta za zaštitu u Aneksima II i IV Direktive o staništima. Navedena je u Aneksu 2 i Rezoluciji 6 Bernske konvencije. Ne smatra se ugroženom vrstom na globalnom, evropskom i nacionalnom nivou – najmanja zabrinutost (LC).</p> <p>Naseljava šumska staništa, ali se populacije u Srbiji uglavnom vezuju za nešto hladnija područja u pojasu bukve. Gusenice se mogu razviti na različitim vrstama biljaka iz rodova <i>Populus</i>, <i>Salix</i>, <i>Ulmus</i>, <i>Betula</i> i <i>Urtica</i>.</p> <p>Ova vrsta je široko rasprostranjena i obuhvata područje Evrope, Azije i Severne Amerike. U Evropi je retka i njen raspon obuhvata centralne i istočne delove kontinenta. Stalne populacije se uglavnom nalaze na teritoriji Srbije i Bugarske, dok se migranti uglavnom nalaze u drugim zemljama. Obim pojave (EOO) na teritoriji Srbije je 58.410 km². Stalne populacije su vezane za brdsko-planinske predele zemlje, dok se migranti mogu naći i van tog područja. Može se očekivati na više lokaliteta u okviru dobro očuvanih šuma uz prugu.</p> <p>Procenjuje se da je veličina stalne populacije u okviru istraživanog područja mala.</p>
<i>Phengaris arion</i> Pegavi arion	IUCN NT, RS LC, HD IV	CH	2iae	<p>Ova vrsta je strogo zaštićena u Srbiji. Nalazi se u Aneksu IV Direktive o staništima. Smatra se skoro ugroženom vrstom na globalnom nivou (NT), ugroženom vrstom u Evropi (EN), ali nije ugrožena na teritoriji Srbije – najmanja zabrinutost (LC).</p> <p>U Srbiji najčešće naseljava zarasle livade, ređe nešto otvorenija staništa. Gusenice se hrane biljkama origana (<i>Origanum vulgare</i>), ali su populacije koje se razvijaju na timijanu (<i>Thimus</i> spp.) takođe poznate nauci.</p> <p>Leptir naseljava umerene regione Evrope i Azije. Obima pojave (EOO) na teritoriji Srbije je 62.133 km². Ima ga u brdskim predelima cele Srbije. Može se očekivati na mnogim lokacijama duž pruge. Period leta leptira je van perioda u kome su vršena terenska istraživanja.</p> <p>Pretpostavlja se da je broj populacija unutar istraživanog područja mali.</p>
<i>Parnassius mnemosyne</i>	IUCN NT, RS	CH	2iae	Ova vrsta je strogo zaštićena u Srbiji. Navedena je u Aneksu

Vrsta	Status očuvanja	CH/PBF	Kriterijumi	Komentar
Mnemozina	LC, HD IV			<p>IV Direktive o staništima i Aneksu 2 Bernske konvencije. Navedena je kao skoro ugrožena vrsta u Evropi. Nije ugrožena na globalnom i nacionalnom nivou (LC).</p> <p>Naseljava šumske puteve, proplanke, rubove šuma, čistine i pojas uz gornju šumsku granicu u planinama. Gusenice se hrane <i>Coridalis</i> spp.</p> <p>Ova vrsta je široko rasprostranjena i naseljava Evropu, zapadnu i centralnu Aziju. Obim pojave (EOO) na teritoriji Srbije iznosi 73.683 km². U Srbiji ga nema u vojvođanskim ravninama. Može se očekivati na više lokacija u okviru istraživanog područja.</p> <p>Pretpostavlja se da su populacije ove vrste male do umerene po obilju na istraživanom području.</p>
<i>Zerynthia polyxena</i> Uskršnji leptir	IUCN LC, RS LC, HD IV	CH	Ziaa	<p>Ova vrsta je strogo zaštićena u Srbiji. Nalazi se u Aneksu IV Direktive o staništima.</p> <p>Naseljava otvorena staništa u blizini reka i potoka, ali se može naći i na poljoprivrednim površinama, kao i unutar ljudskih naselja. Gusenice se hrane vučjom jabukom (<i>Aristolochia clematitis</i>, a ređe drugim vrstama iz roda <i>Aristolochia</i>).</p> <p>Rasprostranjena je u centralnoj Evropi, na Balkanskom poluostrvu i u zapadnim delovima Azije. Obim pojave (EOO) na teritoriji Srbije iznosi 85.887 km². Ima ga širom Srbije. Može se očekivati na više lokacija u okviru istraživanog područja.</p> <p>Na istraživanom području postoje značajne populacije ovog leptira.</p>
<i>Lucanus cervus</i> Jelenak	IUCN LC, HDII, BC Res. 6	PBF	Ziaa	<p>Jelenak je strogo zaštićen u Srbiji. Vrsta je navedena u Aneksu 2 Direktive o staništima i Aneksu 3 i Rezoluciji 6 Bernske konvencije. Naveden je kao globalno ugrožen – najmanja zabrinutost (LC). Status ugroženosti na teritoriji Evrope i Srbije nije poznat.</p> <p>Jelenak naseljava srednju i južnu Evropu i Malu Aziju. Najpoželjnija staništa su urbani šumoviti predeli i šume. Mogu se javiti i na travnjacima, vresištima i grmovima. Najčešće se mogu naći u starim stablima ili panjevima, posebno u hrastovim šumama. Ženke polažu jaja na stara, oborena stabla koja počinju da propadaju. Pronađen na poddeonicama 5 i 6.</p>
<i>Morimus asper</i> Bukova strižibuba	IUCN VU, HD II, BC Res. 6	PBF	Zica	<p>Ova vrsta je strogo zaštićena u Srbiji. Navedena je u Aneksu II Direktive o staništima i Rezoluciji 6 Bernske konvencije. Globalno se smatra ugroženom vrstom (VU), ali njen status ugroženosti nije poznat na evropskom i nacionalnom nivou.</p> <p><i>Morimus asper</i> je silvikolozna, ksilofagna i saproksilna vrsta, čije su glavno stanište listopadne i mešovite šume. Vrsta živi uglavnom u starim šumama ili dobro strukturiranim šumama, sa srednjom i visokom gustinom mrtvog drveta. Pronađena na poddeonici 6.</p>
<i>Coenagrion ornatum</i> Trozuba plava devica	IUCN LC, HD II	PBF	Ziaa	<p>Vrsta se gnezdi u plitkim, nezasaćenim, sporim potocima sa umerenim rastinjem. Ne postoji u vodenim telima sa gusto</p>

Vrsta	Status očuvanja	CH/PBF	Kriterijumi	Komentar
				obraslim obalama. Većina poznatih lokaliteta u Evropi nalazi se uz jarke u poljoprivrednim područjima gde ljudi redovno kose obale i čiste dna. Pronađen na poddeonici 7. Populacije ovih vrsta su veoma retke i imaju lokalni karakter; stoga, sve promene u režimu voda izazvane ovim projektom mogu imati značajan uticaj.
Ribe				
<i>Cobitis elongata</i> Balkanski vijun	IUCN LC, RS LC, HD II, BC Res. 6	PBF	2iaa	Nalazi se u umerenim do brzim delovima plitkih reka oko Dunava, na peščanim obalama, ponekad na stenovitom dnu sa potopljenom vegetacijom. Pravilnikom o merama za očuvanje i zaštitu ribljeg fonda ⁶⁵ uvedena je trajna zabrana ribolova ove vrste 2019. godine. Prisutan u sledećim rekama: Jasenica, Lugomir, Južna Morava (Gornja Toponica), Velika Morava (Ćuprija).
<i>Cobitis elongatoides</i> Vijun	IUCN LC, RS LC, HD II, BC Res. 6	PBF	2iaa	Prisutan u slivu Dunava od Srbije do Rumunije. Odrasle jedinke se nalaze u tekućim ili mirnim vodama od malih potoka do velikih reka, izvora, jezera i rečnih okuka, na pesku, nanosima ili mulju. Prisutan u sledećim rekama: Jasenica, Kubrsnica, Rača, Lugomir, Velika Morava (Ćuprija).
<i>Sabanejewia balcanica</i> Balkanski (zlatni) vijun	IUCN LC, RS LC, HD II, BC Res. 6	PBF	2iaa	Živi samo u pritokama Dunava i Egejskog mora. Živi u gornjim i srednjim tokovima reka. Prisutan u sledećim rekama: Osanica, Lugomir, Južna Morava (Gornja Toponica), Nišava.
<i>Cottus gobio</i> Peš	IUCN LC, RS LC, HD II, BC Res. 6	PBF	2iaa	Naseljava tople, duboke, spore i mirne vode kao što su nizijske reke i velika, dobro obrasla jezera. Otporan i tolerantan na razne uslove, ali uspeva u velikim mutnim rekama. Prisutan u rekama Crnica i Lugomir.
<i>Barbus balcanicus</i> Dunavska mrena	IUCN LC, RS LC, BC Res. 6	PBF	2iaa	Odrasle jedinke naseljavaju brze i umerene brdske i planinske potoke i male reke sa šljunkovitim dnom. Najviše se nalazi u brzacima tokom dana. Mresti se u brzacima. Česta u oblasti projekta i prisutna u sledećim rekama: Jasenica, Kubrsnica, Rača, Velika Morava (Bagrdan, Ćuprija), Osanica, Lugomir, Crnica, Južna Morava (Praskovce, Vitkovac, Gornja Toponica), Nišava. Migratorna vrsta, ne sme se uticati na migratorni put.
<i>Cyprinus carpio</i> Šaran	IUCN VU , RS LC	PBF	2icc	Naseljava tople, duboke, spore i mirne vode kao što su nizijske reke i velika, dobro obrasla jezera. Otporan i tolerantan na širok spektar uslova, ali generalno favorizuje velika vodena tela sa sporom ili stajaćom vodom i sedimentima mekog dna. Uspeva u velikim mutnim rekama. Prisutan u sledećim rekama: Jasenica, Južna Morava (Praskovce, Vitkovac).
<i>Leuciscus aspius</i> Bucov	IUCN LC, RS LC, HD II, BC Res. 6	PBF	2iaa	Bucov je naveden u Aneksu II Direktive o staništima i Rezoluciji 6 Bernske konvencije. Nije od značaja za očuvanje ni u Evropi ni u Srbiji.

⁶⁵ Službeni glasnik RS, br. 56/15 i 94/18

Vrsta	Status očuvanja	CH/ PBF	Kriterijumi	Komentar
				Vrsta se javlja u otvorenim vodama velikih i srednjih nizijskih reka i velikih jezera. Najradije se zadržava u blizini stubova mostova, u blizini pritoka, ispod pregrada, u dubokim strujama i zaraslim delovima reka i u mirnim uvalama rečnih krivina. Izgradnja pruge neće imati trajni uticaj na prilagodljivog bucova. Prisutan u sledećim rekama: Jasenica, Velika Morava (Bagrdan, Ćuprija), Južna Morava (Praskovce, Vitkovac, Gornja Toponica). Migratorna vrsta, ne sme se uticati na migratorni put.
<i>Rhodeus amarus</i> Pucavac	IUCN LC, RS II, HD II, BC Res. 6	PBF	2iaa	Najviše se javlja u mirnim ili sporim vodama sa gustom vodenom vegetacijom i peščano-muljnim dnom u vidu nizijskih bara, kanala, sporih reka, rukavaca i rečnih okuka, gde su prisutne dagnje. Obiluje i širi se u većem delu svog opsega, ali je lokalno ugrožen zagađenjem vode, čišćenjem korova i poribljavanjem riba grabežljivaca. Prisutan u sledećim rekama: Jasenica, Kubrsnica, Velika Morava (Bagrdan, Ćuprija), Lugomir, Južna Morava (Gornja Toponica), Crnica, Nišava.
<i>Zingel zingel</i> Veliki vretenac	IUCN LC, RS VU, BC Res. 6	PBF	2iaa	Nalazi se u rečnim delovima Dunava, Pruta, Dnjestra i nekih njihovih rečnih rukavaca sa umerenim tokom. Preferira duboke vode i relativno brze tokove, ali nije toliko osetljiv na zarobljavanje kao mali vretenac. U Srbiji ova riba naseljava reku Dunav i njene glavne pritoke (Sava, Tisa, Drina, Velika Morava, Zapadna Morava, itd.). Pravilnikom o merama za očuvanje i zaštitu ribljeg fonda ⁶⁶ uvedena je trajna zabrana ribolova ove vrste 2019. godine. Prisutan u: Južnoj Moravi (Praskovce, Vitkovac).
Vodozemci				
<i>Bombina bombina</i> Crvenotrbi mukač	IUCN LC, RS LC, HD II, IV	CH	2iae	Crvenotrbi mukač se može pronaći širom centralne i istočne Evrope. Ova žaba uglavnom preferira da živi u ravničarskim oblastima kao što su bare i močvare bez previše drvenaste vegetacije. Uglavnom je dnevna i vodena vrsta, provodi veliki deo svog vremena u sporim vodama močvara i bara. Vrsta se može naći na više lokaliteta duž poddeonica na istraživanom području. U Srbiji je česta i brojna i može se očekivati u blizini vodotoka duž pruge.
<i>Bombina variegata</i> Žutotrbi mukač	IUCN LC, RS LC, HD II, IV, BC Res. 6	CH	2iae	Raspon staništa žutotrbioga mukača pokriva veći deo zapadne i centralne Evrope. Obično živi u stajaćim vodama kao što su bare i mala jezera, ali se može naći i u malim kanalima, posebno u staništima uz rubove šuma. U Srbiji naseljava sva brdsko-planinska područja. Mresti se i naseljava mala vodena tela, često stvorena velikim mašinama i oštećenjima na postojećim (šumskim) putevima. Na osnovu literaturnih podataka, vrsta se može naći u više delova u okviru

⁶⁶ Ibid.

Vrsta	Status očuvanja	CH/PBF	Kriterijumi	Komentar
				istraživanog područja i verovatno će se naći na svim poddeonicama u velikom broju.
<i>Bufo viridis</i> Zelena krastava žaba	IUCN LC, RS LC, HD IV	CH	2iae	<i>Bufo viridis</i> je jedan od najpolitopnijih vodozemaca na Palearktiku. Živi u zonama šuma, šumskih stepa, stepa, polupustinja i pustinja. Tolerantniji je na sušne uslove od mnogih drugih vodozemaca. U šumskoj zoni, vrsta ima tendenciju da živi na otvorenim površinama i šikarama, često daleko od vodenih površina, dok u južnim suvim delovima opsega uglavnom naseljava vlažna mesta kao što su oaze, obale kanala za navodnjavanje i jezera. U Srbiji je uobičajena i rasprostranjena. Zelene krastače su vrsta otporna na promene u svojim staništima. Na osnovu literaturnih podataka, pretpostavlja se da je vrsta veoma česta na istraženom području i da će se verovatno naći duž svih poddeonica planirane pruge.
<i>Hyla arborea</i> Šumska gatalinka	IUCN LC, RS LC, HD IV	CH	2iae	U Srbiji naseljava niže planinske predele i Vojvodinu. Ova mala žaba je šumska vrsta, koja živi uglavnom na drveću u sunčanim delovima listopadnih i mešovitišuma, u šikarama, voćnjacima, poplavnim livadama, poplavnim šumama, močvarama, trsci, baštama, obalama jezera i potocima na visinama do 2300 metara. Šumska gatalinka je uobičajena i široko rasprostranjena u ovoj oblasti. Šumska gatalinka je osetljiva na fragmentaciju staništa. Pretpostavlja se da je broj populacija u okviru istraživanog područja veliki i vrsta je rasprostranjena na osnovu literaturnih podataka.
<i>Pelobates balcanicus</i> Balkanska krastača	IUCN LC, RS DD, HD II	PBF	2iaa	<i>Pelobates balcanicus</i> je ograničena na Balkanskom poluostrvu, 0–920 m a.s.l. Na severu, prisutna je u severnoj Srbiji i severozapadnoj Rumuniji. Prati reku Dunav od Srbije do Crnog mora u Rumuniji. Ova vrsta koja živi na travnatim površinama obično naseljava meka (npr. peskovita) tla sa slatkovodnim ribnjacima za razmnožavanje i ima polufosorijalni način života. Vrsta se može naći na višestrukim lokacijama unutar istraživanog područja.
<i>Pelobates fuscus</i> Obična češnjarka	IUCN LC, RS DD, HD IV	CH	2iae	<i>Pelobates fuscus</i> je rasprostranjena u ravninama i brdima centralne, istočne i jugoistočne Evrope, kao i zapadne Azije. Na Balkanu staništa vrste su fragmentirana. Naseljava širok spektar staništa, uključujući različite četinarske, listopadne i mešovite šume i njihove rubove, gajeve, stepe, livade, polja, parkove i bašte. Nizije i poplavne ravnice oko velikih reka su najpogodnije za populaciju vrste i vrlo je verovatno da se vrsta može naći duž cele železničke pruge. Jedinke žive na kopnu, osim u periodu parenja, a tokom dana se odmaraju zakopane u pesku. Populacije vrste su široko rasprostranjene na istraženom području.
<i>Pelophylax lessonae</i> Mala zelena žaba	IUCN LC, RS DD, HD IV	CH	2iae	Mala zelena žaba se može naći u većem delu centralne i severne Evrope od zapadne obale severne Francuske do zapadnog dela Rusije. Takođe postoje male populacije malih zelenih žaba u Ujedinjenom Kraljevstvu, Španiji, Švedskoj i Norveškoj. <i>Pelophylax lessonae</i> nastanjuje listopadne i mešovite šume. Žaba prodire u stepu unutar šuma i grmlja. Javlja se prvenstveno u stajaćim vodenim telima kao što su jezera, bare, močvare, velike lokve i rovovi, uglavnom

Vrsta	Status očuvanja	CH/ PBF	Kriterijumi	Komentar
				prekriveni gustom zeljastom vegetacijom. Bazenii se mogu nalaziti unutar šuma, na proplancima i rubovima šuma, na poljima i poplavnim livadama. Žaba se povremeno zadržava u plitkim bazenima duž malih reka i potoka. Prisustvo trajne vode je neophodno za postojanje populacija <i>P. lessonae</i> . Može se naći na više lokaliteta na istraživanom području.
<i>Rana dalmatina</i> Šumska žaba	IUCN LC, RS LC, HD IV	CH	2iae	Šumska žaba naseljava delove zapadne i srednje Evrope, Apeninska i Balkanska poluostrva i sever Male Azije. U Srbiji je najzastupljenija i najrasprostranjenija mrka žaba, koja se može naći u sva tri visinska regiona – panonskom, peripanonskom i planinsko-dolinskom. Nalazi se uglavnom u otvorenim listopadnim šumama i vlažnim livadama, ali i na svim staništima sa odgovarajućim plitkim ili prolaznim barama, uključujući stepске fragmente, seoska staništa, parkove i ivice poljoprivrednog zemljišta. Veličina populacije u okviru istraživanog područja je prilično mala. Može se naći na višestrukim lokacijama duž poddeonice 3: Velika Plana-Gilje.
<i>Triturus ivanbureschi</i> Balkanski grebenasti triton	IUCN NE, RS VU, HD II, IV	CH	2iae	Rasprostranjenost vrste se kreće od jugoistočnog Balkanskog poluostrva (zapadna Severna Makedonija, Srbija, severozapadna Grčka, Bugarska, istočna Trakija) do zapadne Anadolije. <i>Triturus ivanbureschi</i> obično naseljava mirna jezera sa gustom vegetacijom. Međutim, oni se nalaze u različitim uslovima životne sredine. U ranim fazama razvoja, jedinke su vodene, a kako stare, najverovatnije žive u kopnenom okruženju. Vrsta se može naći duž više deonica unutar istraženog područja.
<i>Triturus dobrogicus</i> Podunavski mrmoljak	IUCN NT, RS NT, HD II	PBF	2iaa	Podunavski mrmoljak naseljava ravne oblasti (do 250 m n.v.), poplavne rečne doline i rečne sisteme jugoistočne Evrope. Posebno je rasprostranjena vrsta u ravničarskim delovima doline sistema reke Dunav. Polovinu godine ili duže, odrasli žive na obalama reka, u jezerima ili barama, gde se odvija razmnožavanje. Tokom kopnene faze, mrmoljci žive u listopadnim šumama ili šumarcima, grmovima ili livadama. Na osnovu literaturnih podataka, vrsta se može naći na više lokaliteta duž poddeonice 1: Beograd-Resnik.
<i>Triturus macedonicus</i> Makedonski mrmoljak	IUCN NE, RS LC, HD II, IV	CH	2iae	Područje distribucije vrste obuhvata istočnu Bosnu i Hercegovinu, centralnu i južnu Srbiju, centralnu i zapadnu Makedoniju i Albaniju do severoistočne Bugarske, južno do severozapadne i centralne Grčke, severozapadno do Anadolske Turske. Vrsta živi u različitim tipovima vodenih tela sa relativno stabilnim hidroperiodom, sa gustom vodenom vegetacijom, srednjim pH, koncentracijom jona i bez ribe. Usko je povezana sa svim vrstama vodenih biotopa tokom sezone parenja. Nakon toga napušta vodenu sredinu, ali nikada ne ide predaleko. Vrsta je uobičajena duž poddeonice 7: Đunis-Međurovo.
Gmizavci				
<i>Coronella austriaca</i>	IUCN LC, RS	CH	2iae	Vrsta se nalazi u severnoj i centralnoj Evropi, ali i na dalekom istoku do severnog Irana. U Srbiji je česta i

Vrsta	Status očuvanja	CH/ PBF	Kriterijumi	Komentar
Smukulja	LC, HD IV			rasprostranjena vrsta prisutna širom zemlje. Pojedine aktivne pruge u sunčanim predelima velikih dolina i nekim velikim razvodnim postrojenjima, kao i neiskorišćene pruge koje nisu demontirane, imaju posebno veliko bogatstvo gmizavaca. U stvari, te železnice su možda doprinele lokalnom širenju ove vrste zmijske ⁶⁷ . Vrsta je prisutna u velikom broju staništa i prilagodljiva je pa je brojna i česta na čitavom istraživanom području.
<i>Dolichopis caspius</i> Stepski smuk	IUCN LC, RS DD, HD IV	CH	2iae	<i>D. caspius</i> je vezan za stepska i šumsko-stepska staništa i zauzima manje od 50% teritorije Srbije. Ova zmijska bi trebalo da bude od posebnog značaja za očuvanje, jer je njena zastupljenost veoma fragmentisana zbog izmene prvobitnih stepa i šumskih stepa u poljoprivredne njive. Može se naći na 3 lokaliteta duž poddeonice 2: Resnik-Velika Plana i poddeonice 5: Paraćin-Stalać.
<i>Natrix natrix</i> Belouška	IUCN LC, RS LC, BC Res. 6	PBF	2iaa	U Srbiji je česta i rasprostranjena vrsta prisutna širom zemlje. Prisutna u različitim vodenim staništima, od nizina do visokih planina. Belouška se može naći širom područja Projekta, ali posebnu pažnju treba posvetiti obalama reka. Gubitak staništa je moguć kao negativan uticaj. Može se naći na nekoliko lokaliteta duž poddeonice 1: Beograd-Resnik i poddeonice 2: Resnik-Velika Plana, ali može se očekivati u velikom broju blizu vodenih staništa duž pruge.
<i>Natrix tessellata</i> Rečna zmijska	IUCN LC, RS LC, HD IV	CH	2iae	U Srbiji je česta i rasprostranjena vrsta prisutna širom zemlje. Prisustvo je povezano sa rekama, obalama, potocima, jezerima, barama i okolnim kopnenim staništima. Malo je verovatno da će očekivani gubitak staništa značajno uticati na dugoročni opstanak vrste. Pronađena je na 3 lokaliteta duž poddeonice 3: Velika Plana-Gilje i poddeonice 4: Gilje-Paraćin, ali može se očekivati u velikom broju blizu vodenih staništa duž pruge.
<i>Zamenis longissimus</i> Smuk	IUCN LC, RS LC, HD IV	CH	2iae	Vrsta preferira šumovita, topla ali ne vruća, umereno vlažna ali ne mokra, brdovita ili stenovita staništa sa odgovarajućom osunčanošću i raznovrsnom, a ne oskudnom vegetacijom koja obezbeđuje dovoljnu varijaciju u lokalnim mikroklimama. Česte lokacije uključuju mesta kao što su šumske čistine, žbunje na ivicama šuma ispresecano livadama. Izbegavaju otvorene ravnice i poljoprivredne pustinje. U Srbiji je veoma česta vrsta koja se može naći širom zemlje. Vrsta je pronajđena na nekoliko lokaliteta duž poddeonice 2: Resnik-Velika Plana i poddeonice 3: Velika Plana-Gilje.
<i>Mediodactylus kotschy</i> Kočijev gekon	IUCN LC, RS CR, HD IV	CH	2ide	Kočijev gekon je uglavnom rasprostranjen duž obalnih područja istočnog Sredozemnog mora i Crnog mora. Poreklom je iz Srbije. Njegovo tipično stanište su litice, suve kamene površine, žbunje, stabla drveća, kameni zidovi i

⁶⁷ Lucas, P.S., de Carvalho, R.G., Grilo, C. (2017). Railway Disturbances on Wildlife: Types, Effects, and Mitigation Measures. u: Borda-de-Água, L., Barrientos, R., Beja, P., Pereira, H. (eds) Railway Ecology. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57496-7_6

Vrsta	Status očuvanja	CH/ PBF	Kriterijumi	Komentar
				spoljni i unutrašnji zidovi zgrada. Nalazi se na nadmorskoj visini do 1.700 m, ali je uglavnom nizijska vrsta. Kočijev gekon je uglavnom noćna vrsta, ali u hladnije doba godine često je aktivan i danju, posebno rano i kasno. Retko se nalazi u zgradama. Stoga je očekivano da je vrsta pronađena duž poddeonice 1: Beograd-Resnik.
<i>Lacerta viridis</i> Evropski zeleni gušter	IUCN LC, RS LC, HD IV	CH	2iae	Ova vrsta preferira toplija staništa, pa je rasprostranjena uglavnom u južnom delu Evrope, ali i u skoro celoj Francuskoj i većem delu istočne Evrope. U Srbiji je veoma česta svuda gde su staništa otvorena i prošarana žbunjem. Malo je verovatno da će mogući gubitak staništa značajno uticati na dugoročni opstanak vrste. Gubitak staništa, ako ga ima, biće mali i biće nadoknađen revegetacijom. Može se naći na višestrukim lokalitetima duž poddeonice 2: Resnik-Velika Plana, poddeonice 3: Velika Plana-Gilje, poddeonice 4: Gilje-Paraćin, poddeonice 5: Paraćin-Stalać, poddeonice 6: Stalać-Đunis i poddeonice 7: Đunis-Međurovo, ali može se očekivati duž cele pruge.
<i>Podarcis muralis</i> Zidni gušter	IUCN LC, RS LC, HD IV	CH	2iae	Smatra se da je vrsta široko rasprostranjena u Evropi i da je ne postoji briga za njeno očuvanje. Ovo je veoma česta i rasprostranjena vrsta, dobro prilagođena prirodnim i urbanim staništima u većem delu Srbije. Malo je verovatno da će mogući gubitak staništa značajno uticati na dugoročni opstanak vrste. Naučno je utvrđeno da su pruge poželjno stanište i omogućavaju raseljavanje zidnih guštera. Populacije vrste su veoma brojne i rasprostranjene duž svih poddeonica u okviru istraživanog područja.
<i>Ablepharus kitaibelii</i> Evropski bakarni skink	IUCN LC, RS LC, HD IV	CH	2iae	<i>A. kitaibelii</i> nastanjuje Grčku, Rumuniju, Bugarsku, bivšu Jugoslaviju, Mađarsku, Albaniju, Slovačku, Kavkaz, Tursku, Siriju, Izrael, Jordan, Liban, Sinajsko poluostrvo u Egiptu i verovatno Irak. To je stidljiva vrsta, koja živi ispod kamenja i lišća na suvim mestima, kao što su južne padine, polja i livade. Aktivan je tokom sumraka i lovi insekte i male puževe. To je tipičan prizemni stanovnik i ne voli penjanje. Na osnovu podataka iz literature, vrsta se može naći duž poddeonice 1: Beograd-Resnik i poddeonice 2: Resnik-Velika Plana.
<i>Emis orbicularis</i> Evropska barska kornjača	IUCN NT, RS DD, HDII,IV, BC Res. 6	CH	2iae	<i>E. orbicularis</i> zauzima veliki deo teritorije Republike Srbije. Može se naći u gotovo svim vrstama vodenih biotopa sa stajaćim i sporo tekućim vodama. Njene populacije su posebno brojne u vodenim biotopima sa bogatom vegetacijom. Očuvanje staništa je jedna od osnovnih i najvažnijih direktnih mera zaštite. Malo je verovatno da će mogući gubitak staništa značajno uticati na dugoročni opstanak vrste. Može se naći na dva lokaliteta duž poddeonice 3: Velika Plana - Gilje.
<i>Testudo hermanni</i> Šumska kornjača	IUCN NT, RS NT, HDII,IV, BC Res. 6	CH	2iae	Vrsta preferira otvorenu zimzelenu šumu mediteranskog hrasta, ali u njenom nedostatku naseljava makiju, garigu, šipražje dina i primorske travnjake, kao i poljoprivredna i železnička ivična staništa, pokazujući tako prilagodljivost različitim staništima. Vrsta je endemska za južnu Evropu. Mogući gubitak staništa verovatno neće značajno uticati na dugoročni opstanak vrste, ali biće potrebno ciljano

Vrsta	Status očuvanja	CH/PBF	Kriterijumi	Komentar
				ublažavanje. Može se naći na višestrukim lokacijama duž poddeonice 5: Paraćin-Stalać, poddeonice 6: Stalać-Đunis i poddeonice 7: Đunis-Međurovo.
<i>Vipera ammodytes</i> Poskok	IUCN LC, RS LC, HD II, IV	CH	2iaa	Smatra se da je vrsta široko rasprostranjena na Mediteranu i u Južnoj Evropi, kao i u istočnoj Aziji i da ne postoji briga za njeno očuvanje. U Srbiji je uobičajena i rasprostranjena. Malo je verovatno da će mogući gubitak staništa značajno uticati na dugoročni opstanak vrste. Radnici će biti edukovani o poskoku i upućeni da ga ne uznemiravaju niti diraju. Može se naći na nekoliko lokacija duž poddeonice 3: Velika Plana – Gilje ali se očekuje duže cele pruge.
Ptice				
<i>Accipiter gentilis</i> Jastreb	IUCN LC, RS VU, BC Res. 6	PBF	2iaa	Jastrebovi se nalaze u planinama i šumama Severne Amerike i Evroazije. Vrsta naseljava zrele šume, posebno četinarske, ali i listopadne ili mešovite, preferirajući područja u blizini čistina i ruba šume. U Srbiji je ptica koja se redovno gnezdi. Ugrožena je zbog uništavanja staništa, ali i zbog direktnog progona i ubijanja od strane ljudi. Jastreb je zabeležen na jednom lokalitetu, Ripanj, poddeonica 2, što je moguće mesto gnežđenja. Populacija ove vrste u Srbiji je u opadanju i procenjuje se da je broj oko 1.000 parova.
<i>Actitis hypoleucos</i> Polojka	IUCN LC, RS EN	PBF	2idd	Polojka ima nacionalni status EN (<i>endangered</i> , tj. ugrožena), međutim lokaliteti na kojima je vrsta pronađena, kao i ponašanje ukazuju na to da su primerci bili u seobi, te da se jedinke na ovim lokalitetima ne gnezde. Nacionalna populacija se procenjuje na 100-200 parova. Vrsta je zabeležena na lokalitetima duž poddeonica 5, 6 i 7.
<i>Alcedo atthis</i> Vodomar	IUCN LC, RS LC, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Vodomar je zabeležen na četiri lokacije. Staništa u blizini vode sa peščanim liticama su pogodna za gnežđenje. Nacionalna populacija se procenjuje (NPE) na 2.700-4.000 parova. Vrsta je zabeležena na lokalitetima duž poddeonica 3, 4, 5, 6 i 7.
<i>Ardea purpurea</i> Crvena čaplja	IUCN LC, RS VU, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Crvena čaplja je zabeležena na 2 lokacije u migraciji, na lokalitetima duž poddeonica 3 i 7. Nacionalna populacija se procenjuje na 645-900 parova i skoro sva populacija je u Vojvodini (nizije u severnoj Srbiji).
<i>Cettia cetti</i> Svilorepi cvrčič	IUCN LC, RS VU	PBF	2icc	Svilorepi cvrčič je zabeležen na lokalitetu Vrtište (poddeonica), jedan raspevani mužjak u pogodnom staništu. Svilorepi cvrčič je retka ptica u Srbiji, sa procenjenim brojem jedinki u Srbiji od 20-110 parova.
<i>Ciconia ciconia</i> Bela roda	IUCN LC, RS LC, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Bela roda je zabeležena na osam lokacija duž poddeonica 1, 3, 4 i 7. Kako se vrsta gnezdi u naseljima na električnim stubovima ili krovovima kuća, pojedini lokaliteti su bili pogodni za gnežđenje, ali nisu pronađena aktivna gnezda. Nacionalna populacija se procenjuje na 1.240-1.410 parova.
<i>Ciconia nigra</i> Crna roda	IUCN LC, RS NT, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Crna roda je takođe zabeležena u migraciji, na dve lokacije duž poddeonica 3 i 5. Nacionalna populacija se procenjuje na 135-172 parova.

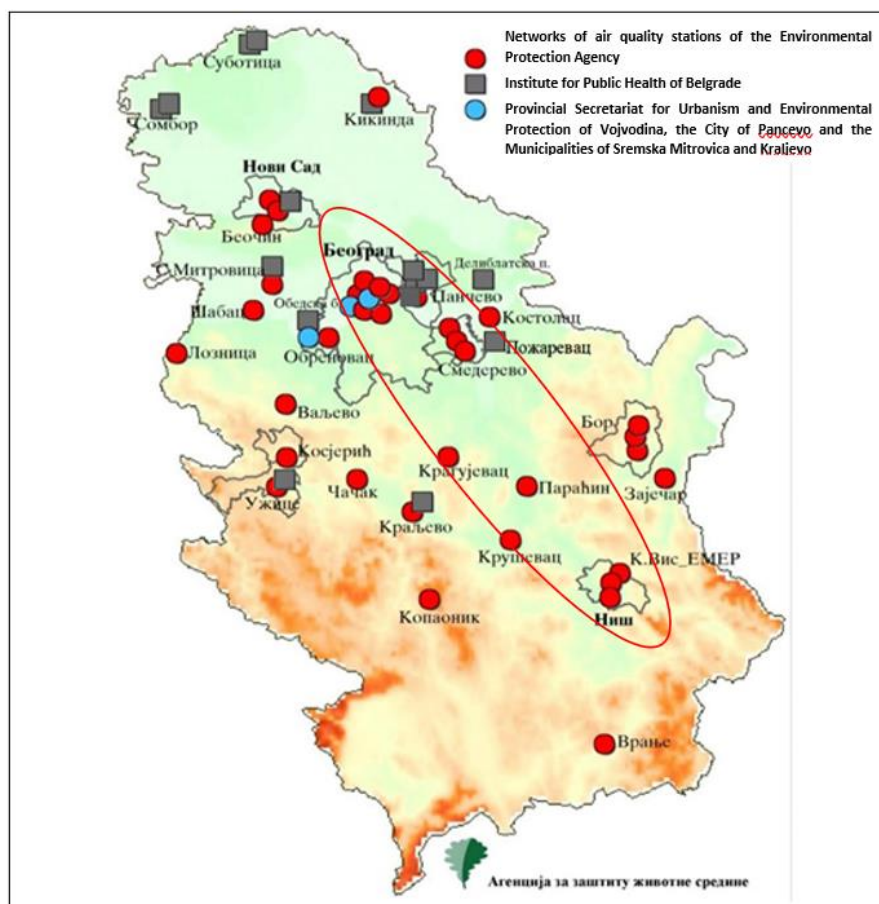
Vrsta	Status očuvanja	CH/PBF	Kriterijumi	Komentar
<i>Circus aeruginosus</i> Eja močvarica	IUCN LC, RS NT, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Nacionalna populacija se procenjuje na 349-468 parova. Zabeležena je na lokalitetima duž poddeonica 3 i 7.
<i>Leipicus medius</i> Srednji detlić	IUCN LC, RS LC, BD I	PBF	2iaa	Srednji detlić se gnezdi u svim regionima Srbije, a populacija se procenjuje na 10.000-15.000 parova. Zabeležen je na lokalitetu Čičevac (poddeonica 5).
<i>Dendrocopos syriacus</i> Seoski detlić	IUCN LC, RS LC, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Rasprostranjen je na širem području jugoistočne Evrope i Male Azije. To je ptica stanarica. Naseljava poluotvorena staništa ravnica i brda, stare voćnjake, drvorede, zabrane, žive ograde, parkove i bašte. Gnezdi se u rupama u deblima drveća koje sam pravi. Evropska populacija blago opada. Međutim, u Srbiji populacija u blagom porastu i procenjuje se na 28.000-37.000 gnezdećih parova. Veoma je brojna i gnezdi se širom Srbije. Zabeležen je na lokalitetu Čičevac (poddeonica 5).
<i>Dryocopus martius</i> Crna žuna	IUCN LC, RS LC, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Zabeležen je jedan raspevani mužjak crne žune. Nacionalna populacija se procenjuje na 2.400-3.200 parova. Poslednjih godina primećen je porast populacije. Rasprostranjena je u Srbiji i naseljava mnoga različita staništa (voćnjaci, različite vrste šuma, parkovi...). Vrsta je zabeležena na lokalitetu Mezgraja (poddeonica 7).
<i>Egretta garzetta</i> Mala bela čaplja	IUCN LC, RS LC, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Mala bela čaplja zabeležena je na jednoj lokaciji ali bila je u migraciji. Nacionalna populacija se procenjuje na 1.000-1.500 parova. Zabeležena je na lokalitetu Čuprija (poddeonica 3).
<i>Emberiza hortulana</i> Vinogradska strnadica	IUCN LC, RS LC, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Vinogradska strnadica preferira mozaična otvorena staništa voćnjaka i poljoprivrednih površina sa žbunjem. Evidentirana je na sedam lokacija i na svim lokacijama je bilo raspevanih mužjaka i teritorijalnog ponašanja koje ukazuje na razmnožavanje vrste. Nacionalna populacija se procenjuje na 29.000-47.000 parova. Vrsta je zabeležena na višestrukim lokalitetima duž poddeonica 3, 4, 5 i 7.
<i>Lanius collurio</i> Ruski svračak	IUCN LC, RS LC, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Naseljava veći deo Evrope osim Velike Britanije, delove Iberijskog i Skandinavskog poluostrva. Naseljava otvorena staništa (livade, pašnjaci i dr.) sa živim ogradama, šibljem i žbunjem, a uobičajen je u mozaičnim poljoprivrednim oblastima. Populacija u Evropi blago opada zbog pojačane poljoprivrede i gubitka staništa. To je veoma česta i rasprostranjena ptica u Srbiji, što je potvrđeno i tokom istraživanja, jer je zabeležena na 18 od 21 lokacije. Gotovo sve evidentirane jedinke su bile na svojoj teritoriji sa priplodnim ponašanjem. Nacionalna populacija se procenjuje na 87.000-125.000 parova. Ruski svračak se gnezdi na brojnim otvorenim staništima. Jedno od njegovih poželjnih staništa jeste grmlje duž železničkih pruga.
<i>Lanius minor</i> Crnoglavi svračak	IUCN LC, RS LC, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Crnoglavi svračak je zabeležen na 5 lokacija. Svaki put je bio u odgovarajućem staništu. Za ovu vrstu pogodna su razna mozaična staništa duž pruge. Nacionalna populacija se procenjuje na 730-1.120 parova. Zabeležen je na lokalitetima duž poddeonica 3 i 5.

Vrsta	Status očuvanja	CH/PBF	Kriterijumi	Komentar
<i>Milvus migrans</i> Crna lunja	IUCN LC, RS EN, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Crna lunja ima nacionalni status EN (<i>endangered</i> , tj. ugrožena), međutim lokalitet gde je vrsta pronađena (Vrtište), kao i ponašanje ukazuju na to da su primerci bili u seobi, te da se jedinke na ovim lokalitetima ne gnezde. Nacionalna populacija se procenjuje na 34-45 parova. Preporučuju se dodatna istraživanja migracione rute, sa posebnim osvrtom na lokalitete gde pruga prolazi kroz IBA područja (Dobrić-Nišava i Gornje Pomoravlje).
<i>Nycticorax nycticorax</i> Noćna čaplja	IUCN LC, RS LC, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Noćna čaplja je zabeležena na četiri lokacije duž poddeonica 3 i 7. Staništa na kojima je zabeležena su pogodna, ali nije bilo naznaka gnežđenja. Najbliža kolonija je kod Velike Plane, udaljena oko 2,5 km od registrovanih lokacija. Nacionalna populacija se procenjuje na 2800-3820 parova.
<i>Perdix perdix</i> Jarebica	IUCN LC, RS VU	PBF	2icc	Siva jarebica ima nacionalni status VU (<i>vulnerable</i> tj. ranjiva). Zabeležena je na dva lokaliteta na jugu Srbije (poddeonica 7), gde je vrsta lokalno veoma rasprostranjena; nacionalna populacija u opadanju i procenjuje se na 20.000-28.000 parova.
<i>Pernis apivorus</i> Osičar	IUCN LC, RS LC, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	Vrsta je tipična ptica selica. Naseljava različita staništa u kojima se nalaze očuvani kompleksi listopadnih, četinarskih ili mešovitih šuma i otvorenih terena (livade, pašnjaci, stepe ili poljoprivredne površine), od ravnica do gornje granice šuma. Pravi gnezda na drveću. Hrani se uglavnom društvenim vrstama osa, ređe drugim insektima (skakavci i dr.), malim sisarima i žabama. Ugrožena je zbog nestanka pogodnih staništa, smanjenja količine raspoloživog plena i stradanja na seobi. Osičar se redovno gnezdi u Srbiji, a populacija se procenjuje na 800-1.000 parova. Zabeležen je na lokalitetu blizu Batočine, poddeonica 3.
<i>Sterna hirundo</i> Obična čigra	IUCN LC, RS VU, BD I, BC Res. 6	PBF	2iaa	U Srbiji je strogo zaštićena, sa nacionalnim statusom VU (ranjiva), ali ima status LC prema IUCN. Takođe je navedena u Aneksu I Direktive o pticama. Nacionalna populacija obične čigre se procenjuje na 216-280 parova. Obična čigra je zabeležena na reci Velikoj Moravi, na lokalitetu Stalać, međutim, s obzirom da se uveliko radi na izgradnji novog autoputa u blizini lokaliteta, gnežđenje vrste je verovatno, ali nije dokazano. Vrsta bi mogla biti prisutna na poddeonicama 5 i 6.
<i>Streptopelia turtur</i> Grlica	IUCN VU, RS VU	PBF	2icc	Naseljava mozaička staništa sa šibljem i drvećem u brdima i ravninama, rubovima šuma, poplavnim ravninama velikih reka, voćnjacima, degradiranim šumskim kompleksima i sl. Evropska grlica je zabeležena na osam lokacija sa 19 jedinki (poddeonice 2, 3, 5, 6, 7) i smatra se pticom koja se gnezdi na svim lokalitetima. Mozaička staništa guste vegetacije duž pruge i poljoprivrednih površina su odlična mesta za gnežđenje ove vrste. Međutim, Evropska grlica se gnezdi širom Srbije i takva staništa nisu jedinstvena. Nacionalna populacija se procenjuje na 49.000-68.000 parova. Populacija grlica opada u većem delu područja.

Vrsta	Status očuvanja	CH/PBF	Kriterijumi	Komentar
<i>Felis silvestris</i> Divlja mačka	IUCN LC, HD IV	CH	Ziae	Divlja mačka se nalazi u Aneksu IV Direktive o staništima i prema podacima prikupljenim od lovaca, divlja mačka je redovan stanovnik šuma Malog Jastrepa. To je tajnovita i retko viđena životinja koja naseljava šumska staništa. Divlja mačka je stoga moguća samo na lokalitetu Veliki Drenovac, poddeonica 7, po mišljenju meštana. Međutim, staništa nisu optimalna i može se pojaviti samo u tranzitu.
<i>Canis lupus</i> Sivi vuk	IUCN LC, RS VU, HD II, IV, BC Res. 6	CH	Ziae	U Srbiji se mogu naći karpatske i dinarsko-balkanske populacije. Dinarsko-balkanska populacija ima 800-900 vukova sa stalnim blagim rastom veličine i raspona, dok je karpatska populacija još uvek nedefinisana. Intenzivna šumarska praksa i razvoj infrastrukture su jedna od glavnih pretnji, zajedno sa nelegalnim ubijanjem i lošim upravljanjem. Procenjuje se da je broj vukova u Srbiji između 800 i 1.000. Najbliže poznato stanište sivog vuka je planina Bukovik koja se nalazi preko 10 km severoistočno od planiranog autoputa. Staništa na području Projekta nisu pogodna za ishranu i razmnožavanje vukova. Podaci su prikupljeni intervjuom sa lokalnim lovcima na lokalitetu Veliki Drenovac, duž poddeonice 7. Prema rečima lovaca, jedan primerak je viđen tokom zime u šumskom staništu planine Mali Jastrebac. Vuk nije tipičan stanovnik ovih šuma, ali se tokom oštih zima može videti u blizini naseljenih mesta.

7.2 Kvalitet vazduha

Praćenje indikatora kvaliteta vazduha u Republici Srbiji vrši Agencija za zaštitu životne sredine Srbije (SEPA)⁶⁸. Kvalitet vazduha prate i nacionalne i lokalne mreže mernih stanica. Nacionalna mreža automatskih mernih stanica (AMS) sastoji se od 40 stanica (Slika 47). Pored nacionalne mreže, uprave lokalnih samouprava takođe vrše praćenje kvaliteta vazduha uglavnom preko lokalnih zavoda za javno zdravlje (ZJZ). Tako se lokalna mreža stanica sastoji od stanica za praćenje ZJZ i pripada zdravstvenom sektoru Republike Srbije⁶⁹. Zvanični administrator Lokalne mreže je lokalna samouprava⁷⁰.



Slika 47: SEPA mreža AMS (područje Projekta - crvena elipsa)

Legenda:

Networks of air quality stations of the Environmental Protection Agency: Mreža mernih stanica Agencije za zaštitu životne sredine, **Institute for Public Health of Belgrade:** Zavod za javno zdravlje Beograd, **Provincial Secretariat for Urbanism and Environmental Protection of Vojvodina, the city of Pančevo and the Municipalities of Sremska Mitrovica and Kraljevo:** Pokrajinski Sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine Vojvodine, grada Pančeva i opština Sremska Mitrovica i Kraljevo.

⁶⁸ Obaveze i zadaci Agencije za zaštitu životne sredine u upravljanju kvalitetom vazduha bliže su definisani Zakonom o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS”, br. 36/09 i 10/13). Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u RS proizilazi iz obaveze Agencije na osnovu člana 67. Zakona o zaštiti vazduha.

⁶⁹ Zakon o javnom zdravlju („Službeni glasnik RS”, br. 15/16), Uredba o planu mreže zdravstvenih ustanova („Službeni glasnik RS”, br. 68/19), Pravilnik o uslovima za izdavanje dozvole za merenje kvaliteta vazduha i dozvole za merenje emisije iz stacionarnih izvora zagađenja („Službeni glasnik RS”, br. 1/12)

⁷⁰ Pravilnik o sadržini planova kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS”, br. 21/10)

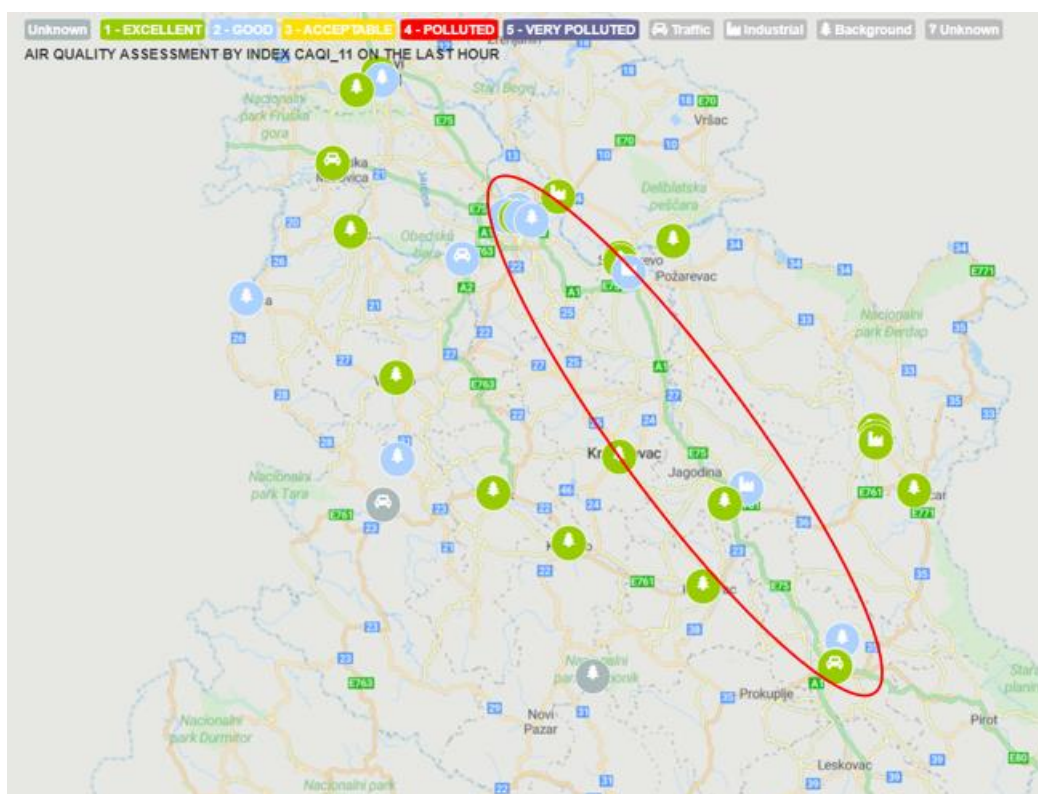
U skladu sa *Zakonom o zaštiti vazduha*, nacionalna mreža automatskih mernih stanica je prepoznata kao zvanična državna mreža za praćenje kvaliteta vazduha, dok su lokalne mreže neformalne.

Sledeća tabela prikazuje CAQI (*Common Air Quality Index* tj. zajednički indeks kvaliteta vazduha) sa osnovnim pokazateljima, koji se koriste za procenu rezultata dobijenih od stanica za praćenje.

Tabela 25: Indeks kvaliteta vazduha – CAQI

Prosečan period	Zagađivač	Granica $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Odličan	Dobar	Prihvatljiv	Zagađen	Veoma zagađen
1h	SO ₂	350	0 – 50	50,1-100	100,01-350	350,01-500	> 500,01
1h	NO ₂	150	0 – 50	50,01-100	100,01-150	150,01-400	>400,01
1h	PM ₁₀	90	0 - 25	25,01-50	50-.01-90	90,01-180,0	>180,01
1h	PM _{2,5}	55	0-15	15,01-30	30,01-55	55,01-110	>110,01
1h	CO	25000	0 - 5	5,00001-10	10,00001-25	25,00001 - 50	>50,00001
1h	O ₃	180	0 - 60	60,1-120	120,1-180	180-240	>240,1

Primer rezultata merenja kvaliteta vazduha sa područja Projekta dat je na sledećoj slici⁷¹.



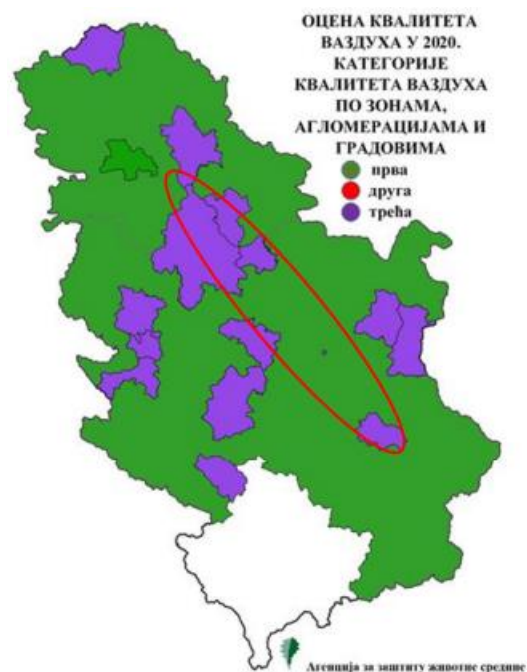
Slika 48: Dnevni indeks kvaliteta vazduha, jun 2022. (područje Projekta - crvena elipsa)

U skladu sa kriterijumima propisanim *Zakonom o zaštiti vazduha*, SEPA vrši zvaničnu procenu kvaliteta vazduha u zonama i aglomeracijama Srbije. Ova procena je zasnovana na standardima EU koji su transponovani u nacionalno zakonodavstvo iz Direktive o kvalitetu vazduha EU. Procena kvaliteta vazduha za 2020. godinu po zonama i aglomeracijama prikazana je u Slika 49⁷². Područja Beograda, Kragujevca i Niša su u trećoj (III) kategoriji (prekomerno zagađen vazduh u kome su prekoračene granične vrednosti za jedan ili više

⁷¹<http://www.amskv.sepa.gov.rs/>

⁷² Agencija za zaštitu životne sredine, Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji u 2020. godini, septembar 2021.

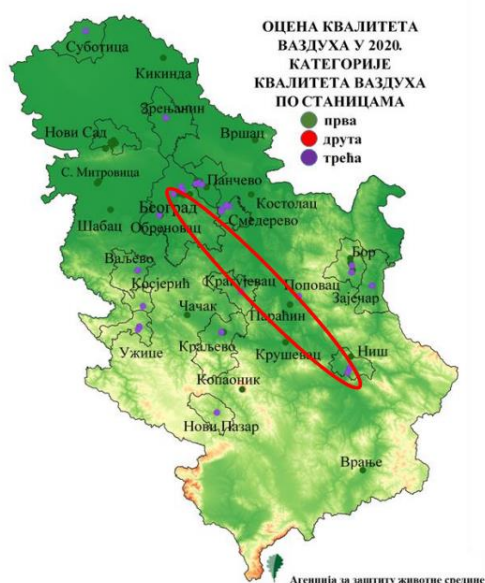
zagađivača), dok je ostatak područja Projekta u prvoj (I) kategoriji (čist ili malo zagađen vazduh u kome nisu prekoračene granične vrednosti za bilo koju od zagađujućih materija).



Slika 49: Kategorije procene kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama (prva kategorija – zelena; druga kategorija – crvena; treća kategorija – ljubičasta; područje Projekta – crvena elipsa)

Kategorizacija procene kvaliteta vazduha vrši se na osnovu prosečnih godišnjih koncentracija zagađujućih materija zabeleženih na stanicama koje pripadaju državnoj i lokalnoj mreži za praćenje vazduha.

Kategorije kvaliteta vazduha prema mernim stanicama prikazane su na Slici 50.



Slika 50: Kategorije kvaliteta vazduha prema mernim stanicama (prva kategorija – zelena tačka, druga kategorija – crvena tačka, treća kategorija – ljubičasta tačka; područje Projekta – crvena elipsa)

Relevantne stanice za Projekat nalaze se u Beogradu (9 stanica) i Nišu (2 stanice). U širem području nalaze se stanice u Kragujevcu (1 stanica) i Kruševcu (1 stanica). Rezultati praćenja kvaliteta vazduha u 2020. godini za sve stanice prikazani su u Tabela 26.

Tabela 26: Godišnje koncentracije zagađivača vazduha na relevantnim stanicama za praćenje za 2020. godinu

Stanica	Oцена kvaliteta vazduha	Godišnje vrednosti koncentracija zagađujućih materija											
		SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	C ₆ H ₆	CO		O ₃	
		µg/m ³	Broj dana sa >125 µg/m ³	µg/m ³	Broj dana sa >85 µg/m ³	µg/m ³	Broj dana sa >50 µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	Broj dana sa >5 µg/m ³	µg/m ³	Broj dana sa >120 µg/m ³
Beograd – Stari Grad	III			23	0	33	46	30		0,39	0	52	0
Beograd – Novi Beograd	III	12	1	21	1	32	52	28	3	0,44	0	59	0
Beograd Mostar	III	12	1	33	1	24	32	19		0,56	0		
Beograd Vračar	III	11	1	29	1	35	42	23				41	0
Beograd - Zeleno brdo	III	10	0	27	0					0,33	0	69	10
Obrenovac centar	III	18	2	38	0	17	7	8		0,46	0		
Beograd – Despota Stefana G33J3	III	15	0	35	11	46	90			1,00	0		
Beograd – Obrenovac G33J3	III	12	2	10	0	45	95						
Beograd – Novi Beograd G33J3	III	26	1	27	1	38	74					77	31
Niš – Osnovna škola Sv. Sava	III	9	0	17	0	49	15	31		0,65	0	62	1
Niš – IZJZ Niš	III	12	0	22	0	47	106	40					
Kragujevac	I	9	0	18	0	42	68			0,62	0		
Kruševac	I			12	0					0,83	0		

Rezultati pokazuju da su **suspendovane čestice** dominantan zagađivač, ne samo u 2020. već i u prethodnim godinama. Beograd je u periodu od 2016. do 2020. godine imao izuzetno zagađen vazduh, uglavnom zbog povećane koncentracije PM₁₀ i PM_{2,5}. U 2020. godini prekoračena je godišnja granična vrednost za PM₁₀ čestice na mernim stanicama Beograd Despota Stefana i Beograd Obrenovac. Prekoračenja dnevnih graničnih vrednosti od 50 µg/m³ tokom 2020. godine registrovana su na svim mernim mestima najmanje 1 dan. Prekoračenje godišnje granične vrednosti za čestice PM_{2,5} zabeleženo je u Starom gradu (Beograd), Novom Beogradu, Obrenovcu, Nišu, Osnovnoj školi Sv. Sava i na nadzornim stanicama IZJZ u Nišu.

Prekoračene su i dnevne granične vrednosti **SO₂** prema evidenciji nadzornih stanica u centru Obrenovca za 2 dana, i u Beogradu-Mostar, Beogradu-Vračar i Novom Beogradu za 1 dan. Takođe, u Beogradu su registrovana prekoračenja dnevne granične vrednosti **NO₂**: Beograd Mostar, Beograd Vračar i Novi Beograd za 1 dan. Kako je predstavljeno u godišnjem izveštaju za 2020. godinu⁷³, glavni izvori zagađenja vazduha usled povećane koncentracije SO₂ i NO₂ su proizvodnja električne i toplotne energije.

Uporedni pregled kategorije kvaliteta vazduha za poslednjih 5 godina na posmatranom području dat je u Tabela 27.

⁷³ Agencija za zaštitu životne sredine, Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji u 2020. godini, septembar 2021.

Tabela 27: Trend kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama za period 2016. - 2020.

Agglomeracija/Zona	Kategorije kvaliteta vazduha				
	2016.	2017	2018	2019	2020
Beograd	III	III	III	III	III
Niš	I	III	III	III	III
Grad Kragujevac	III	III	III	I	III

Pruga Beograd-Niš je elektrifikovana, tako da minimalno utiče na kvalitet vazduha. Kao glavni izvor zagađenja vazduha na istraživanom koridoru jesu industrijska postrojenja koja predstavljaju izvor emisije štetnih zagađujućih materija u atmosferu, kao i pojedinačna zagađenja izazvana sagorevanjem čvrstih i tečnih goriva i drugih materija.

U hladno doba godine, individualna ložišta i toplane snage manje od 50 MW dodatno doprinose zagađenju vazduha. Prema podacima iz državnih bilansa⁷⁴ grejanje je glavni izvor zagađenja vazduha. Shodno tome, povećanje koncentracije zagađujućih materija u vazduhu očekuje se u zimskim mesecima usled preovlađujućih meteoroloških uslova (priliv hladnog vazduha zajedno sa prisutnim anticiklonskim poljem, odsustvo vetra, padavina i sl.) kada se može očekivati višednevni kumulativni porast koncentracija tokom hladne sezona koji je zabeležen i u prošlosti.

7.3 Buka i vibracije

7.3.1 Buka

Propisi iz oblasti zaštite od buke usklađeni su sa relevantnim direktivama EU. Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama procene indikatora buke, smetnjama i štetnom dejstvu buke u životnoj sredini⁷⁵ definisani su najviši dozvoljeni nivoi spoljne buke (indikator spoljne buke), kao i unutrašnje buke (indikator unutrašnje buke) prikazani u Tabela 28. Granične vrednosti se odnose na kumulativnu buku iz svih izvora na razmatranom području. Vrednosti spoljne buke mogu se odrediti proračunom ili merenjem, dok se prognoza buke može uraditi samo na osnovu proračunskih modela.

Tabela 28: Maksimalni nivoi unutrašnje i spoljne buke

Zona	Svrha	Maksimalni dozvoljeni nivo spoljne buke dB(A)	
		Dan i več	Noć
1	Prostori za odmor i rekreaciju, bolničke zone i domovi oporavka, kulturno-istorijska mesta, veliki parkovi	50	40
2	Turistička područja, mala i seoska naselja, kampovi i školske zone	50	45
3	Isključivo stambeno naselje	55	45
4	Poslovno-stambeni prostori, trgovinsko-stambeni prostori, dečija igrališta	60	50
5	Centar grada, zanatska, trgovačka, administrativna zona sa stanovima, zone uz magistralne puteve i železničke pruge	65	55
6	Industrijski, skladišni i servisni prostori i transportni terminali bez stanovanja	Na granicama ove oblasti buka ne sme da prelazi graničnu vrednost susednog područja	
Maksimalni dozvoljeni nivo unutrašnje buke dB(A)			
Br.	Korišćenje prostorija	Dan i več	Noć

⁷⁴ Ibid.

⁷⁵ „Službeni glasnik RS”, br. 75/10

Zona	Svrha	Maksimalni dozvoljeni nivo spoljne buke dB(A)	
		Dan i večer	Noć
1	Standardne prostorije (spavaća i dnevna soba) u rezidencijalnoj zgradi sa zatvorenim prozorima	35	30
2	U javnim i ostalim zgradama, sa zatvorenim prozorima:		
2.1	Zdravstvene i ustanove private prakse, kako sledi:	35	30
	a) odeljenja	40	40
	b) operacione sale	35	35
	v) prostorije za operacije bez medicinskih uređaja i opreme	35	30
2.2	Prostorije u zgradama za decu i studente, spavaće sobe u staračkim domovima i mesta za penzionisana lica	40	40
2.3	Prostorije za vaspitno-obrazovni rad (učionice, pozorišta, kabineti, itd.), bioskopi i čitaonice u bibliotekama	30	30
2.4	Pozorišta i koncertne sale	35	30
2.5	Hotelske sobe	35	30

Nadzor buke obezbeđuje RS, autonomna pokrajina, odnosno jedinica lokalne samouprave, pravna lica koja upravljaju glavnim putevima, glavnim prugama i glavnim aerodromima, u okviru svojih nadležnosti⁷⁶. Strateške mape su obavezne za aglomeracije sa više od 100.000 stanovnika, za glavne puteve sa prosečnim godišnjim protokom većim od 3.000.000 vozila, za velike pruge sa prosečnim godišnjim protokom većim od 30.000 vozova, za velike aerodrome sa više od 50.000 operacija (uzletanja i sletanja), kao i za postrojenja i delatnosti za koje se izdaje integrisana dozvola⁷⁷. Postojeća železnička pruga Beograd-Niš ne ispunjava uslove za obim saobraćaja, pa se strateške mape buke ne izrađuju.

Što se tiče pruge Beograd-Niš, najbliže stanice za praćenje buke su u Kruševcu i u centru Niša. Obe stanice su van zone uticaja projekta i nisu relevantne za Projekat. U Beogradu postoje stanice za merenje nivoa buke u urbanim sredinama u nadležnosti Odeljenja za zaštitu životne sredine grada Beograda. Imajući u vidu trasu pruge kroz Beograd, kao i udaljenost od mernih stanica, dobijeni podaci se ne mogu smatrati relevantnim.

Opštine su dužne da primenjuju mere zaštite građana od buke u životnoj sredini, a da bi to učinile moraju da utvrde akustična područja u naseljima, kao i granične vrednosti buke za ta područja, u skladu sa Pravilnikom o metodologiji za određivanje akustičnih oblasti⁷⁸. Akustičke zone određuju se prema postojećem stanju uređenja, sadašnjem kao i planiranom korišćenju zemljišta. Status akustičnog zoniranja u železničkom koridoru po svakoj opštini prikazan je u Tabela 29.

Tabela 29: Akustične zone duž planirane pruge Beograd-Niš

Opština	Akustična zona	Komentar
Beograd	Odluka o određivanju akustičnih zona na teritoriji grada Beograda ⁷⁹	Nije pokrivena cela teritorija opštine. Izvršeno samo na teritoriji obuhvaćenoj Planom generalne regulacije – Grad Beograd (I-KSKS celine). Železnička pruga na teritoriji opštine, od km 0+000 do km 15+750, pripada akustičkoj zoni broj 5, a od km 15+750 do km 56+700 nije obuhvaćena akustičnim zoniranjem.
Smederevska Palanka	Nije urađeno	Železnička pruga na teritoriji opštine, od km 56+700 do km 76+400 nije obuhvaćena akustičnim zoniranjem.

⁷⁶ Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, br. 96/21)

⁷⁷ <http://www.sepa.gov.rs/index.php?menu=307&id=230&akcija=showAll>

⁷⁸ Službeni glasnik RS, br. 72/10

⁷⁹ Službeni glasnik grada Beograda, br. 2/22

Opština	Akustična zona	Komentar
Velika Plana	Nije urađeno	Železnička pruga na teritoriji opštine, od km 76+400 do km 97+000 nije obuhvaćena akustičnim zoniranjem.
Lapovo	Nije urađeno	Železnička pruga na teritoriji opštine, od km 97+000 do km 105+450 nije obuhvaćena akustičnim zoniranjem.
Batočina	Odluka o merama zaštite od buke u životnoj sredini ⁸⁰	Železnička pruga na teritoriji opštine, od km 105+450 do km 111+200, pripada akustičnoj zoni broj 5. Ne postoji mapa akustičnih zona.
Jagodina	Odluka o merama zaštite od buke i akustičnom zoniranju na teritoriji grada Jagodine ⁸¹	Železnička pruga na teritoriji opštine, od km 111+200 do km 133+650 pripada akustičnoj zoni broj 5. Ne postoji mapa akustičnih zona.
Ćuprija	Nije urađeno	Železnička pruga na teritoriji opštine, od km 133+650 do km 143+550 nije obuhvaćena akustičnim zoniranjem.
Paraćin	Nije urađeno	Železnička pruga na teritoriji opštine, od km 143+550 do km 160+200 nije obuhvaćena akustičnim zoniranjem.
Ćićevac	Nije urađeno	Železnička pruga na teritoriji opštine, od km 160+200 do km 179+800 nije obuhvaćena akustičnim zoniranjem.
Kruševac	Odluka o merama zaštite od buke ⁸²	Nije pokrivena cela teritorija opštine. Urađeno samo na urbanoj teritoriji grada Kruševca. Železnička pruga na teritoriji opštine, od km 179+800 do km 184+050 nije obuhvaćena akustičnim zoniranjem.
Aleksinac	Nije urađeno	Železnička pruga na teritoriji opštine, od km 184+050 do km 214+400 nije obuhvaćena akustičnim zoniranjem.
Niš	Odluka o određivanju akustičkih zona na teritoriji grada Niša ⁸³	Nije pokrivena cela teritorija opštine. Urađeno samo na urbanoj teritoriji grada Niš. Železnička pruga na teritoriji opštine, od km 184+050 do km 228+160 pripada akustičnoj zoni broj 5.

7.3.2 Vibracije

Nacionalni zakoni ne propisuju dozvoljene vrednosti za vibracije i buku niske frekvencije. Odredbe nemačkog standarda DIN 4150-2 (Strukturne vibracije – izloženost ljudi vibracijama u zgradama), nemačkog standarda DIN 4150-3 (Strukturne vibracije – izloženost ljudi vibracijama u zgradama), britanskog standarda BS 6472 (Vodič za procenu Izloženosti ljudi vibracijama u zgradama, 1. deo: izvori vibracija osim miniranja) i švajcarske direktive Saveznog zavoda za životnu sredinu (BEKS 1999 – Procena vibracija i buke koju stvaraju konstrukcije železničkog saobraćaja) biće korišćene kao kriterijumi za procenu.

Ljudska percepcija vibracija zasnovana na ponderisanoj maksimalnoj brzini vibracije prema DIN 4150-2 prikazana je u Tabela 30.

Tabela 30: Ljudska percepcija vibracija prema DIN 4150-2⁸⁴

Ponderisana maksimalna brzina vibracije (KB vrednosti)	Percepcija
0,1	Prag percepcije, samo primetno
0,2	Slabo primetno
0,4	Primetno

⁸⁰ Službeni glasnik opštine Batočina, br. 3/11

⁸¹ Službeni glasnik grada Jagodine, br. 2/20

⁸² Službeni glasnik grada Kruševca, br. 8/12 i /14

⁸³ Službeni glasnik grada Niša, br. 66/18

⁸⁴ Pregled postojećih standarda, propisa i uputstava, kao i laboratorijskih i terenskih studija o izloženosti ljudi vibracijama, RIVAS Deliverable 1.4 (2011)

Ponderisana maksimalna brzina vibracije (KB vrednosti)	Percepcija
0,8	Prag buđenja, jasno primetan
1,6	Jako primetno
6,3	Veoma jako primetno

Standard DIN 4150-3 se odnosi na uticaje na konstrukcije. Kratkotrajne vibracije su najvažniji tipovi vibracija u operacijama miniranja i obuhvaćene su ovim standardom. Vrednosti kratkotrajnih vibracija koje utiču na građevinske konstrukcije, prema DIN 4150-3, prikazane su u Tabela 31.

Tabela 31: Referentne vrednosti kratkotrajnih vibracija za procenu uticaja na građevinske konstrukcije prema DIN 4150-3 [mm/s]

Tip objekta	Vibracije zasnovane na frekvenciji		
	1 Hz-10 Hz	10 Hz-50 Hz	50 Hz-100 Hz
Zgrade koje se koriste u komercijalne svrhe, industrijske zgrade i zgrade sličnog dizajna	20	20 do 40	40 do 50
Stanovi i zgrade sličnog dizajna i/ili stanovanja	5	5 do 15	15 do 20
Konstrukcije koje se, zbog svoje posebne osetljivosti na vibracije, ne mogu svrstati u redove 1 i 2, a imaju veliku suštinsku vrednost (npr. zgrade na koje se odnosi obaveza očuvanja)	3	3 do 8	8 do 10

Procena uticaja vibracija na ljude takođe se može izvršiti na osnovu britanskog standarda BS 6472 – vodiča za procenu izloženosti ljudi vibracijama u zgradama za druge izvore vibracija osim miniranja (1-80 Hz). Standard BS 6472 je tolerantiji na kratkotrajne vibracije koje su prilično česte tokom građevinskih radova, kada su dozvoljeni mnogo viši nivoi. Prihvatljive vrednosti izloženosti ljudi kontinuiranim i impulsivnim vibracijama u stambenim zgradama prema standardu BS 6472 i različitim periodima dana prikazane su u Tabela 32.

Tabela 32: Kriterijumi za izlaganje kontinuiranim i impulsivnim vibracijama prema BS 6472 (8-80 Hz) [mm/s]

Lokacija	Period	Kontinuirana vibracija		Impulsivna vibracija	
Stanovi	Dan (7 ⁰⁰ -23 ⁰⁰)	0,28	0,56	8,6	17,2
	Noć (23 ⁰⁰ -7 ⁰⁰)	0,20	0,40	2,8	5,6

BEKS standard procenjuje uticaj niskofrekventne buke železničkog saobraćaja po tipu naseljenog područja. Njime se utvrđuju nivoi buke za novoizgrađene i modernizovane pruge. Dozvoljeni nivoi niskofrekventne buke po zonama, periodu dana i klasama pruga prikazani su u Tabela 33.

Tabela 33: Smernice za unutrašnju buku prizemljenu prema BEKS standardu

Izgrađeno područje	Novoizgrađena železnička pruga		Modernizovana železnička pruga*	
	Dan (6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)	Noć (22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰)	Dan (6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)	Noć (22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰)
	$L_{eq}(16h)$	$L_{eq}(1h)$	$L_{eq}(16h)$	$L_{eq}(1h)$
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Stambena područja, oblasti od javnog interesa (škole, bolnice)	35	25	40	30
Mešovita područja, gradski centri, poljoprivredna područja, stambena područja koja su već izložena	40	30	45	35

*izmena ili obnova postojećih koloseka, promena radnog stanja

Nema informacija o osnovnim nivoima vibracija u području Projekta.

7.4 Vode

7.4.1 Hidrologija

Hidrografska mreža na području projekta je prilično gusta i obuhvata veće reke: reku Veliku Moravu i reku Južnu Moravu, kao i njihove pritoke.



Slika 51: Rečni slivovi i glavna rečna mreža (područje Projekta - crvena elipsa)

Legenda:

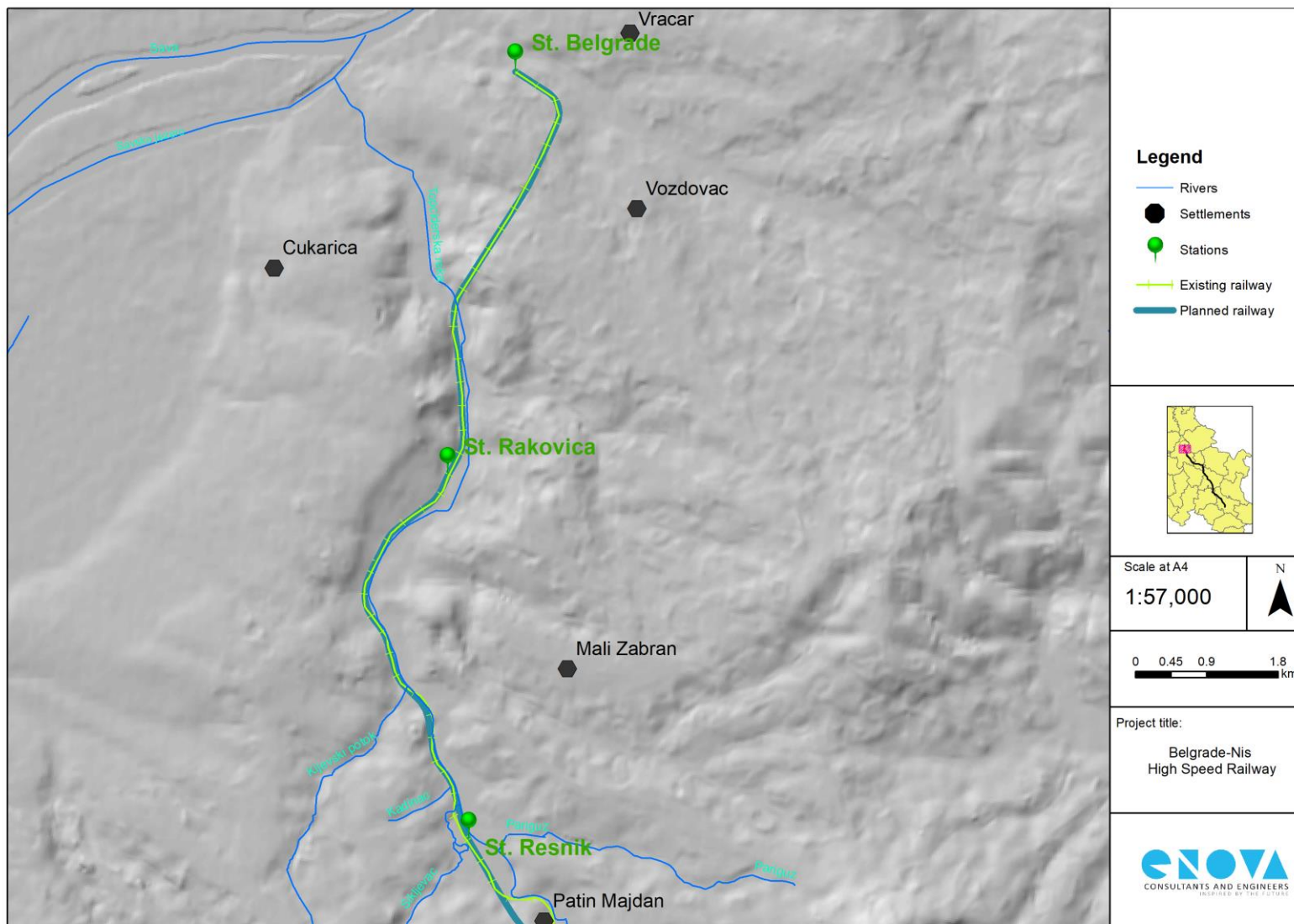
Danube: Dunav, **Great Morava:** Velika Morava, **West Morava:** Zapadna Morava, **South Morava:** Južna Morava, **Sava:** Sava, **Drina:** Drina, **Kolubara:** Kolubara, **Timok:** Timok, **White Drim:** Beli Drim, **Aegean Sea:** Egejsko more.

Spisak površinskih voda pronađenih u području projekta je sledeći:

- > Na poddeonici Beograd-Mladenovac-Velika Plana, pruga preseca reke: Ralja, Resava, Bojanac, M. Lug, Jasenica, Topčiderska, Lug i Kubrušica.
- > Na poddeonici Velika Plana-Niš pruga preseca sledeće reke: Grabovački potok, Gibavica, Rečica, Rača, Grabovički potok, Kazanski potok, Liparski potok, Lepenica, Kijevski potok, Grabovik, Konvanluk Ludi potok, Osaonica, St. Belica, Kameniti potok, Zmijic bara, Suvi potok, Belica, Lugomir, Mijatovac potok, Velika Morava, Crnica, Bacijski potok, Burdeljski potok, Slatinski potok, Suvajski potok, Planski potok, Jovanovačka reka, Osrece potok, Akalavica, Toplik, Vinograd potok, Pajin, Razanjska reka, Krnji potok, Jabučki potok, Vretenj potok, Bučina, Južna Morava, Livadski potok, Hajdučki potok, Pločnik, Zmijarnik, Ribar reka, Kukin potok, Žarkov potok, Simin potok, Srezovac reka, Radevac reka, Suvi potok, Suhotnički potok, Turija, Dasnicka reka, Drenovac potok, Bare, Nišava.

Ove reke pripadaju slivu Velike i Južne Morave, osim Topčiderske, koja pripada slivu reke Save. Sledeće slike daju pregled vodotokova u području Projekta.

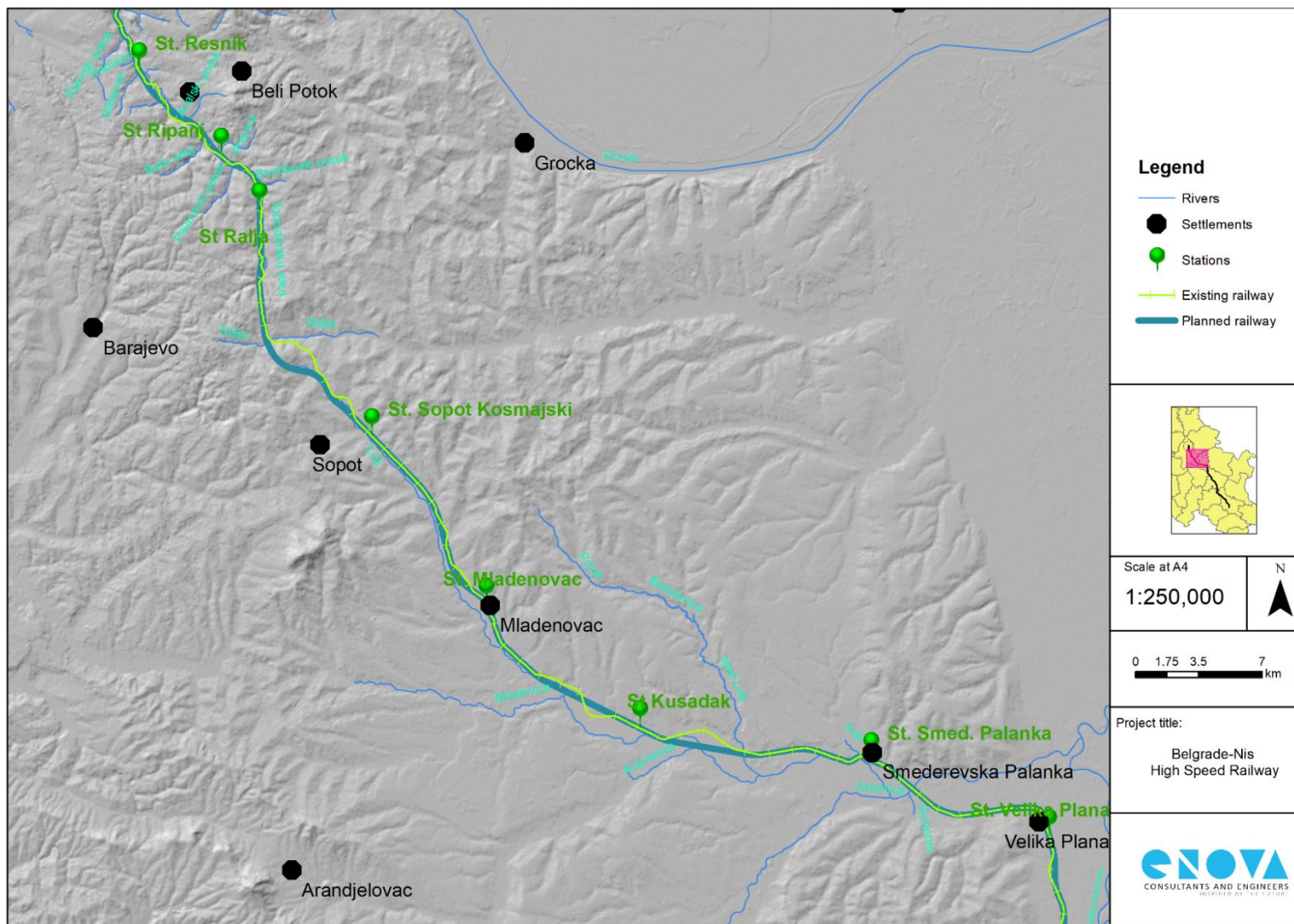
Fotografije obližnjih vodotokova u blizini železničke trase na relaciji Beograd-Niš date su u poglavlju 7.9.3, u odeljku *Poplave*.



Slika 52: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (poddeonica Beograd-Resnik)

Legenda:

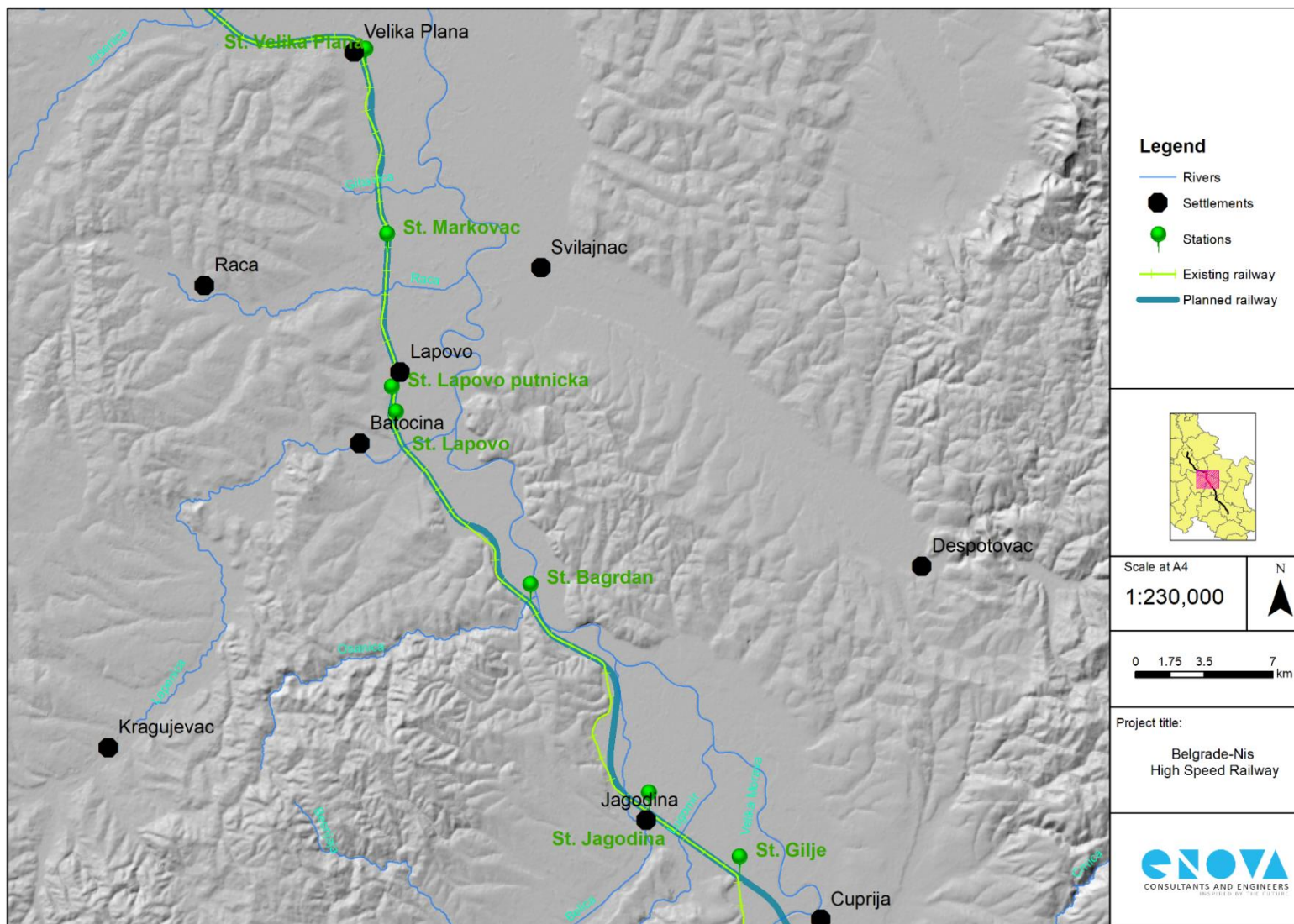
Rivers: Reke, **Settlements:** Naselja, **Stations:** Stanice, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga.



Slika 53: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (poddeonica Resnik-Velika Plana)

Legenda:

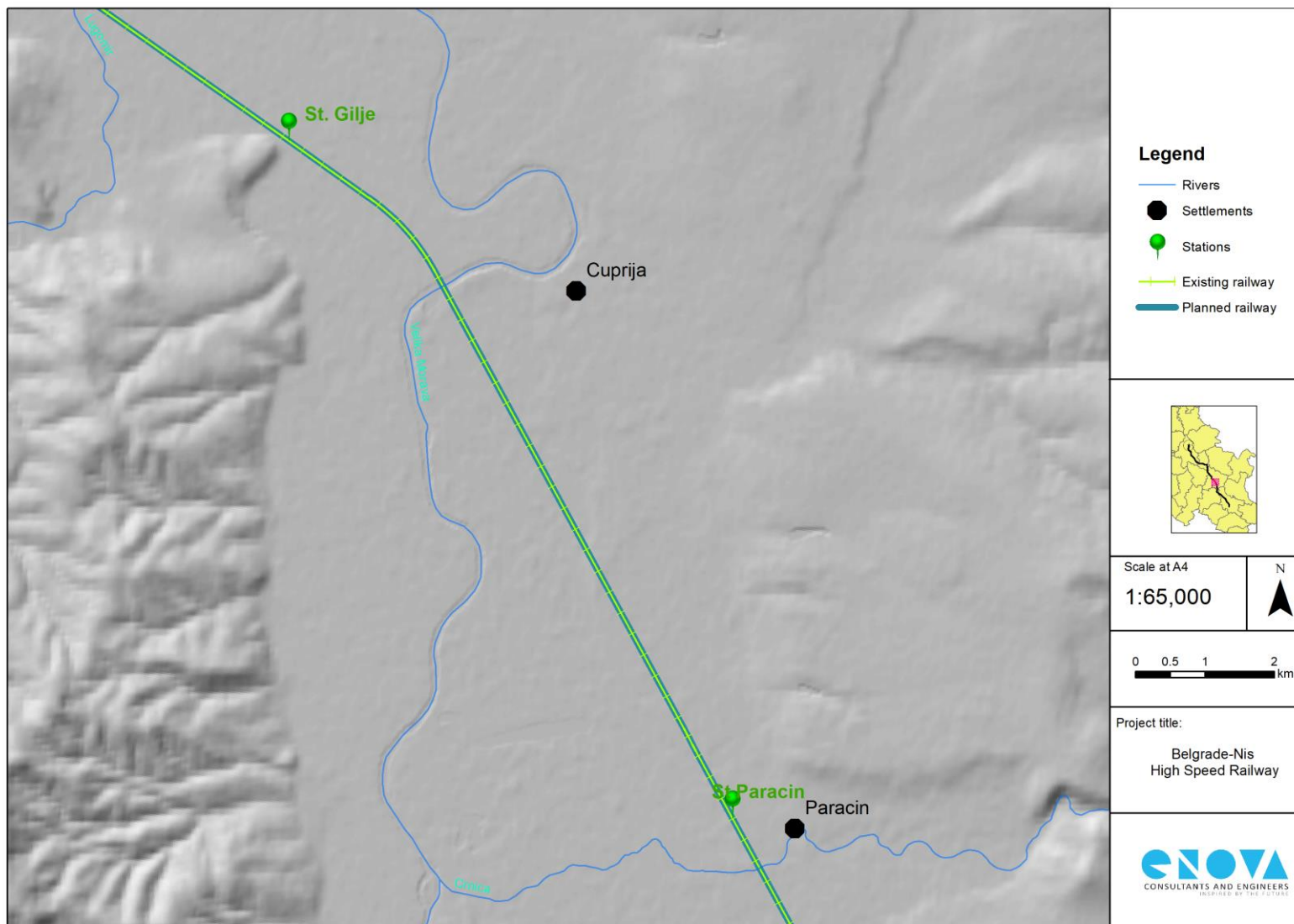
Rivers: Reke, **Settlements:** Naselja, **Stations:** Stanice, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga.



Slika 54: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (Velika Plana-Gilje)

Legenda:

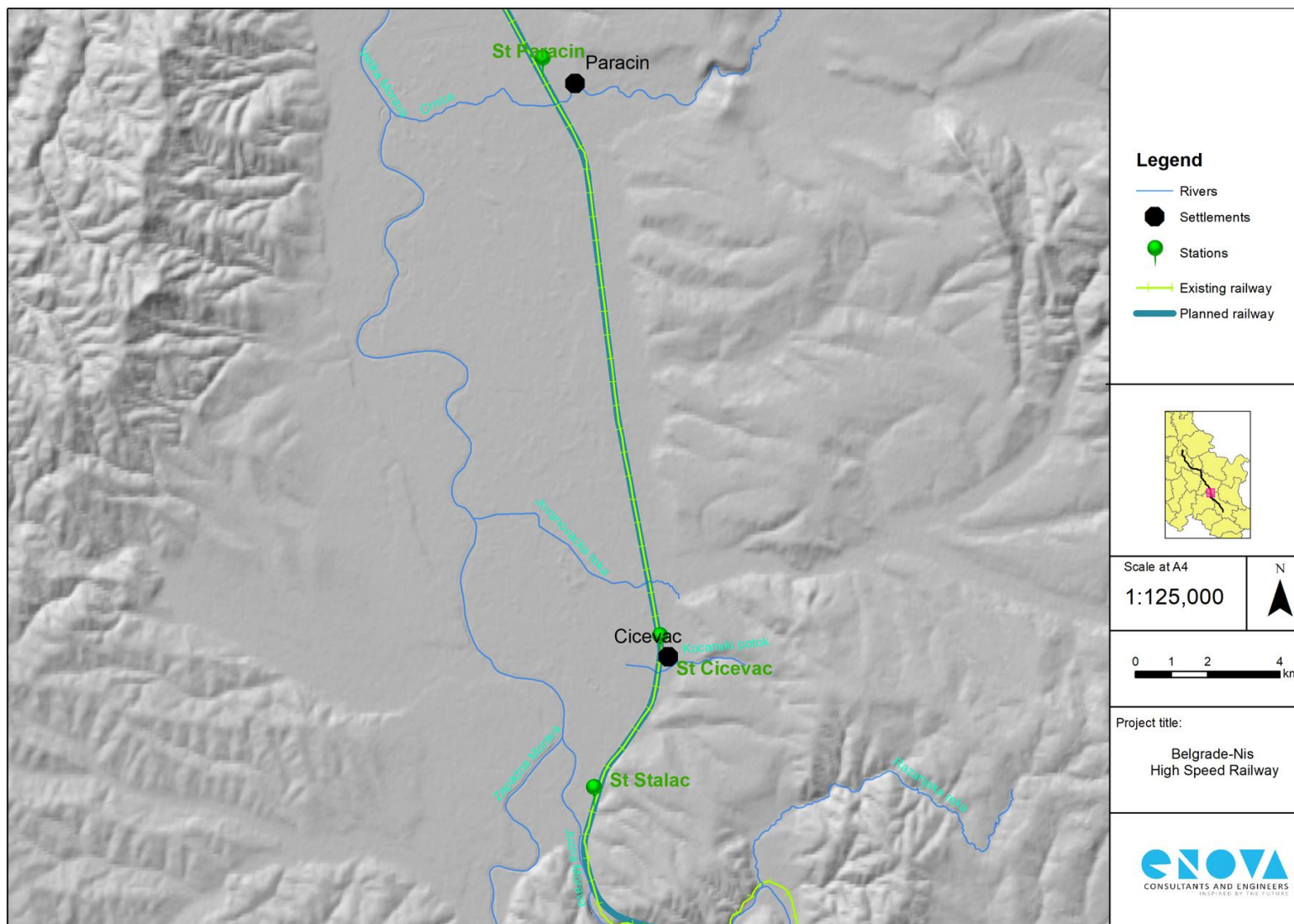
Rivers: Reke, **Settlements:** Naselja, **Stations:** Stanice, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga.



Slika 55: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (poddeonica Gilje- Paracin)

Legenda:

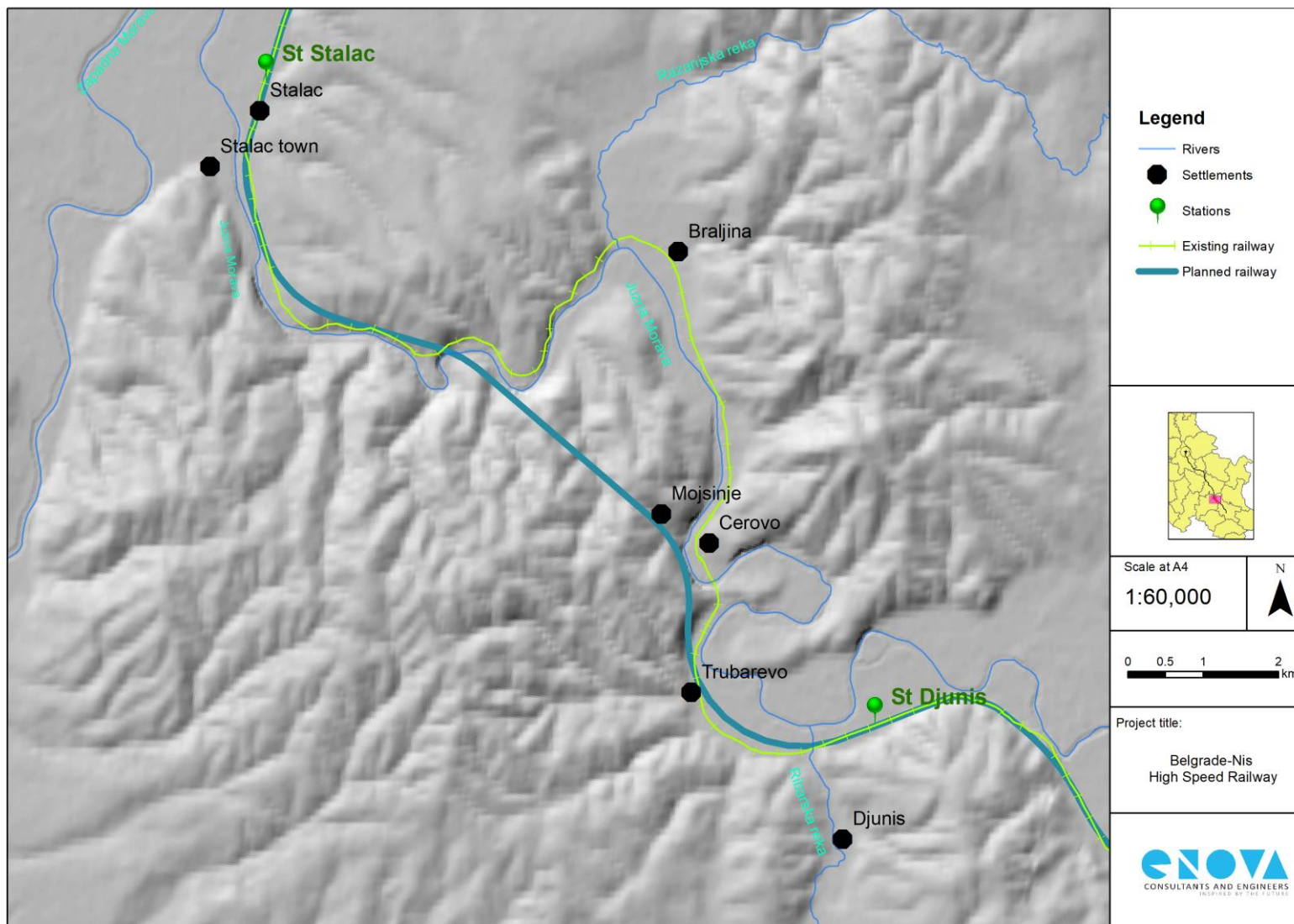
Rivers: Reke, **Settlements:** Naselja, **Stations:** Stanice, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga.



Slika 56: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (poddeonica Paraćin-Stalac)

Legenda:

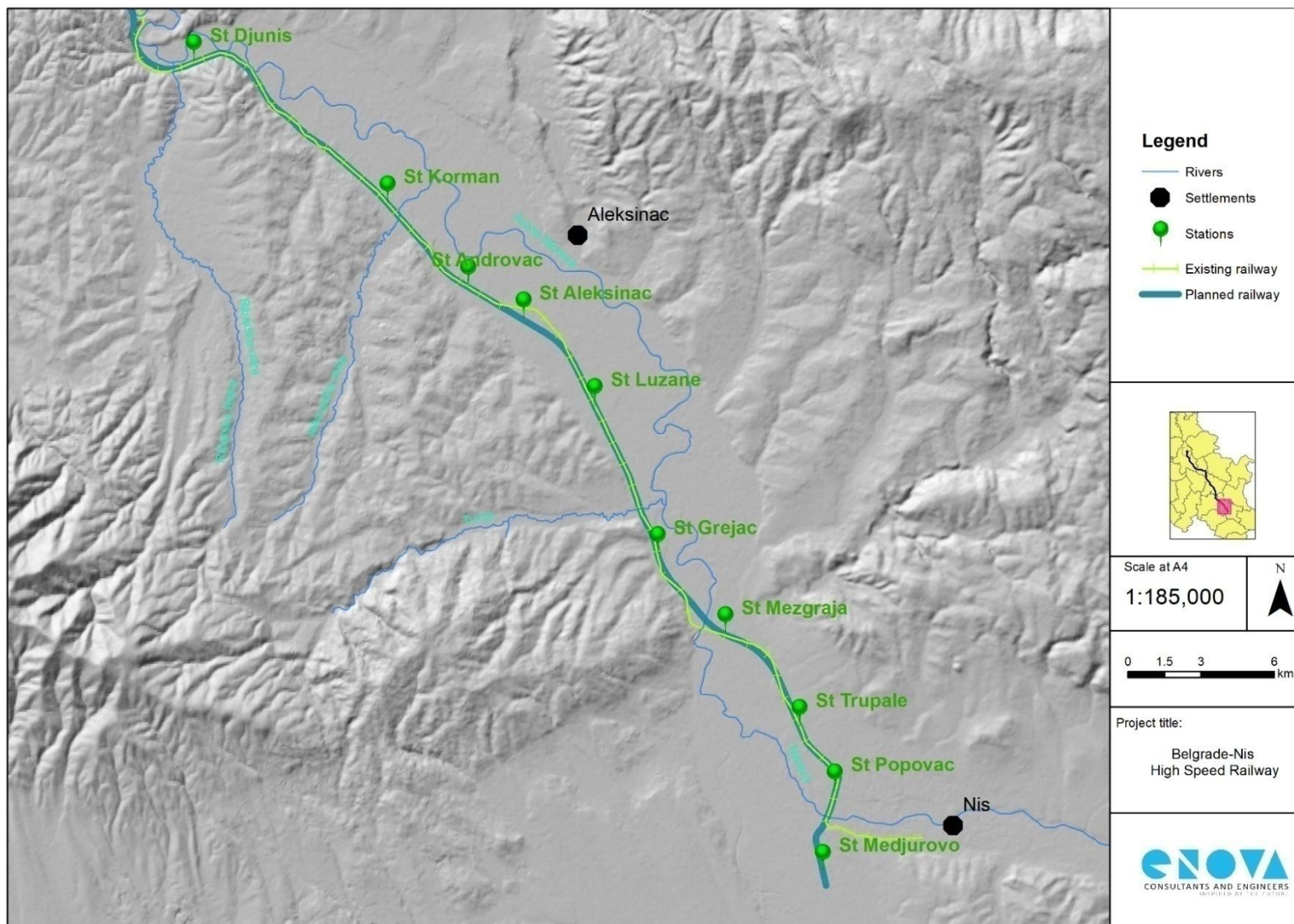
Rivers: Reke, **Settlements:** Naselja, **Stations:** Stanice, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga.



Slika 57: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (poddeonica Stalać–Đunis)

Legenda:

Rivers: Reke, **Settlements:** Naselja, **Stations:** Stanice, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga.



Slika 58: Položaj vodotokova na području Projekta u odnosu na postojeću i planiranu železničku trasu (poddeonica Đunis-Međurovo)

Legenda:

Rivers: Reke, **Settlements:** Naselja, **Stations:** Stanice, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga.

7.4.2 Kvalitet površinskih voda

Na osnovu Uredbe o kategorizaciji vodotokova⁸⁵, reka Velika Morava je zvanično svrstana u IIa podklasu vodotokova, a reka Južna Morava u IIa i IIb podklasu vodotokova. Objašnjenje klasifikacije voda dato je u sledećoj tabeli.

Tabela 34: Klasifikacija voda prema nacionalnom zakonodavstvu

Klasa	Karakteristike klase
Klasa I	Ova klasa obuhvata vodu koja se u svom prirodnom stanju ili nakon dezinfekcije može koristiti za snabdevanje naselja vodom za piće, u prehrambenoj industriji i za uzgoj plemenitih vrsta riba (salmonida).
Klasa II	Ova klasa obuhvata vode pogodne za kupanje, rekreaciju i sportove na vodi, za uzgoj manje plemenitih vrsta riba (ciprinidi), kao i vode koje se, pored uobičajenih metoda prečišćavanja (koagulacija, filtracija i dezinfekcija), mogu koristiti za snabdevanje vodom u industriji pića i hrane. Vode klase II se dele na podklase: <ul style="list-style-type: none"> > Podklasa IIa — koja obuhvata vode koje se, pored uobičajenih metoda prečišćavanja (koagulacija, filtracija i dezinfekcija), mogu koristiti za snabdevanje naselja vodom za piće, za kupanje i u prehrambenoj industriji. > Podklasa IIb — koja obuhvata vode koje se mogu eksploatisati ili koristiti za sportove na vodi, rekreaciju, za uzgoj manje plemenitih vrsta riba (ciprinidi) i za pojenje stoke.
Klasa III	Ova klasa uključuje vodu koja se može koristiti za navodnjavanje i u industriji koja nije prehrambena.
Klasa IV	Ova klasa uključuje vode koje se mogu koristiti samo nakon posebnog tretmana.

Imajući u vidu vodotokove na trasi pruge od Beograda do Niša i gradove kroz koje pruga prolazi, identifikovane su vodomerne stanice u blizini trase na rekama Velikoj Moravi, Južnoj Moravi i Nišavi. Za analizu postojećeg kvaliteta vode korišćeni su podaci Agencije za zaštitu životne sredine RS za 2020. godinu.

Mapa mernih stanica za određivanje kvaliteta površinskih voda u Republici Srbiji data je na sledećoj slici.

⁸⁵ Službeni glasnik SRS, br. 5/68

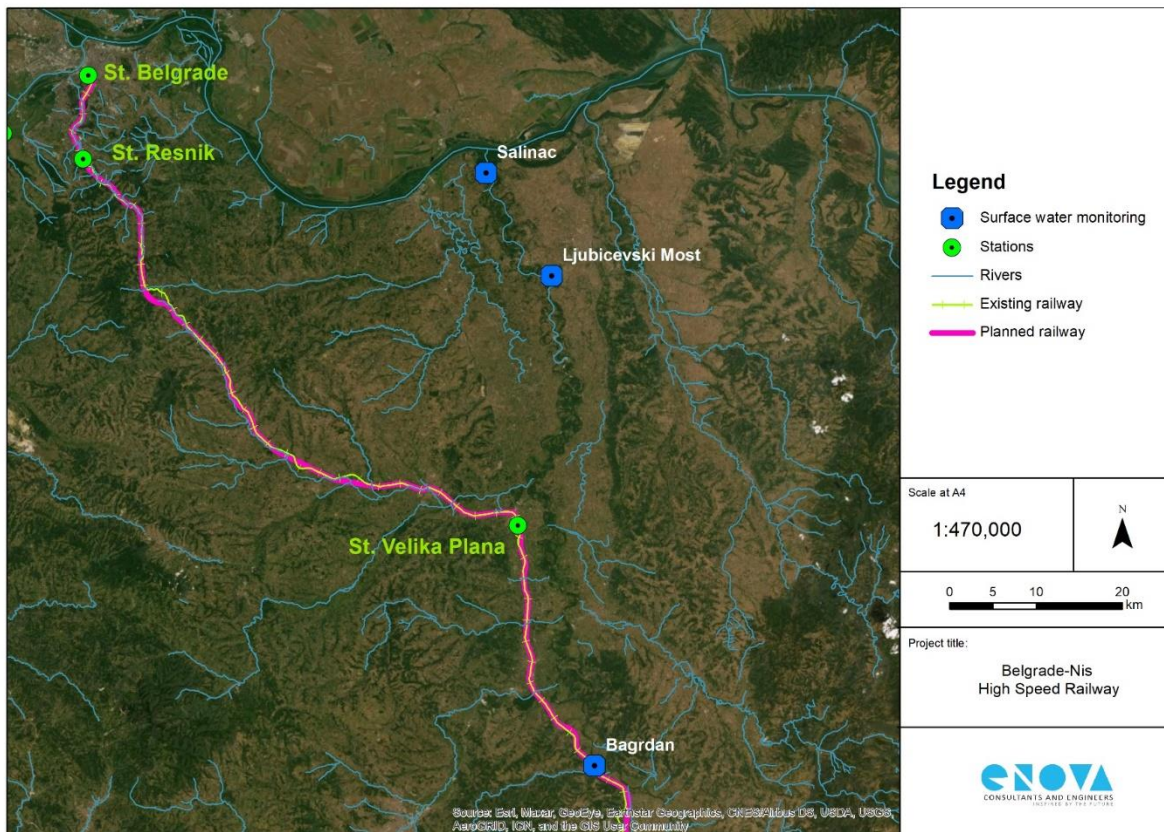


Slika 59: Mreža stanica za praćenje površinskih voda – površinski vodotokovi (područje Projekta - crvena elipsa)

Reka Južna Morava. Vode u neposrednom slivnom području reke Velike Morave su veoma zagađene jer je područje gusto naseljeno, industrijski razvijeno i nalazi se na nižim nadmorskim visinama, pa deluje kao recipijent svih voda sa sliva, a posebno njenih levih pritoka koje dolaze iz Šumadije, koje su veoma zagađene. Jedna od najzagađenijih pritoka Velike Morave je reka Lepenica. Reku Lepenicu prelazi železnička pruga. Doline Velike Morave su ekonomski veoma atraktivna područja, pa se može očekivati dalja degradacija životne sredine.

Nacionalna mreža za monitoring voda ima tri monitoring stanice na reci Velikoj Moravi na području Bagrdana, Ljubičevskog Mosta i Šalinca (Slika 60). S obzirom da je kontrolna stanica Bagrdan najbliža budućoj železničkoj pruzi, u nastavku su prikazani rezultati kvaliteta vode za tu stanicu iz 2020. godine⁸⁶.

⁸⁶ Ministarstvo zaštite životne sredine, Rezultati monitoringa kvaliteta površinskih i podzemnih voda u 2020, 2021.



Slika 60: Lokacija monitoring stanica Bagrdan, Ljubicevski most i Šalinac

Legenda:

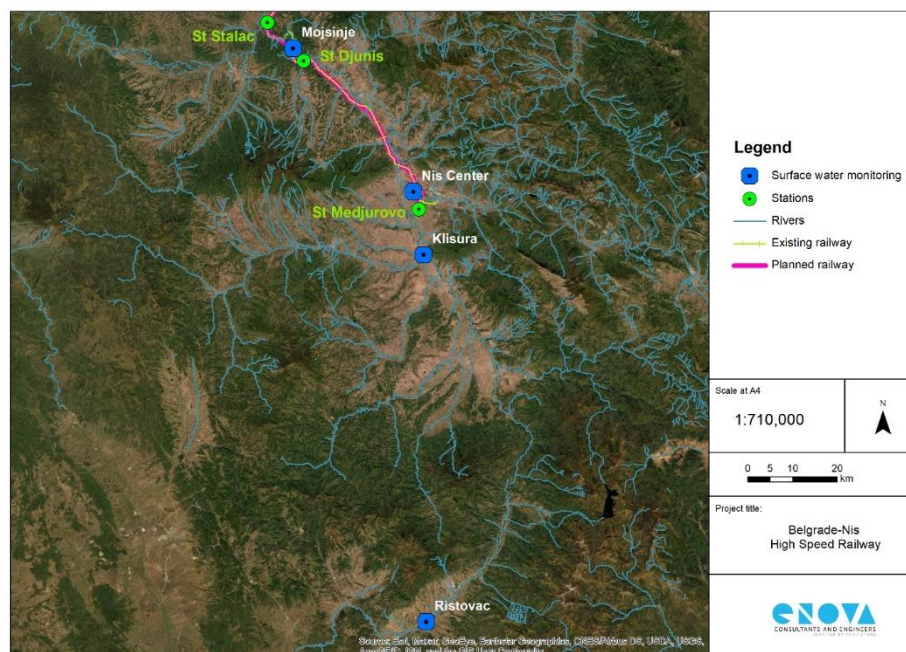
Surface water monitoring: Praćenje površinskih voda, **Stations:** Stanice, **Rivers:** Reke, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga.

Tabela 35: Rezultati monitoringa kvaliteta vode na stanici Bargdan (Velika Morava)

Mesec	Parametar																									
	Temperatura vode, °C	Zamućenost, NTU	Suspendovana materija, mg/l	Rastvoreni kiseonik (O ₂), mg/l	Alkalnost, mmol/l	Ukupna tvrdoća, mg/l	Rastvoreni CO ₂ , mg/l	pH	Električna provodljivost, µS/cm	Amonijak (NH ₄ -N), mg/l	Nitriti (NO ₂ -N), mg/l	Nitrati (NO ₃ -N), mg/l	Organski azot, (N), mg/l	Ukupni fosfor (P), mg/l	Kalijum (Ca), mg/l	Magnezijum (Mg), mg/l	Hloridi (Cl), mg/l	Sulfati (SO ₄), mg/l	Gvožđe (Fe), µg/l	Cink (Zn), µg/l	Bakar (Cu), µg/l	Olovo (Pb), µg/l	Živa (Hg), µg/l	Bor (B), µg/l	Biološka potrošnja kiseonika, mg/l	
I	1,9	12,60	<4	12,77	4,14	236	1,3	8,00	525	0,12	0,038	1,30	2,5	0,323	67	17	17,0	31	-	-	-	-	-	-	-	2,6
II	7,2	14,40	11	10,80	3,22	182	11,4	7,68	363	0,28	0,012	1,30	0,8	0,239	49	14	15,6	28	-	-	-	-	-	-	-	2,5
III	15,8	17,10	7	8,52	3,04	191	1,8	7,92	352	0,12	0,011	1,00	0,8	0,304	54	14	14,8	23	821,0	28,0	6,8	4,6	<0,07	54	2,2	
IV	17,5	3,86	12	8,99	3,50	216	2,6	7,84	382	0,19	0,029	1,20	0,7	0,406	54	20	11,0	20	289,0	6,2	3,3	1,4	<0,07	57	3,5	
V	19,7	-	15	7,42	3,27	178	5,5	7,94	346	0,10	0,048	1,20	0,9	-	53	11	13,5	22	329,6	27,3	51,9	7,6	<0,07	19	1,9	
VI	21,8	27,60	18	7,92	3,04	208	1,8	8,12	423	0,09	0,048	1,00	7,0	0,453	58	20	11,3	27	1315,0	17,0	1,4	3,6	<0,07	106	2,8	
VII	21,5	263,00	31	7,43	2,90	180	2,2	7,80	330	0,30	0,040	0,80	1,0	0,552	49	14	9,7	18	761,0	27,0	6,0	2,6	<0,07	18	4,8	
VIII	20,5	22,30	20	10,72	3,80	228	0,0	8,43	442	0,19	0,008	0,80	0,4	0,209	69	14	14,0	28	838,0	24,4	8,6	4,2	<0,07	63	4,8	
IX	13,5	47,20	19	8,80	3,56	216	1,8	7,83	432	0,36	0,058	1,10	1,1	0,714	56	19	15,4	27	842,0	26,0	7,6	1,8	<0,07	69	4,8	
X	7,8	7,80	<4	10,60	4,00	230	3,1	7,91	434	0,14	0,012	3,00	0,3	0,184	59	18	12,0	29	431,0	13,0	7,2	2,0	<0,07	62	2,0	
XI	6,4	7,92	5	10,92	3,83	233	1,3	7,92	452	0,28	0,035	1,60	-	0,266	61	20	16,1	26	-	-	-	-	-	-	4,7	

U poređenju sa graničnim vrednostima definisanim Pravilnikom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo postizanje⁸⁷, rezultati ukazuju na prekoračenja granične vrednosti rastvorenog kiseonika tokom cele godine i ukupnog fosfora tokom većeg dela godine osim u oktobru.

Reka Južna Morava. Monitoring kvaliteta vode je vršen na sledećim lokacijama: Ristovac, Klisura i Mojsinje (Slika 61). S obzirom da je kontrolna stanica Mojsinje najbliža budućoj železničkoj pruzi (na min 0,05 – 0,1 km od pruge), rezultati merenja kvaliteta vode na ovoj stanici u 2020. godini prikazani su u Tabela 36⁸⁸.



Slika 61: Lokacija monitoring stanica Ristovac, Klisura, Mojsinje i Niš centar

Legenda:

Surface water monitoring: Praćenje površinskih voda, **Stations:** Stanice, **Rivers: reke,** **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga.

⁸⁷ Službeni glasnik RS, br. 50/12

⁸⁸ Ministarstvo zaštite životne sredine, Rezultati monitoringa kvaliteta površinskih i podzemnih voda u 2020, 2021.

Tabela 36: Rezultati monitoringa kvaliteta vode na stanici Mojsinje (Južna Morava)

Mesec	Parametar																									
	Temperatura vode, °C	Zamućenost, NTU	Suspendovana materija, mg/l	Rastvoreni kiseonik (O ₂), mg/l	Alkalnost, mmol/l	Ukupna tvrdoća, mg/l	Rastvoreni CO ₂ , mg/l	pH	Električna provodljivost, µS/cm	Amonijak (NH ₄ -N), mg/l	Nitriti (NO ₂ -N), mg/l	Nitrati (NO ₃ -N), mg/l	Organski azot, (N), mg/l	Ukupni fosfor (P), mg/l	Kalijum (Ca), mg/l	Magnezijum (Mg), mg/l	Hloridi (Cl), mg/l	Sulfati (SO ₄), mg/l	Gvožđe (Fe), µg/l	Cink (Zn), µg/l	Bakar (Cu), µg/l	Olovo (Pb), µg/l	Živa (Hg), µg/l	Bor (B), µg/l	Biološka potrošnja kiseonika, mg/l	
I	2,2	11,6	6	12,02	3,44	194	8,0	8,0	429	0,14	0,050	1,5	2,3	0,328	50	17	14,6	32	-	-	-	-	-	-	-	2,9
II	5,5	39,6	21	11,00	2,88	160	1,3	8,0	373	0,14	0,043	1,4	1,0	0,220	42	14	9,0	28	-	-	-	-	-	-	-	2,9
III	8,6	39,4	53	10,82	2,02	116	1,3	8,0	275	0,16	0,032	1,0	0,3	0,499	26	12	9,0	22	-	-	-	-	-	-	-	2,5
IV	15,7	34,6	23	8,05	2,56	144	1,3	8,0	314	0,10	0,030	1,0	0,5	0,178	36	13	10,4	25	1182	38,6	4,9	7,6	<0,07	46	2,3	
V	19,8	11,3	<4	7,78	2,58	146	1,3	8,0	336	0,10	0,036	1,2	0,3	0,410	34	15	10,4	22	476	17,0	7,8	4,1	<0,07	24	2,3	
VI	19,5	48,2	12	7,20	3,08	178	1,8	8,0	388	0,14	0,038	1,3	0,6	0,427	46	15	11,8	27	-	-	-	-	-	-	2,7	
VII	25,3	11,6	<4	7,02	3,34	190	1,3	8,1	411	0,12	0,040	1,3	0,2	0,198	50	16	11,8	28	-	-	-	-	-	-	2,6	
VIII	17,6	29,9	29	8,30	2,56	146	1,3	8,0	308	0,10	0,033	0,9	<0,1	0,117	36	14	10,4	20	120	12,8	6,2	<0,5	<0,07	55	1,8	
IX	17,9	8,11	8	7,22	4,28	234	1,8	7,9	516	0,14	0,041	1,4	1,7	0,403	58	22	13,3	35	178	9,0	6,5	1,3	<0,07	68	2,1	
X	13,1	11,8	<4	8,12	3,88	216	1,2	8,0	501	0,14	0,041	2,4	0,5	0,163	56	18	15,6	37	131	4,0	4,0	1,0	<0,07	93	2,2	
XI	6,8	11,1	8	10,10	2,64	140	1,3	8,0	333	0,10	0,033	1,0	-	0,138	40	10	10,5	18	-	-	-	-	-	-	1,6	

U poređenju sa graničnim vrednostima definisanim nacionalnim zakonodavstvom, rezultati ukazuju na prekoračenje granične vrednosti rastvorenog kiseonika tokom cele godine i ukupnog fosfora veći deo godine osim u aprilu, junu i avgustu. Takođe, registrovano je prekoračenje granične vrednosti suspendovanih materija u martu i avgustu. Povećani sadržaj suspendovanih materija i rastvorenog kiseonika verovatno je uzrokovan neadekvatnim tretmanom industrijskih otpadnih voda.


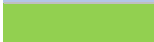



Reka Nišava. Nišava je pritoka Južne Morave. Po kvalitetu spada uglavnom u III klasu rečnih voda, skoro na celom toku od bugarske granice do ušća, sa nešto većom degradacijom vode u niškoj kotlini, gde je identifikovano 25 zagađivača. Sličan kvalitet vode imaju i pritoke Nišave. Pruga prelazi reku Nišavu na udaljenosti od cca. 2 km od stanice za praćenje. S obzirom da je kontrolna stanica Niš centar (lokacija prikazana na Slici 61 iznad) najbliža budućoj železničkoj pruzi, rezultati merenja kvaliteta vode na ovoj stanici u 2020. godini prikazani su u Tabela 37⁸⁹.

Tabela 37: Rezultati merenja parametara na reci Nišavi, monitoring stanica Niš centar

Mesec	Parametar																									
	Temperatura vode, °C	Zamućenost, NTU	Suspendovana materija, mg/l	Rastvoreni kiseonik (O ₂), mg/l	Alkalnost, mmol/l	Ukupna tvrdoća, mg/l	Rastvoreni CO ₂ , mg/l	pH	Električna provodljivost, µS/cm	Amonijak (NH ₄ -N), mg/l	Nitriti (NO ₂ -N), mg/l	Nitrati (NO ₃ -N), mg/l	Organski azot, (N), mg/l	Ukupni fosfor (P), mg/l	Kalijum (Ca), mg/l	Magnezijum (Mg), mg/l	Hloridi (Cl), mg/l	Sulfati (SO ₄), mg/l	Gvožđe (Fe), µg/l	Cink (Zn), µg/l	Bakar (Cu), µg/l	Olovo (Pb), µg/l	Živa (Hg), µg/l	Bor (B), µg/l	Biološka potrošnja kiseonika, mg/l	
I	5,0	12,2	7	9,66	4,34	253	2,6	7,9	565	0,20	0,150	3,00	1,4	0,599	63	20	23,4	27	-	-	-	-	-	-	-	4,2
II	7,0	20,0	<4	9,20	3,66	200	2,2	7,8	463	0,16	0,121	2,00	2,8	0,400	50	18	10,8	34	-	-	-	-	-	-	-	4,0
III	12,5	17,2	6	8,80	3,96	222	1,8	8,0	488	0,16	0,092	2,00	0,5	0,394	61	17	10,4	35	645	24,5	5,8	1,1	<0,07	45	5,1	
IV	14,5	16,8	<4	7,14	3,78	220	1,8	7,9	467	0,18	0,090	2,00	<0,1	0,372	56	19	14,6	29	1022	65,0	3,5	4,9	<0,07	<10	3,7	
V	17,5	39,6	5	7,10	4,08	230	1,8	7,9	495	0,26	0,094	2,40	0,6	2,460	62	18	15,8	37	351	18,0	3,1	3,2	<0,07	68	4,4	
VI	22,8	18,9	7	4,82	4,44	244	1,8	7,8	516	0,28	0,108	2,60	1,1	0,196	62	22	13,3	35	-	-	-	-	-	-	4,8	
VII	21,3	22,1	10	5,52	3,66	212	2,2	7,8	435	0,26	0,108	2,40	0,4	0,331	53	19	14,6	33	-	-	-	-	-	-	3,7	
VIII	15,6	16,6	<4	4,21	3,48	202	2,2	7,8	432	0,84	0,110	3,00	0,9	0,421	52	17	13,3	30	168	12,0	2,4	<0,5	<0,07	20	4,2	
IX	11,6	24,6	9	8,06	3,18	184	1,8	7,9	394	0,22	0,102	2,40	1,8	1,467	43	18	11,8	30	118	10,0	3,7	0,7	<0,07	28	5,1	
X	9,5	18,3	<4	7,50	3,98	245	1,8	7,8	521	0,24	0,106	2,60	0,5	0,366	69	18	19,8	45	33	17,0	4,5	<0,5	<0,07	38	4,1	
XI	7,5	16,3	16	8,34	3,92	242	1,8	7,9	506	0,28	0,118	2,80	-	1,200	68	18	20,8	36	-	-	-	-	-	-	4,2	

⁸⁹ Ministarstvo zaštite životne sredine, Rezultati monitoringa kvaliteta površinskih i podzemnih voda u 2020, 2021.

Poređenjem godišnjih vrednosti sa graničnim vrednostima definisanim nacionalnim zakonodavstvom, zabeleženo je prekoračenje granične vrednosti rastvorenog kiseonika u svim mesecima (osim perioda jun-avgust), kao i ukupnog fosfora (osim u junu). Takođe, u maju je registrovano prekoračenje granične vrednosti suspendovanih materija, dok je prekoračenje granične vrednosti biološke potrošnje kiseonika registrovano u martu, junu i septembru. Upoređeni su rezultati fizičko-hemijske, hemijske i mikrobiološke analize uzoraka površinskih voda sa graničnim vrednostima klasa kvaliteta propisanim Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje⁹⁰. Shodno tome, ekološki status površinskih voda je identifikovan i predstavljen u (Tabela 38) koristeći sledeću legendu:

	Odličan ekološki status
	Dobar ekološki status
	Umeren ekološki status
	Loš ekološki status
	Izuzetno loš ekološki status

⁹⁰ Službeni glasnik RS, br. 50/12

Tabela 38: Procena stanja kvaliteta površinskih voda prema odgovarajućim parametrima

Stanica za nadzor	Parametar																						
	Opšte		Režim kiseonika				Nutrijenti					Salinitet				Metali					Mikrobiološki parametri		
Mojsinje	pH																						
	Suspendovana materija, mg/l																						
	Rastvoreni kiseonik (O ₂), mg/l																						
	Zasićenost kiseonikom, %																						
	Biološka potrošnja kiseonika, mg/l																						
	Hemijska potrošnja kiseonika ⁹¹ , mg/l																						
	Ukupni organski ugljenik, mg/l																						
	Ukupan azot, mg/l																						
	Nitrati, mg/l																						
	Nitriti, mg/l																						
	Amonijak, mg/l																						
	Ukupni fosfor, mg/l																						
	Ortofosfati, mg/l																						
	Hloridi, mg/l																						
	Sulfati, mf/l																						
	Ukupna mineralizacija, mg/l																						
	Električna provodljivost na 20°C, µS/cm																						
	Arsen, µg/l																						
	Bor, µg/l																						
	Bakar, µg/l																						
Cink, µg/l																							
Ukupni hrom, µg/l																							
Gvožđe, µg/l																							
Ukupni mangan, µg/l																							
Fekalni koliformi, cfu/100 ml																							
Ukupni koliformi, cfu/100 ml																							
Intestinalni enterokoki, cfu/100 ml																							
Broj aerobnih heterotrofa ⁹² , cfu/100 ml																							

⁹¹ Permanganatni metod

⁹² Kohl metod

Stacija za nadzor	Parametar																						
	Opšte		Režim kiseonika					Nutrijenti					Salinitet				Metali				Mikrobiološki parametri		
Niš Centar	pH																						
	Suspendovana materija, mg/l																						
	Rastvoreni kiseonik (O ₂), mg/l																						
	Zasićenost kiseonikom, %																						
	Biološka potrošnja kiseonika, mg/l																						
	Hemijska potrošnja kiseonika ⁹¹ , mg/l																						
	Ukupni organski ugljenik, mg/l																						
	Ukupan azot, mg/l																						
	Nitrati, mg/l																						
	Nitriti, mg/l																						
	Amonijak, mg/l																						
	Ukupni fosfor, mg/l																						
	Ortofosfati, mg/l																						
	Hloridi, mg/l																						
	Sulfati, mf/l																						
	Ukupna mineralizacija, mg/l																						
	Električna provodljivost na 20°C, µS/cm																						
	Arsen, µg/l																						
	Bor, µg/l																						
	Bakar, µg/l																						
Cink, µg/l																							
Ukupni hrom, µg/l																							
Gvožđe, µg/l																							
Ukupni mangan, µg/l																							
Fekalni koliformi, cfu/100 ml																							
Ukupni koliformi, cfu/100 ml																							
Intestinalni enterokoki, cfu/100 ml																							
Broj aerobnih heterotrofa ⁹² , cfu/100 ml																							

7.4.3 Podzemne vode

Distribucija i ranjivost podzemnih voda

Ne postoje precizni podaci o obimu i teritorijalnoj distribuciji izvora podzemnih voda na području Projekta. Procenjeni potencijal rezervi podzemnih voda u Centralnoj Srbiji je 9.930 m³/s. Na teritoriji centralne Srbije najveći deo rezervi podzemnih voda nalazi se u predelima aluvijalnih izvora, pre svega u dolini Velike Morave. Filtraciona svojstva peščano-šljunkovitog sloja duž cele dužine aluvijuma su povoljna, a izvori vodosnabdevanja uglavnom se formiraju na području donjeg Pomoravlja.

Korišćenje podzemnih voda organizovano je uglavnom preko bunara za potrebe individualnih domaćinstava, dok se veće količine za vodosnabdevanje obezbeđuju iz peskovitih sedimenata neogena. Slivno područje Velike Morave bogato je mineralnim i termalnim vodama.

Na osnovu hidrogeoloških svojstava pojedinih litoloških formacija, kao i strukturnih tipova poroznosti, na ovom području mogu se razlikovati sledeći tipovi: freatični (zbijeni) tip, arteški, pukotinski, kraški, pukotinsko-kraški, a u pojedinim delovima terena i kompleksni tip, kao i sušni teren. U nekim delovima terena teško je povući oštre granice između ovih tipova. Takođe, na ovim terenima dolazi do pojave mineralnih voda. Freatični (zbijeni) tip ima prilično veliku distribuciju unutar proučavanog područja. Nastao je uglavnom u okviru aluvijalnih, deluvijalnih i terasastih sedimenata kvartarnog doba; unutar pliocenskih sedimenata, kao i u okviru tercijarnih formacija srednjeg i gornjeg miocena.

Ranjivost podzemnih voda na prekomernu eksploataciju na području Projekta ocenjena je kao niska do srednja, osim za područje Kruševca, gde je ugroženost podzemnih voda procenjena kao srednja do visoka⁹³.

Praćenje kvaliteta podzemnih voda

Za analizu postojećeg kvaliteta podzemnih voda na području Projekta korišćeni su podaci Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije.

Na sledećoj slici prikazana je mapa mernih stanica u RS, za određivanje kvaliteta podzemnih voda (pijezometri označeni crvenom bojom).

⁹³ D. Polomic, Z. Stevanovic, P. Dokmanovic, P.Papic, Groundwater supply in Serbia – current state and perspectives, 2011



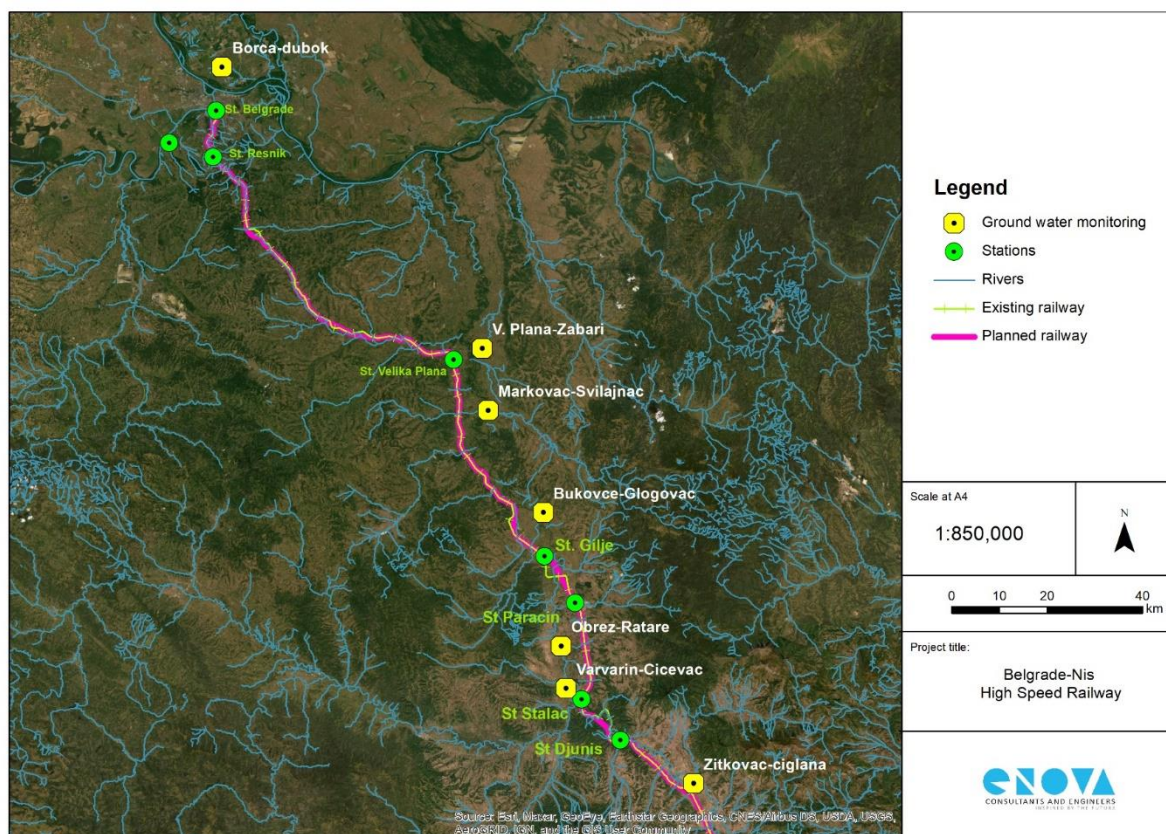
Slika 62: Mreža stanica za praćenje podzemnih voda (područje projekta - crvena elipsa)

Za potrebe analize kvaliteta podzemnih voda na području Projekta relevantno je 7 mernih stanica (Tabela 39).

Tabela 39: Spisak monitoring stanica relevantnih za analizu kvaliteta podzemnih voda

Naziv monitoring stanice	Šifra monitoring stanice (*kao što je navedeno na slici 62 iznad)	Naziv tela podzemne vode	Vodeni basen
Borča-dubok	9NP163	Kolubara – neogene	Dunav
Velika Plana-Žabari	1NPPD-143	Velika Morava aluvion – desna obala	Morava
Markovac-Svilajnac	1NPPD-152	Velika Morava aluvion – desna obala	Morava
Bukovače-Glogovac (blizu Jagodine)	1NPPD-163	Velika Morava neogene – jug	Morava
Obreže-Ratare (blizu Paraćina)	1NPPL-181	Velika Morava neogene – jug	Morava
Varvarin-Ćičevac	1NPPL-194	Levac	Morava
Žitkovačka ciglana kod Aleksinca	3NP504	Južna Morava neogene – sever	Morava

Lokacije ovih monitoring stanica prikazane su na Slici 63, dok su rezultati praćenja kvaliteta podzemnih voda u 2020. godini prikazani u Tabeli 40.



Slika 63: Lokacija monitoring stanica podzemnih voda

Legenda:

Ground water monitoring: Praćenje podzemnih voda, **Stations:** Stanice, **Rivers:** reke, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga.

Tabela 40: Rezultati monitoringa kvaliteta podzemnih voda u 2020. godini na mernim mestima u blizini zone uticaja Projekta

Stanica za nadzor		Borča-dubok	Velika Plana- Žabari	Markovac- Svilajnac	Bukovace- Glogovac	Obreze-Ratare	Varvarin- Ćičevac	Žitkovačka ciglana
Datum uzorkovanja	dd/mm/yy	08/10/2020	10/09/2020	10/09/2020	26/08/2020	26/08/2020	27/08/2020	27/10/2020
Dubina vode u piježometru	cm	360	428	590	455	521	1502	625
Temperatura vode	°C	15,7	13,6	14,3	12,4	13,2	13,9	13,0
Rastvoreni kiseonik (O ₂)	mg/l	3,49	2,49	1,88	3,50	5,89	3,44	3,61
Alkalnost	mmol/l	11,10	8,90	9,60	8,08	11,00	7,34	9,94
Ukupna tvrdoća	mg/l	594	500	492	480	720	404	580
Rastvoreni CO ₂	mg/l	4,8	16,1	22,0	10,1	9,7	15,8	13,2
pH		7,27	7,38	7,05	7,20	7,30	7,40	7,70
Električna provodljivost	μS/cm	1257	945	910	1101	1515	897	1319
Ukupne rastvorene soli	mg/l	716	548	529	606	879	497	726
Amonijak (NH ₄ -N)	mg/l	1,80	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,08
Nitriti (NO ₂ -N)	mg/l	0,100	<0,004	0,037	0,014	0,027	0,032	0,038
Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	2,70	0,30	4,60	1,90	1,80	3,60	1,50
Ukupni azot (N)	mg/l	5,5	0,8	5,2	6,5	20,7	7,4	2,9
Ukupni fosfor (P)	mg/l	0,483	0,309	0,102	0,010	0,081	0,010	0,656
Kalcijum (Ca ⁺⁺)	mg/l	146	105	130	117	136	112	152
Magnezijum (Mg ⁺⁺)	mg/l	56	58	41	46	112	30	49
Hloridi (Cl ⁻)	mg/l	87,0	40,4	17,7	23,4	68,8	17,5	22,4
Sulfati (SO ₄ ⁻⁻)	mg/l	32	76	57	114	170	68	130
Gvožđe (Fe)	μg/l	1350,0	1546,0	39,0	567,0	58,0	300,0	57,0
Cink (Zn)	μg/l	817,0	27,5	35,7	117,8	5,8	51,0	117,0
Bakar (Cu)	μg/l	4,9	5,4	5,7	4,5	3,7	4,5	3,3
Hrom (Cr) – ukupno	μg/l	4,6	2,0	0,5	4,1	0,7	3,3	0,7
Olovo (Pb)	μg/l	3,2	0,6	0,5	2,3	0,7	0,5	2,5
Živa (Hg)	μg/l	0,09	0,07	0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Aluminijum (Al)	μg/l	771,0	58,0	12,0	304,0	90,0	457,0	19,0
Kobalt (Co)	μg/l	1,2	<0,5	1,8	0,7	<0,5	<0,5	<0,5
Hemijska potrošnja kiseonika (HPKMn)	mg/l	13,4	2,8	3,0	3,2	3,2	2,5	2,4

Upoređujući vrednosti parametara prikazanih u Tabela 40, sa graničnim vrednostima definisanim Direktivom o podzemnim vodama 2006/118/EC⁹⁴, zaključuje se da su vrednosti uglavnom unutar graničnih vrednosti, osim za mernu stanicu Borča-dubok, gde je zabeležena povećana koncentracija amonijaka, a koncentracija nitrita bila je na ivici granične vrednosti.

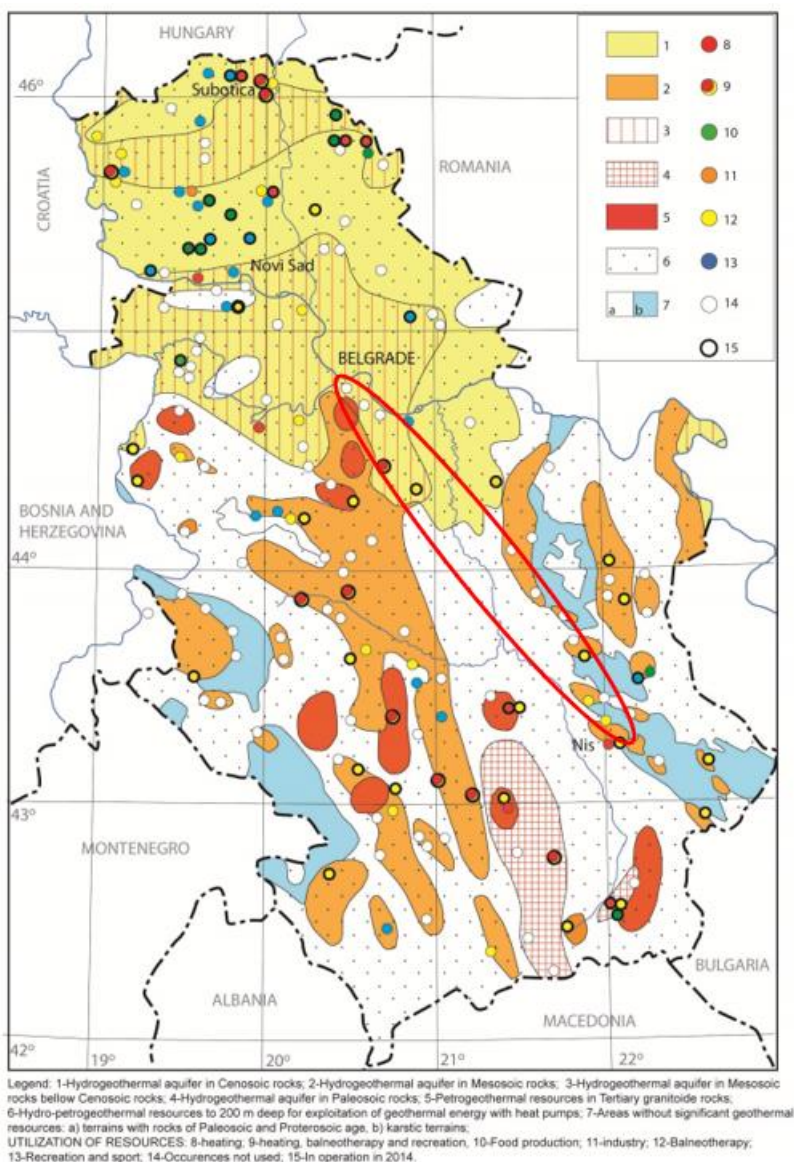
Mineralni izvori

Na širem području Projekta nalaze se izvori mineralne vode poput onog na jugoistočnom obodu Smederevske Palanke poznatog kao „Palanački kiseljak“. Voda je bistra, bez mirisa, sa značajnom količinom gasa. Temperatura vode je 12 °C i može varirati do 14 °C. Takođe, izvori kisele vode postoje na još nekoliko mesta među kojima su „Jasenički kiseljaci“, termomineralni izvori u Ostrovičkoj kotlini (između južnih padina Svrlijskih planina i Suve planine), a formirani su Lomnički kiseljak, Ribarska Banja i Kulinska Banja unutar pukotina u kristalnim škriljcima masiva Jastrebac. Još jedna prilično značajna pojava kiselih voda je u jugozapadnom prigradskom naselju Mladenovca poznatom pod nazivom „Mladenovački Selters“. Manje mineralizovane vode ima i u Koračićkoj Banji, zapadno od Mladenovca. Mineralne vode "Palanačkog kiseljaka" i "Mladenovačkog Seltersa" zbog prijatnog ukusa koriste se za opštu potrošnju.

Što se tiče resursa geotermalnih voda, područje Beograda je bogato ovim izvorima (Slika 64). Geotermalni izvori na području Projekta se uglavnom koriste za grejanje⁹⁵.

⁹⁴https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/groundwater/pdf/com_sw_d_annex_iii.pdf?fbclid=IwAR2pGL3FerTTC904dic4zsaUYQnDE1IFUebY5YUboKelYqYq21SGENhk2bc

⁹⁵ Oudech S. i Đokić I., Korišćenje geotermalne energije, ažuriranje za Srbiju, 2015.



Slika 64: Prisustvo i korišćenje geotermalnih izvora u RS (područje Projekta je označeno crvenom elipsom)

Legenda:

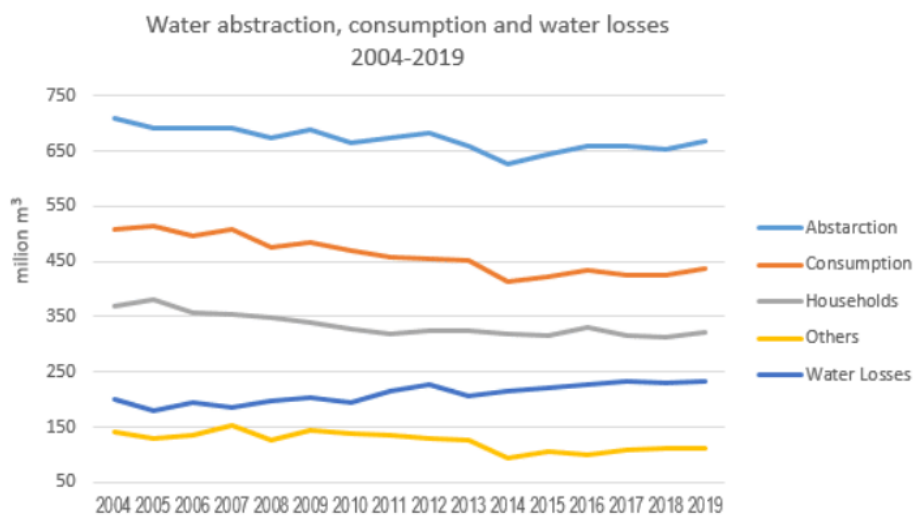
1-Hydrogeothermal aquifer in Cenozoic rocks: 1-Hidrogeotermalni vodonosnik u stenama kenozoika, **2-Hydrogeothermal aquifer in Mesozoic rocks:** 2-Hidrogeotermalni vodonosnik u stenama mezozoika, **3-Hydrogeothermal aquifer in Mesozoic rocks below Cenozoic rocks:** 3-Hidrogeotermalni vodonosnik u stenama mezozoika ispod stena kenozoika, **4-Hydrothermal aquifer in Paleozoic rocks:** 4-Hidrogeotermalni vodonosnik u stenama paleozoika, **5-Petrogeothermal resources in Tertiary granitoid rocks:** 5- Petrogeotermalni resursi u tercijarnim granitnim stenama, **6-Hydro-petrogeothermal resources to 200 m deep for exploitation of geothermal energy with heat pumps:** 6- Hidro-petrogeotermalni resursi do 200 m dubine za eksploataciju geotermalne energije toplotnim pumpama, **7-Areas without significant geothermal resources:** a) tereni sa stenama iz doba paleozoika i proterozoika, b) kraški tereni; **UTILIZATION OF RESOURCES:** **8-heating:** KORIŠĆENJE RESURSA: 8- grejanje, **9- heating, balneotherapy and recreation:** 9- grejanje, balneoterapija i rekreacija, **10-Food production:** 10- Proizvodnja hrane, **11-Industry:** Industrija, **12-Balneotherapy:** 12-Balneoterapija, **13-Recreation and sport:** 13-Rekreacija i sport, **14-Occurrences not used:** 14- Pojave se ne koriste, **15-In operation in 2014:** 15- U upotrebi 2014.

7.4.4 Vodosnabdevanje

Organizovanim vodovodima je pokriveno oko 60% stanovništva u Republici Srbiji. U zemlji se troši 27 do 30 m³/s vode za piće, od čega na Beograd otpada oko 8 m³. Površinske vode čine 27% snabdevanja pijaćom vodom i 88% svih upotreba vode. Podzemne vode obezbeđuju 63% sirove vode koja se koristi za snabdevanje

vodom za piće. Iako je voda za piće u RS dobrog kvaliteta, dug period bez ulaganja doveo je do povećanog propadanja sistema vodosnabdevanja. Prema studiji „Snabdevanje pijaćom vodom stanovništva Srbije“, koju je uradio Institut za javno zdravlje Srbije, svaki treći vodovod je pod mikrobiološkim rizikom, svaki četvrti pod rizikom od fizičko-hemijskog kvara, dok je svaki peti vodovod je pod rizikom od oba faktora⁹⁶.

Vodni bilans u RS za period 2004-2019. prikazan je na Slici 65⁹⁷.



Slika 65: Vodni bilans za RS (2004-2019.)

Legenda:

Abstraction: Zahvatanje, **Consumption:** Korišćenje, **Households:** Domaćinstva, **Others:** Drugo, **Water Losses:** Gubici vode.

Sistem vodosnabdevanja **Beograda** zasniva se na prečišćavanju sirovih podzemnih voda, pre svega iz reke Save, ali i iz Dunava. Sistem vodosnabdevanja se sastoji od 135.000 glavnih priključaka, 15.000 hidranta, 27 rezervoara kapaciteta 240.000 m³, 142 bunara, 28 rezervoara za skladištenje, 28 pumpnih stanica kapaciteta 36 MV i 5 postrojenja za prečišćavanje: Makiš, Bele vode, Banovo brdo, Bežanija i Vinča. Projektovani kapacitet postrojenja za prečišćavanje podzemnih voda je 8.060 l/s, a postrojenja za prečišćavanje površinskih voda 3.580 l/s⁹⁸. Ukupna godišnja proizvodnja vode⁹⁹ iznosi cca. 250 miliona m³. Distributivna mreža je podeljena na pet visinskih zona. Rezultati analize kvaliteta vode obavljene na dva nivoa (u toku procesa proizvodnje i u službi sanitarne kontrole vode) pokazuju da je voda iz Beogradskog vodovoda higijenski ispravna za piće.

Naselje **Resnik** se snabdeva vodom iz Beogradskog vodovoda. U julu 2020. godine izvršeno je i priključenje domaćinstava na novoinstaliranu vodovodnu mrežu u opštini Rakovica¹⁰⁰.

Deo naselja **Ralja**, koje ima i svoje izvorište, priključen je na vodovod beogradske opštine Sopot. Poslednjih godina povećana je redukcija vode zbog visokih temperatura i sve većeg broja stanovnika. Oko 2.000 kuća u naselju Kovina kod Ralje i dalje nije priključeno na gradski vodovod.

Izgradnjom akumulacije Draženovac 2014. godine oko 80% stanovnika **Ripnja** priključeno je na gradski vodovod grada Beograda¹⁰¹. 2017. godine izgrađen je distributivni cevovod dužine 8 km, čime je zatvoren

⁹⁶<https://www.vreme.com/mozaik/srbija-medju-vodama/>

⁹⁷ Bogdanovic P., Petrovic M., Petrovic N., Vodovodi u Srbiji 2015-2019 (<https://utvsi.com/vodovodi-u-srbiji-2015-2019-godine/>)

⁹⁸https://www.beograd.rs/lat/gradska-vlast/2144-jkp-beogradski-vodovod-i-kanalizacija_3/

⁹⁹<https://www.waterworld.com/drinking-water/potable-water-quality/article/16200775/renewing-belgrades-water-infrastructure>

¹⁰⁰<https://www.blic.rs/vesti/beograd/povremena-isključenja-vode-u-naseljima-resnik-i-suncani-breg/mb3qfcv>

¹⁰¹<https://www.danas.rs/vesti/beograd/gradjani-ripnja-dobili-vodu/>

vodovodni prsten oko Ripnja. Tako sva naselja na ovom području dobijaju stabilno vodosnabdevanje, a moguće je nastavak izgradnje sekundarne mreže u delovima Ripnja gde ona još nije izgrađena¹⁰².

Snabdevanje vodom u naselju **Sopot** obezbeđuje se iz gradske mreže kojom upravlja Javno komunalno preduzeće (JKP) „Sopot“. Voda se obezbeđuje iz 3 bazena, 11 bunara, 6 hidrofora, 2 crpne stanice i jednog razvođa ukupnog kapaciteta 61,8 l/s. Kontrola kvaliteta vode se vrši najmanje 3 puta mesečno na 17 različitih mesta za uzorkovanje na celoj teritoriji opštine Sopot. Vodeni bunari se prate i kontrolišu 24-časovnim video nadzorom i kontrolerom koji prati nivo hlora u vodi i vazduhu¹⁰³.

Snabdevanje vodom u opštini **Mladenovac** obezbeđuje se preko mreže koja vodom snabdeva grad Mladenovac i sela Kovačevac, Vlačka, Granice i Rajkovac. Izvori uključeni u sistem vodosnabdevanja su Vlačka (Kokorin), Rajkovac, Serava, Mladenovac, Koraćica, Selters i Granice, Medulužje i Kovačevac (Brestovica) i pojedinačni bunari. Veliki broj izvora uslovljen je malim kapacitetima i brzim smanjenjem prinosa. Ukupno postoji 85 eksploatacionih i istražnih bušotina, od kojih su 42 u upotrebi sa maksimalnim kapacitetom od 130 l/s. Lokalne vodovodne mreže postoje u Senaji, Šepsinu, Duboni, Ameriku, Koraćici, Velikoj Ivanči i Velikoj Krsni, kojima upravljaju mesne zajednice ili grupe građana. Sela Markovac, Pruzatovac, Mala Vrbica, Medulužje, Jagnjilo i Rabrovac snabdevaju se vodom isključivo preko bunara. U maju 2022. godine počeli su radovi na izgradnji još jednog bunara za potrebe vodosnabdevanja stanovnika ove opštine. Kapacitet vode biće povećan za oko 20 l/s, što će rešiti problem vodosnabdevanja u letnjim mesecima. Planirano je da se Mladenovac priključi na magistralni vodovod Makiš-Mladenovac 2024. godine¹⁰⁴.

Opština **Smederevska Palanka** snabdeva se vodom iz izvorskog konglomerata koji se nalazi na lokalitetima Rudina, Singer i Bulina voda. U 2015. godini završeni su radovi na fabrici vode izvorskog sistema Trnovce. Fabrika koristi vodu iz 18 istražnih i eksploatacionih bunara dubine od oko 16 m, koji zahvataju vodu iz šljunkovito-peskovitih nanosa Velike Morave. Ukupni kapacitet izvorišta je 120 l/s, od čega se 70 l/s cevovodom distribuira do Smederevske Palanke. Ukupna dužina vodovodne mreže je 130 km sa ukupno 10.380 priključaka¹⁰⁵. Većina domaćinstava u selima u okolini Smederevske Palanke koristi privatne bunare za vodosnabdevanje.

Vodosnabdevanje **Velike Plane** zasnovano je na dva sistema: (i) lokalni sistem koji čine Livade sa bunarima i Trnovce sa osam bunara, i (ii) regionalni Mlavsko-Moravski vodovod koji koristi vodu iz aluvijuma reke Velike Morave i snabdeva Smederevsku Palanku i Veliku Planu. Javnim vodovodom pokrivena je čitava opština, osim naselja Kupusina i Radovanje koja imaju sopstvene vodovode, koji zahvataju vodu sa dva izvorišta.

U selu **Markovac** domaćinstva koriste isključivo individualne bunare¹⁰⁶.

Građani opštine **Lapovo** snabdevaju se vodom za piće sa izvorišta Garevine, kojim upravlja JKP Morava¹⁰⁷. Kao trajno rešenje za opštinu Lapovo, Prostornim planom RS i Polaznom studijom o upravljanju vodama u RS¹⁰⁸ predviđeno je povezivanje Lapova na Ibarsko-šumadijski regionalni vodovod¹⁰⁹. Gradska vodovodna mreža prolazi ispod postojeće železničke pruge.

Opština **Batočina** koristi izvorište koje se nalazi u ataru sela Jasik, u aluvijalnom platou srednjeg toka reke Velike Morave. Izvorište Jasik ima dve eksploatacione bušotine, kao i sabirni rezervoar sa potisnim cevovodom.

¹⁰²<https://www.beograd.rs/lat/beoinfo/1733454-distributivni-cevovod-zatvara-prsten-u-ripnju/>

¹⁰³<https://www.sopot.org.rs/directory/javno-komunalno-preduzece-sopot/>

¹⁰⁴<https://www.beograd.rs/lat/beoinfo/1795261-bolje-vodosnabdevanje-za-stanovnike-opstine-mladenovac/>

¹⁰⁵<http://www.ikpvodovodsp.rs/>

¹⁰⁶ Petrović Pantić T., Mandić M., Samolov K., Hidrogeologija i problemi voda na području Kosmaja, Mladenovca, Smedereva i Smederevske Palanke

¹⁰⁷<https://www.ikspmorava.rs/%d0%b2%d0%be%d0%b4%d0%b0/>

¹⁰⁸ Razvijeno u skladu sa Zakonom o vodama Republike Srbije.

¹⁰⁹<http://www.lapovo.rs/main/infrastruktura/>

Pojedini delovi Batočine se snabdevaju vodom i sa kragujevačkog vodovoda¹¹⁰ uključujući i selo **Brzan** koje je priključeno 2018. godine.

Gradsko područje **Jagodine** se snabdeva vodom iz javnog vodovoda, dok seoska područja uglavnom koriste individualne bunare. JKP „Standard” Jagodina upravlja izvoristom u selu Ribare kod Jagodine sa savremenim postrojenjem za proizvodnju vode za piće, gradskom vodovodnom mrežom u dužini od 36 km i seoskom vodovodnom mrežom u dužini od 64 km¹¹¹.

Grad **Paraćin** se, zajedno sa **Ćuprijom**, skoro 40 godina snabdeva vodom sa izvorišta Sveta Petka, koje se nalazi u selu Izvor, oko 16 km istočno od Paraćina. U široj okolini Paraćina postoji izvorište koje obuhvata četiri bunara izdašnosti oko 35 l/s. Paraćin trenutno troši 70 l/s iz bunara. Industrijska preduzeća u Paraćinu uglavnom koriste vodu sa sopstvenih izvora¹¹². Javna vodovodna mreža pokriva okvirno 70% ruralnog područja. Ostatak stanovništva koristi svoje bunare. Dužina vodovodnih cevi javnog vodovoda u Paraćinu je 280 km¹¹³. Gradska vodovodna mreža prolazi ispod postojeće železničke pruge. Slična situacija je i u opštini Ćuprija, gde javni vodovod pokriva gradsko područje i manji broj seoskih naselja, dok se u ostalim selima vodosnabdevanje obezbeđuje individualnim bunarima.

Naselje **Stalać** je priključeno na rasinsko-pomoravski regionalni vodovod. Sistem dobija vodu kroz veštačku akumulaciju „Čelije”. Površina sliva Čelijskog jezera je 598 km², dok je prosečna udaljenost Stalaća od ovog jezera 45 km. Pored ovoga, postoje i dva izvorišta Selište (iznad naselja Stalać, na oko 213 m nm) i Toplik (kod povremenog potoka Toplik, na oko 257 mnv), koji su od značaja za vodosnabdevanje opštine Ćićevac¹¹⁴. Više informacija o upotrebi ova dva izvora nije dostupno.

U **Đunis**, voda se doprema ili preko manjih ruralnih sistema koji opslužuju grupu domaćinstava ili preko pojedinačnih vodozahvata/bunara koji opslužuju pojedinačna domaćinstva. Ovim seoskim vodovodima upravljaju lokalne zajednice; stoga je praćenje kvaliteta voda, eksploatacija, kontrola, zaštita i korišćenje njihova odgovornost. Pojedinačni bunari su odgovornost njihovih vlasnika. Postoje planovi za priključenje Đunisa na rasinsko-pomoravski vodovod¹¹⁵, ali konkretne aktivnosti još nisu započete.

Naselja **Braljina**, **Mojsinje** i **Trubarevo** nemaju organizovano vodosnabdevanje. Zbog topografskih i demografsko-razvojnih karakteristika, ova naselja će najverovatnije nastaviti da koriste lokalne vodovodne sisteme.

Snabdevanje vodom opštine **Aleksinac** obezbeđuje se iz vodovoda Bovan i postrojenja za prečišćavanje vode Bresje. Aleksinac i 19 naselja opštine priključeni su na javni vodovod. Ukupna dužina vodovoda, bez priključaka, iznosi oko 260 km¹¹⁶. Javna vodovodna mreža pokriva sva naselja u blizini železničke pruge.

Grad **Niš** se snabdeva vodom preko tri teritorijalno odvojena i funkcionalno veoma zavisna vodovodna sistema. Sistem snabdeva vodom oko 240.000 ljudi i visokorazgranatu nišku industriju, zapremine 103.377 m³/dan. Sela u okolini Niša imaju svoje seoske vodovodne mreže. Moravski vodovod, kao deo niškog vodovoda, snabdeva vodom za piće selo **Trupale**. Neophodna količina vode obezbeđuje se zahvatanjem kraških izvora Pešter i Toplik i izgradnjom bunara u aluvijumu Toponičke reke¹¹⁷. Na niški vodovod priključena su i sela **Mezgraja**¹¹⁸ i **Međurovo**¹¹⁹.

¹¹⁰<http://jkpvik-kg.com/osnovni-podaci/>

¹¹¹<http://www.jpstandard.rs/Vodovod.aspx>

¹¹²<http://www.paracin.autentik.net/vode/vode.php>

¹¹³<http://rtvparacin.rs/sistem-javnog-snabdevanja-preko-centralnog-vodovoda-u-paracinu/>

¹¹⁴ Prostorni plan područja posebne namene infrastrukturnog koridora železničke deonice Stalać-Đunis

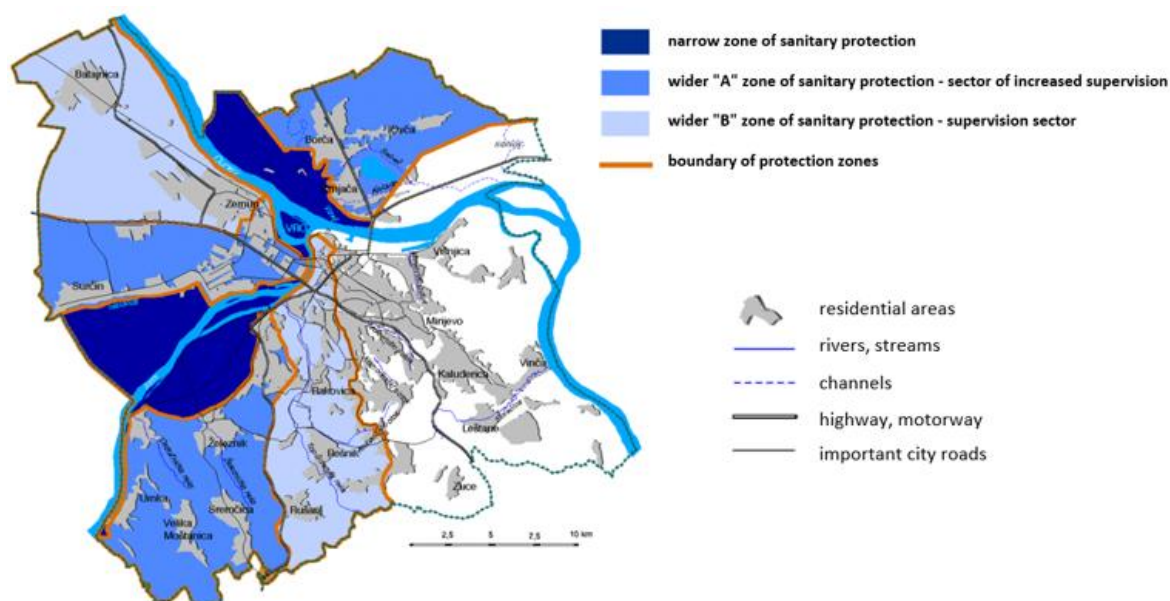
¹¹⁵<http://www.vodovodks.co.rs/vodovodni-sistem-2/2596-dir-r-v-d-v-d-s-s-r-dnici-bish-z-v-li-gr-lj-n-i-dunis>

¹¹⁶<http://www.vodovodal.rs/o-vodovodu/>

¹¹⁷<https://jkpnaissus.co.rs/vodovod-danas/>

Zone sanitarne zaštite vodosnabdevanja

Na području Beograda, železnička pruga prolazi manjim delom šire B zone sanitarne zaštite, koja je već urbanizovana stambenim zgradama. Ostatak trase ne prolazi ni kroz jednu zonu sanitarne zaštite¹²⁰.



Slika 66: Zone sanitarne zaštite vodosnabdevanja - područje Beograda

Legenda:

Narrow zone of sanitary protection: Uža zona sanitarne zaštite, **Wider "A" zone of sanitary protection-sector of increased supervision:** Šira „A“ zona sanitarne zaštite-sektor pojačanog nadzora, **Wider "B" zone of sanitary protection-supervision sector:** Šira „B“ zona sanitarne zaštite-sektor za nadzor, **Boundary of protection zone:** Granica zone zaštite.

Residential areas: Naseljene oblasti, **Rivers, streams:** Reke, potoci, **Channels:** Kanali, **Highway, motorway:** Autoput, **Important city roads:** Važni gradski putevi.

Sledeća šira zona sanitarne zaštite kroz koju prolazi železnička trasa jeste zona podzemnog izvorišta Gorunja u Paraćinu. Deonica Gilje-Paraćin je već rekonstruisana, a dodatni radovi nisu planirani.

Postojeća železnička trasa prolazi u blizini šire zone zaštite podzemnog izvorišta Garevine u Lapovu, dok se izvorište Lapovo nalazi na udaljenosti od oko 1 km od postojeće trase. Da bi se izbegli negativni uticaji, treba primeniti mere propisane Pravilnikom o načinu određivanja i održavanja zona sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja¹²¹. Izvori u Mladenovcu i Smederevskoj Palanci udaljeni su više od 1 km od železničke trase.

Za detaljnije ispitivanje prisustva podzemnih voda, kao i potencijalnih pojedinačnih izvorišta, potrebno je izvršiti detaljna hidrogeološka istraživanja u fazi izrade glavnog projekta.

¹¹⁸ <https://nisevesti.rs/jkp-naissus-iskopi-u-dimitrovgradskoj-ulici/>

¹¹⁹ <https://nisevesti.rs/jkp-naissus-osam-kuca-bez-vode-zbog-havarije-na-vododovnoj-mrezi-u-gornjem-mediurovu/>

¹²⁰ <https://www.zdravlje.org.rs/ekoatlas/volb/08.gif>

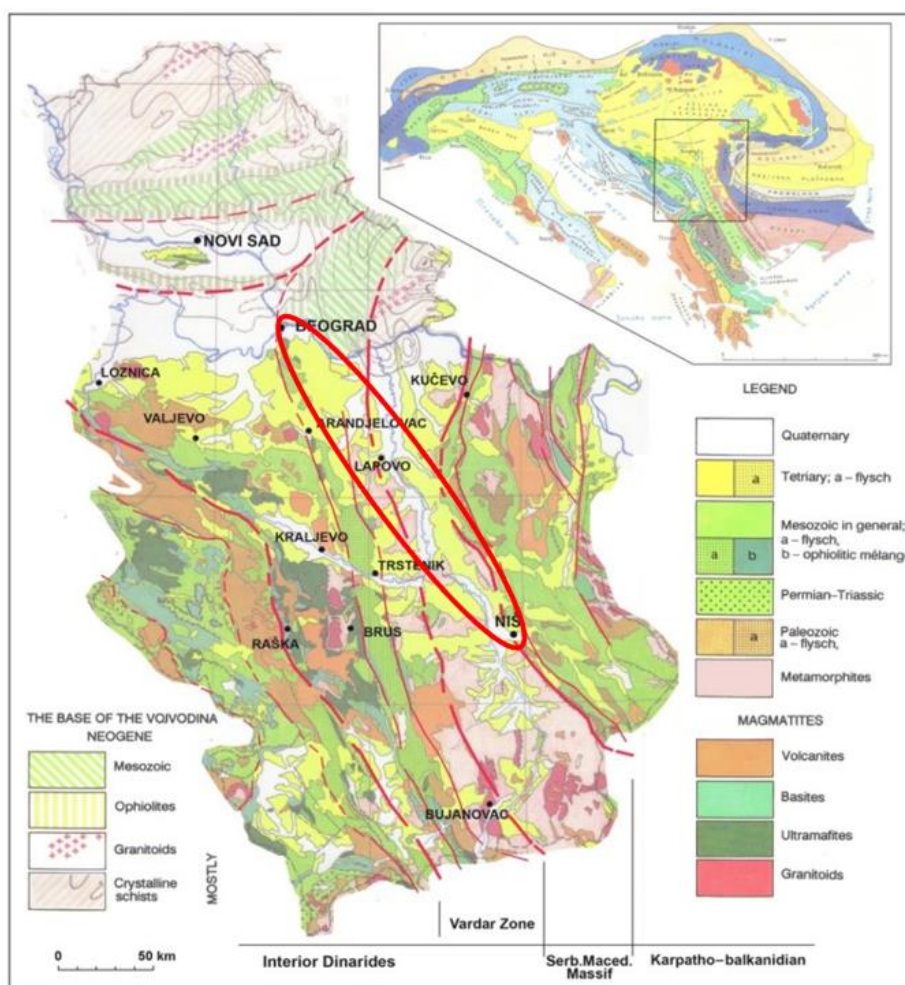
¹²¹ Službeni glasnik RS, br. 92/08

7.5 Geologija

7.5.1 Geološke karakteristike

Republika Srbija je deo Evroazijske ploče. Srbija je u tektonskom smislu deo orogenog sistema koji se sastoji od alpskog, karpatskog i dinarskog orogenog pojasa. Područje Projekta se prostire na nekoliko ploča osnovnih geoloških karata: Paraćin, Kruševac, Aleksinac, Niš, Beograd, Pančevo, Smederevo, Požarevac i Lapovo. Na Projektnom području zastupljene su formacije različite geološke starosti:

- > Stari proterozojski sedimenti, koji su najzastupljeniji na geološkim pločama Niša, Paraćina, Aleksinca i Kruševca. Sedimenti proterozojsko-paleozojske starosti sastoje se uglavnom od serpentinita i raznih kristalnih škriljaca visokog stepena metamorfizma. Takođe je otkriveno prisustvo kvarcita, gnajsa, granita i migmatita.
- > Mezozojske formacije, koje se sastoje od sedimenata iz doba trijasa, jure i krede. Od velikog značaja je formiranje dijabaza, a karakteristični su i sedimenti fliša i krečnjaka.
- > Tercijar se sastoji uglavnom od neogenih naslaga, ali se javljaju i paleogenski sedimenti. To su daciti, andeziti i kvarclati, dok su za ovo područje karakteristične i miocenske naslage. To je kompleks konglomerata, peščara, laporaca, peščanih glina i krečnjaka.
- > Najmlađi kvartarni sedimenti, koji su kvartarne starosti, a sastoje se od rečnih, jezerskih, močvarnih i eolskih sedimenata. Aluvijalni sedimenti se izdvajaju zbog velikog broja reka na području Projekta.



Org. M.D.Dimitrijević: GEOLOGICAL ATLAS OF SERBIA 1:2,000,000

Slika 67: Geološka karta Srbije (projektno područje - crvena elipsa)

Legenda:

Quaternary: Kvartarni, **Tertiary: a - flysch:** Tercijarni: a-fliš, **Mesozoic in general: a - flysch, b-ophiolitic mélange:** Meozoik uopšte: a-fliš, b-ofiolitski melanž, **Permian-Triassic:** Permsko – Trijasko (izumiranje), **Paleozoic a-flysch:** Paleozoik a-fliš, **Metamorphites:** Metamorfiti

MAGMATITES: MAGMATITI

Volcanites: Vulkaniti, **Basites:** Baziti, **Ultramafites:** Ultramafiti, **Granitoids:** Granitoidi

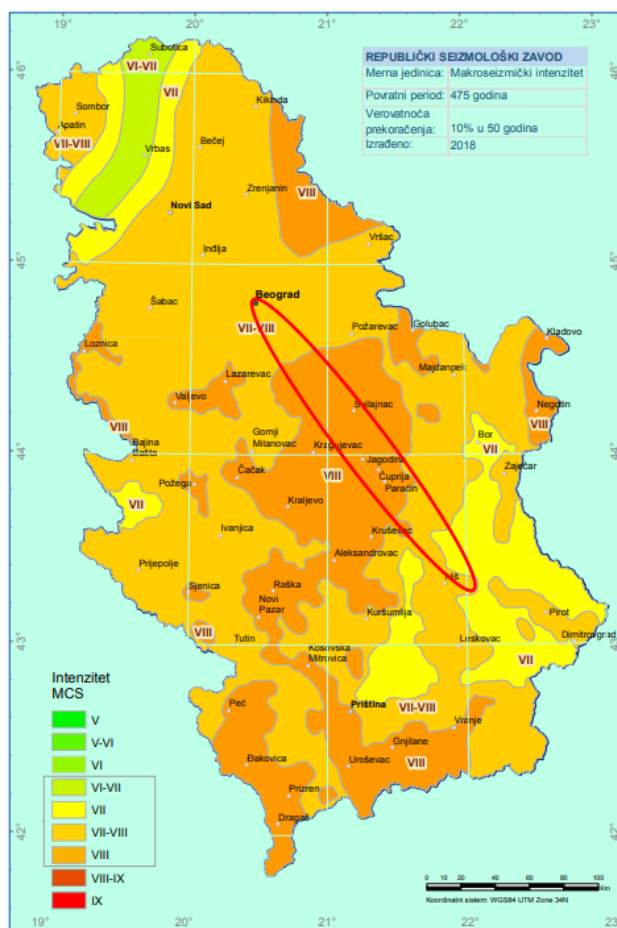
THE BASE OF THE VOJVODINA NEOGENE: NEOGENSKE OSNOVE VOJVODINE

Mesozoic: Meozoik, **Ophiolites:** Ofioliti, **Granitoids:** Granitoidi, **Crystalline schists:** Kristalni škriljci.

U geomorfološkom pogledu teren je blago talasast, odnosno zaravnjen do primorsko-brdovit. Izuzetak je kanjon Južne Morave kojim prolazi pruga od Stalaća do Braljine. Više informacija o geomorfologiji dato je u poglavlju 7.7.

7.5.2 Seizmologija

Srbija je sklona seizmičkoj aktivnosti koja varira od umerenih do jakih zemljotresa. Na karti seizmološke opasnosti (RSZ 2010) za povratni period od 475 godina¹²², projektno područje se nalazi u zoni VII - VIII^o MSK skale, sa koeficijentom seizmičnosti 0,10 i 0,20.



Slika 68: Mapa seizmičke opasnosti za povratni period od 475 godina (projektno područje - crvena elipsa)

Prvi deo trase postojeće pruge je u zoni VII-VIII stepena seizmičke skale, a ostatak je uglavnom u zoni VIII seizmičke skale. Intenzitet do sada zabeleženih zemljotresa na području Projekta¹²³ nije prelazio 6,0 MWu¹²⁴.

Poslednji jak zemljotres koji je pogodio područje Projekta dogodio se u Kruševcu (10.5.2022. godine) i bio je magnitude ML¹²⁵ 4,6¹²⁶. U periodu od 21. do 26. juna 2022. godine na području Kragujevca registrovano je više manjih zemljotresa. Najjači zemljotres bio je intenziteta ML 3,2¹²⁷.

¹²²http://www.seismo.gov.rs/Seizmicnost/Karte_hazarda_1.htm

¹²³http://www.seismo.gov.rs/Seizmicnost/Karta_epicentara_1.pdf

¹²⁴ Skala magnitude momenta

¹²⁵ Rihterova skala

¹²⁶<https://ba.n1info.com/regija/zemljotres-uznemirio-gradjane-kusevca/>

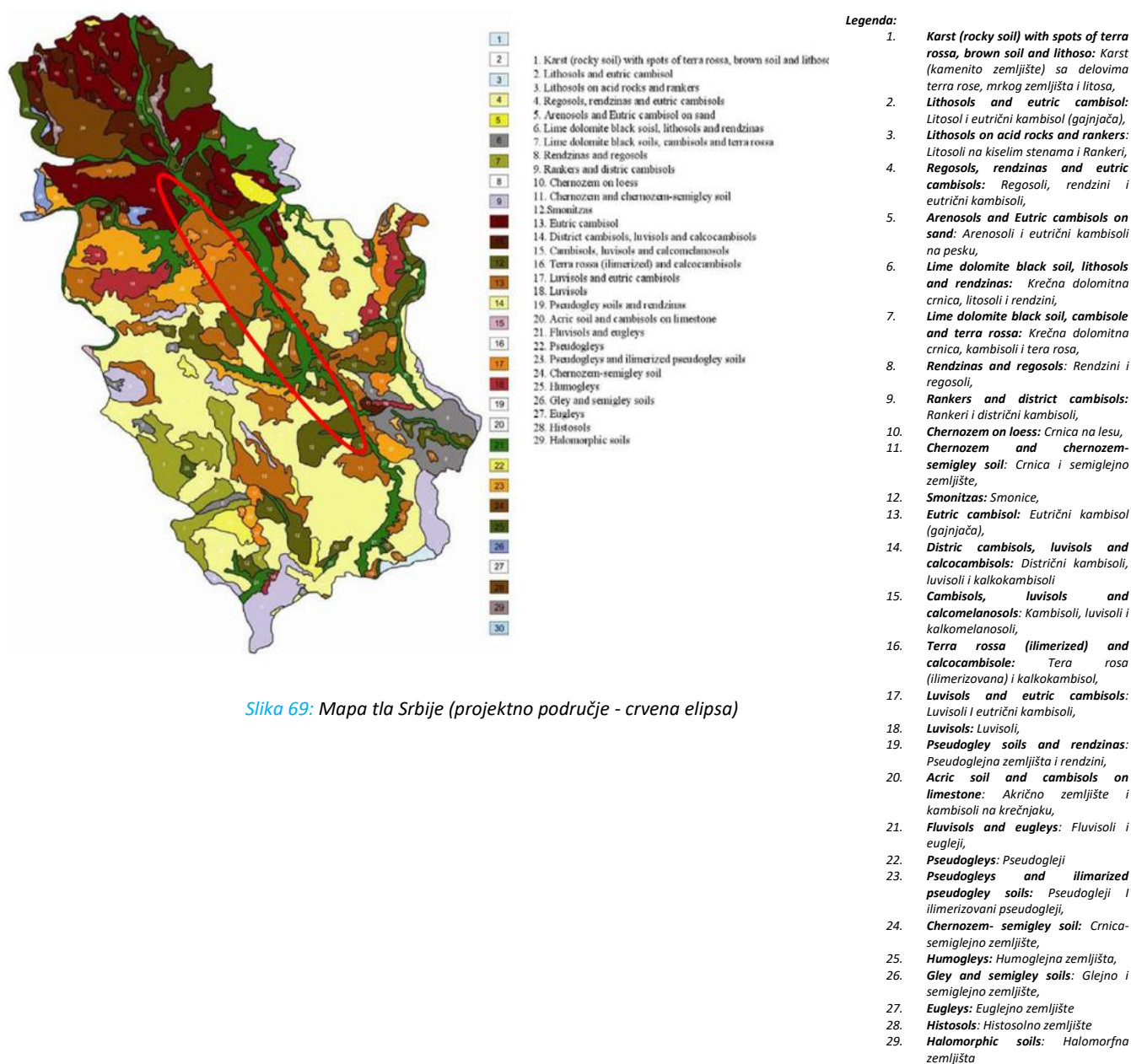
¹²⁷<https://www.novosti.rs/drustvo/vesti/1129870/nainovije-vesti-zemljotres-kragujevac>

Što se tiče seizmičkih klizišta, područje Projekta je u regionu sa zabeleženim nivoom „niskog rizika“ i iznad od seizmički izazvanih klizišta. Ovaj zaključak je zasnovan na naknadno obrađenim podacima Međunarodnog centra za geološke hazarde/NGI za Globalni izveštaj o proceni smanjenja rizika (GAR). Na rizik od klizišta lokalno utiču i drugi faktori, npr. lokalni nagibi i uslovi vegetacije, dugoročni trendovi padavina i ljudska dejstva, kao što su iskopavanje nagiba, krčenje šuma, rudarenje itd. Lokacija projekta, projektovanje i karakteristike konstrukcije obezbeđuju da su konstrukcije stabilne i da neće povećati rizik od klizišta.

7.6 Zemljište

7.6.1 Tipovi zemljišta

Na području Republike Srbije, pa i na samom Projektom području, postoji nekoliko tipova zemljišta. Slika 69 predstavlja mapu tla Republike Srbije. Područje Projekta uglavnom karakterišu fluvijalna i fluvio-glacijalna tla. Glavni tipovi zemljišta su aluvijum, aluvijum u obradi i aluvijalno livadsko zemljište.



Slika 69: Mapa tla Srbije (projektno područje - crvena elipsa)

Veliki broj tipova zemljišta na području Projekta posledica je geološke osnove, bogatstva flore i faune, klimatske i hidrološke raznovrsnosti, kao i ljudskih aktivnosti. Železnička trasa prolazi kroz sledeće oblasti:

- > Lesne terase i jezerske terase ispod 500 m nadmorske visine. Proizvodna vrednost ovog zemljišta varira u zavisnosti od sadržaja humusa, dubine i mehaničkog sastava supstrata. Najbolji su gajevi na drvetu i tercijalnim sedimentima, koji su odlično poljoprivredno zemljište, posebno za voćarstvo i vinogradarstvo, dok su gajevi na osnovnim eruptivnim stenama dobra šumska zemljišta, a manje su pogodni za poljoprivredu. Ova vrsta zemljišta se nalazi na 5% ukupne dužine železničke trase.
- > Aluvijalne naslage (aluvijalna livadska zemljišta), kao veoma heterogena grupa zemljišta, koja se formiraju kao svež sediment u polju reke Velike Morave. Po svojoj prirodi, ovaj sediment može varirati od šljunka preko peska do najfinijih čestica gline. Uslovi sedimentacije se menjaju kako tokom godine tako i tokom duže evolucije rečne doline. Aluvijumi mogu biti veoma plodno zemljište visokog kvaliteta za poljoprivredu i karakteristične su za staništa prirodnih šuma vrbe i topole, ili pedikularne poplavne šume.

Tipična zemljišta koja se nalaze na području Projekta su kambisol i smonica, dok se pseudoglej javlja na području grada Beograda, a černoziem na području Niša. Kambisol je zemlja hrastovih šuma (hrast kitnjak, slad i cera). Kambisol ima značajne količine humusa, pa je veoma pogodan za ratarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo. Rasprostranjena je u dolinama Velike Morave i Južne Morave. Smonica je vrsta zemljišta koja se formira na glinenoj podlozi i u klimatskim uslovima koji pretpostavljaju smenu vlažnih i sušnih perioda. Često su veoma duboke, od 60 do 150 m, a negde dostižu i do 250 m dubine. U vlažnijem delu godine su lepljivi. Leti se osuše i često pucaju. Smonica je tipična za doline Velike i Južne Morave. Prirodnu vegetaciju čine uglavnom listopadne šume, koje su uglavnom uništene. Kulture koje uspevaju na ovom zemljištu su industrijsko bilje, uglavnom suncokret i šećerna repa. Pseudoglej je tip zemljišta koji se formira u blizini velikih ravničarskih reka, ali i na područjima gde postoji deblji sloj gline i koje karakterišu slabe proizvodne sposobnosti. Černoziem je najplodniji tip zemljišta i stoga je pretvoren u oranice na kojima rastu mnoge kultivisane biljke¹²⁸.



Slika 70: Korišćenje zemljišta na području Projekta

Erozija je posebno izražena u priobalnom delu reke Velike Morave, gde u periodu velikih voda obala erodira do slučajnih promena morfologije rečnog korita. Ova pojava je delimično ublažena konstrukcijom za zaštitu od poplava i uređenjem obale. Usled erozije reka Južna Morava je bogata nanosom.

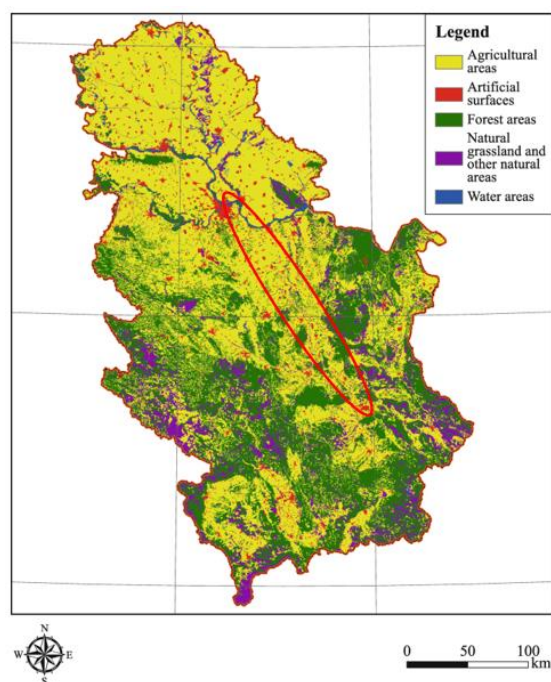
¹²⁸<https://geotesla.wordpress.com/2019/11/21/sastav-i-karakteristike-tla-srbije/>

7.6.2 Praćenje kvaliteta zemljišta

IŽS nije u obavezi da sprovodi redovno praćenje kvaliteta zemljišta, ali vrši monitoring u slučaju nezgoda (npr. izlivanja opasnih materija) na zahtev Ministarstva zaštite životne sredine. Najnoviji monitoring kvaliteta zemljišta sproveden je u maju 2021. godine¹²⁹ kada je došlo do izlivanja čiste sumporne kiseline.

7.6.3 Korišćenje zemljišta

Mapa korišćenja zemljišta Srbije je prikazana na sledećoj slici.



Slika 71: Korišćenje zemljišta u Srbiji (projektno područje - crvena elipsa)

Legenda:

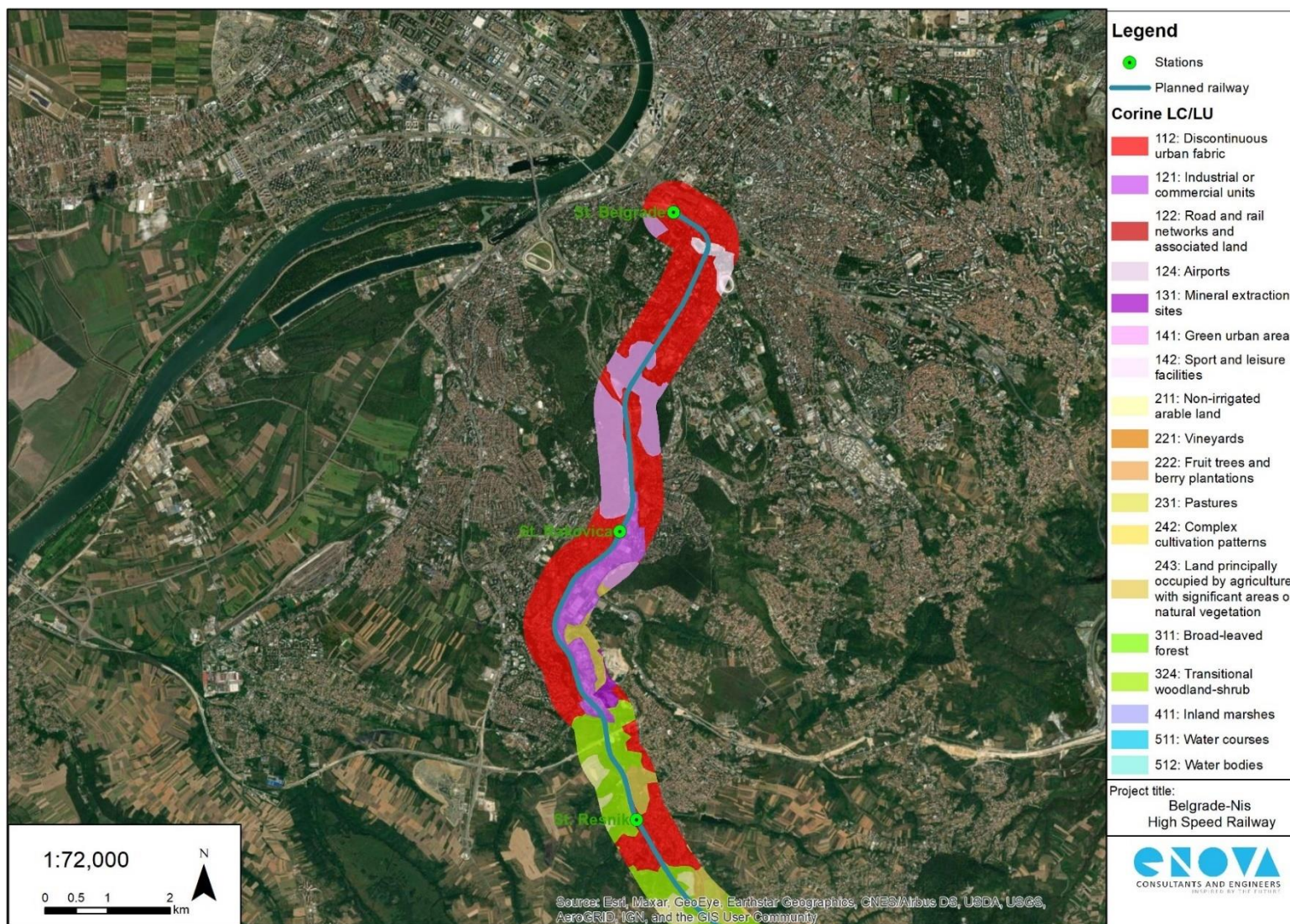
Agricultural areas: Poljoprivredno zemljište, **Artificial surfaces:** Veštačke površine, **Forest areas:** Predeli pod šumom, **Natural grassland and other natural areas:** Prirodni travnjaci i druga prirodna područja, **Water areas:** Vodene površine

Kao što je predstavljeno na slici 71¹³⁰, područje Projekta je uglavnom pokriveno poljoprivrednim zemljištem (oranice, posejani usevi i njive), a zatim šumama. Područje Projekta je pretežno ravničarsko-poljoprivredno i brdsko područje (voćnjaci i vinogradi) i pripada tipu zemljišta koji se naziva aluvijalno zemljište. Aluvijalne naslage u dolini Velike Morave i Južne Morave imaju veliku poljoprivrednu vrednost i spadaju u drugu klasu poljoprivrednog zemljišta. Njihova morfološka, fizička i hemijska svojstva pružaju povoljne uslove za razvoj poljoprivrednih kultura. Železnička trasa, posebno na deonici Velika Plana-Niš, okružena je baštama i dvorištima, a šumsko rastinje je pretežno zastupljeno raznim vrstama voća i oraha, dok su četinarske vrste uglavnom zastupljene na železničkim stanicama. Na vegetaciju duž vodotoka veliki uticaj imaju i poljoprivredne aktivnosti.

Mape CORINE land cover za svaku poddeonicu Projekta su predstavljene na sledećim slikama.

¹²⁹ Rudarsko-metalurški institut Bor, Izveštaj o monitoringu 45837, jun 2021.

¹³⁰ Manić E, Nikitović V. i Đurović P, Geografija Srbije, 2021.

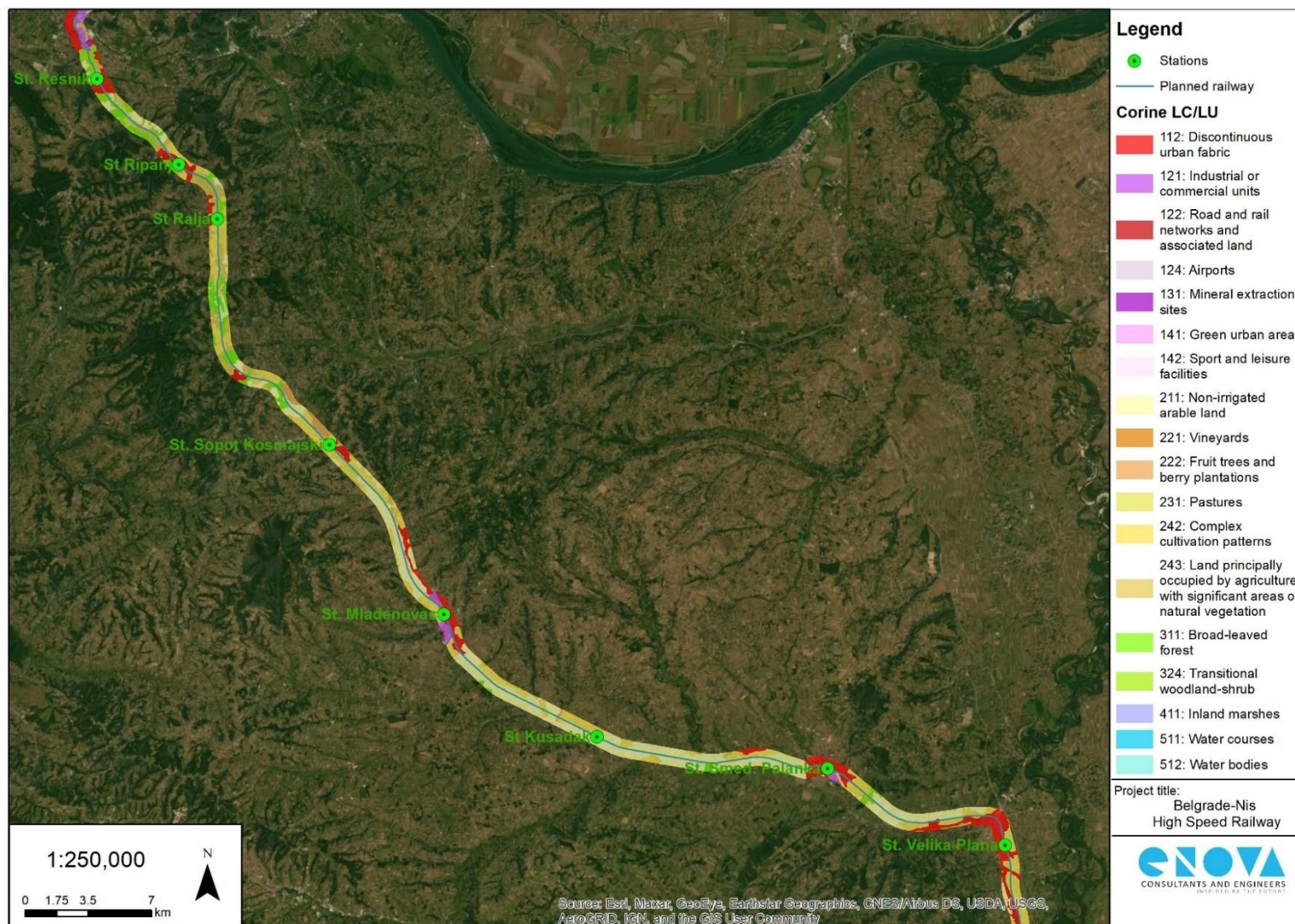


Slika 72: Mapa CORINE land cover (poddeonica Beograd-Resnik)

Legenda:

Stations: Stanice, **Planned railway:** Planirana pruga

Discontinuous urban fabric: Diskontinuirano urbano tkivo, **Industrial or commercial units:** Industrijske ili komercijalne jedinice, **Road and rail networks and associated land:** Drumska i železnička mreža i pripadajuće zemljište, **Airports:** Aerodromi, **Mineral extraction sites:** Mesta iskopavanja minerala, **Green urban areas:** Zelene urbane površine, **Sport and leisure facilities:** Objekti za sport i rekreaciju, **Non-irrigated arable land:** Nenavodnjavane oranice, **Vineyards:** Vinogradi, **Fruit trees and berry plantations:** Voće i zasadi bobičastog voća, **Pastures:** Pašnjaci, **Complex cultivation patterns:** Složeni obrasci uzgoja, **Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation:** Zemljište koje se uglavnom koristi za poljoprivredu, sa značajnim površinama prirodne vegetacije, **Broad-leaved forest:** Širokolisna šuma, **Transitional woodland-shrub:** Prelazno šumsko područje-šiblje, **Inland marshes:** Unutrašnje močvare, **Water courses:** Vodotokovi, **Water bodies:** Vodna tela.

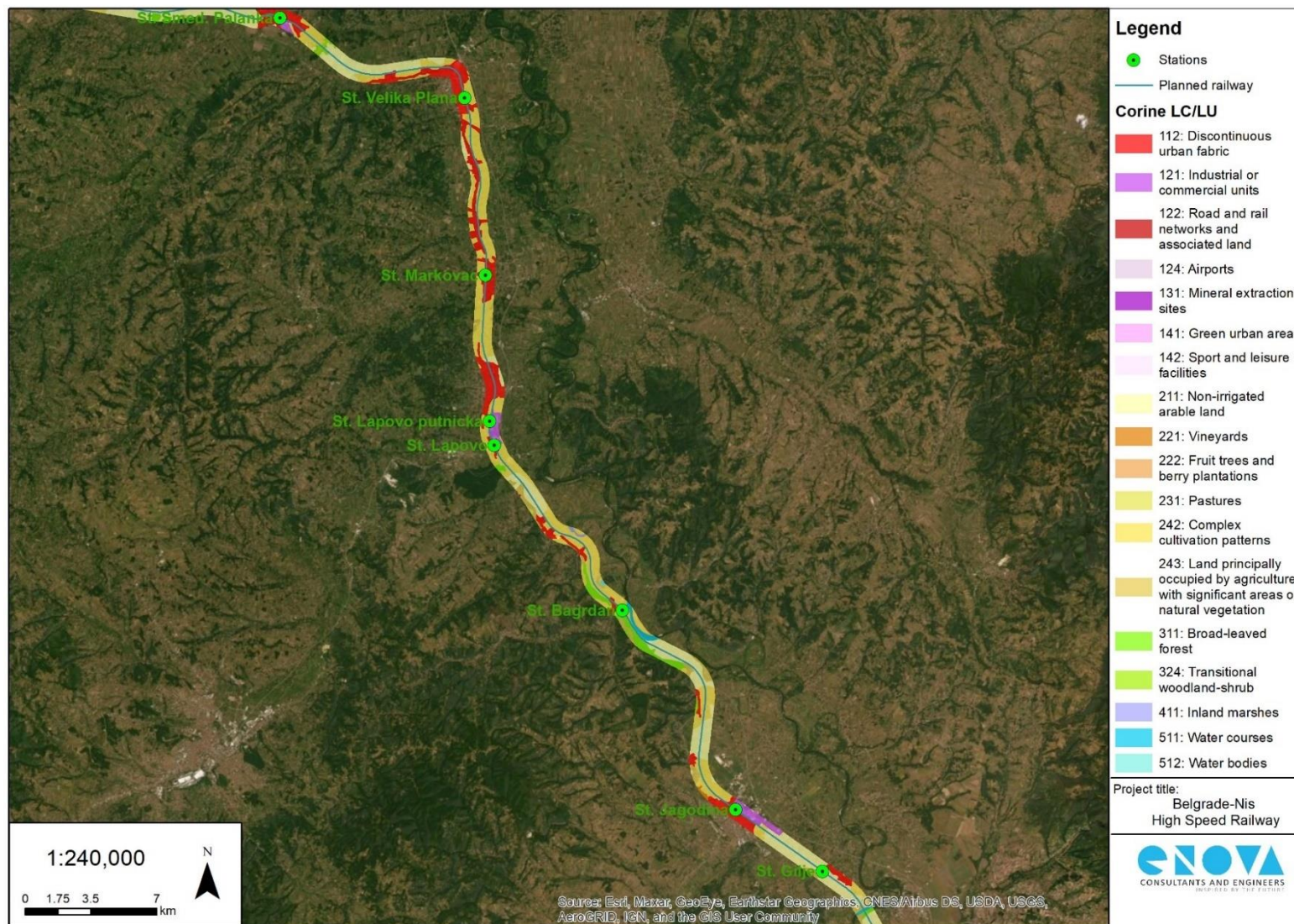


Slika 73: Mapa CORINE land cover (poddeonica Resnik-Velika Plana)

Legenda:

Stations: Stanice, **Planned railway:** Planirana pruga

Discontinuous urban fabric: Diskontinuirano urbano tkivo, **Industrial or commercial units:** Industrijske ili komercijalne jedinice, **Road and rail networks and associated land:** Drumsko i železnička mreža i pripadajuće zemljište, **Airports:** Aerodromi, **Mineral extraction sites:** Mesta iskopavanja minerala, **Green urban areas:** Zelene urbane površine, **Sport and leisure facilities:** Objekti za sport i rekreaciju, **Non-irrigated arable land:** Nenavodnjavane oranice, **Vineyards:** Vinogradi, **Fruit trees and berry plantations:** Voće i zasadi bobičastog voća, **Pastures:** Pašnjaci, **Complex cultivation patterns:** Složeni obrasci uzgoja, **Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation:** Zemljište koje se uglavnom koristi za poljoprivredu, sa značajnim površinama prirodne vegetacije, **Broad-leaved forest:** Širokolisna šuma, **Transitional woodland-shrub:** Prelazno šumsko područje-šibljje, **Inland marshes:** Unutrašnje močvare, **Water courses:** Vodotokovi, **Water bodies:** Vodna tela.

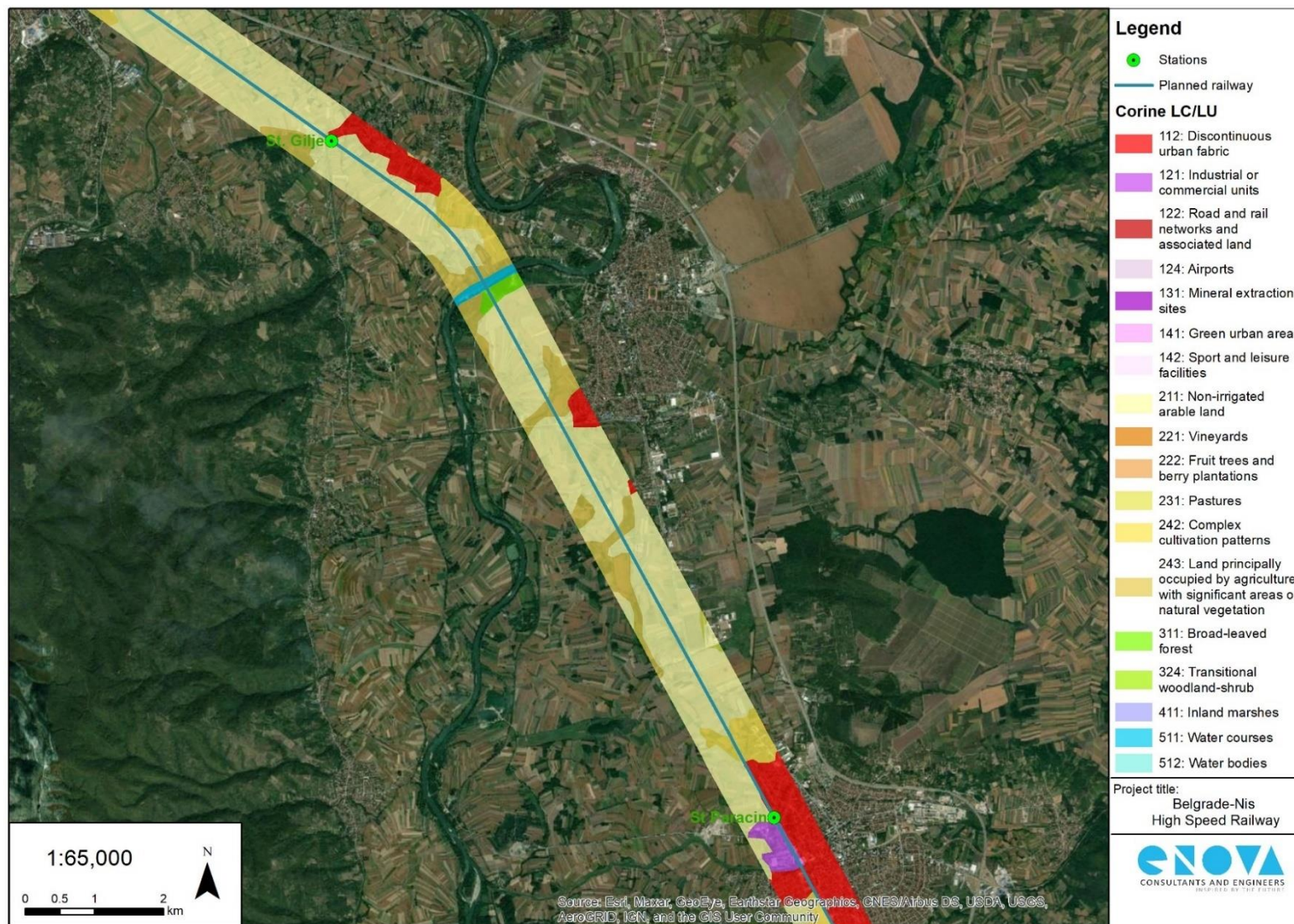


Slika 74: Mapa CORINE land cover (poddeonica Velika Plana-Gilje)

Legenda:

Stations: Stanice, **Planned railway:** Planirana pruga

Discontinuous urban fabric: Diskontinuirano urbano tkivo, **Industrial or commercial units:** Industrijske ili komercijalne jedinice, **Road and rail networks and associated land:** Drumaska i železnička mreža i pripadajuće zemljište, **Airports:** Aerodromi, **Mineral extraction sites:** Mesta iskopavanja minerala, **Green urban areas:** Zelene urbane površine, **Sport and leisure facilities:** Objekti za sport i rekreaciju, **Non-irrigated arable land:** Nenavodnjavane oranice, **Vineyards:** Vinogradi, **Fruit trees and berry plantations:** Voće i zasadi bobičastog voća, **Pastures:** Pašnjaci, **Complex cultivation patterns:** Složeni obrasci uzgoja, **Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation:** Zemljište koje se uglavnom koristi za poljoprivredu, sa značajnim površinama prirodne vegetacije, **Broad-leaved forest:** Širokolisna šuma, **Transitional woodland-shrub:** Prelazno šumsko područje-šibljje, **Inland marshes:** Unutrašnje močvare, **Water courses:** Vodotokovi, **Water bodies:** Vodna tela.

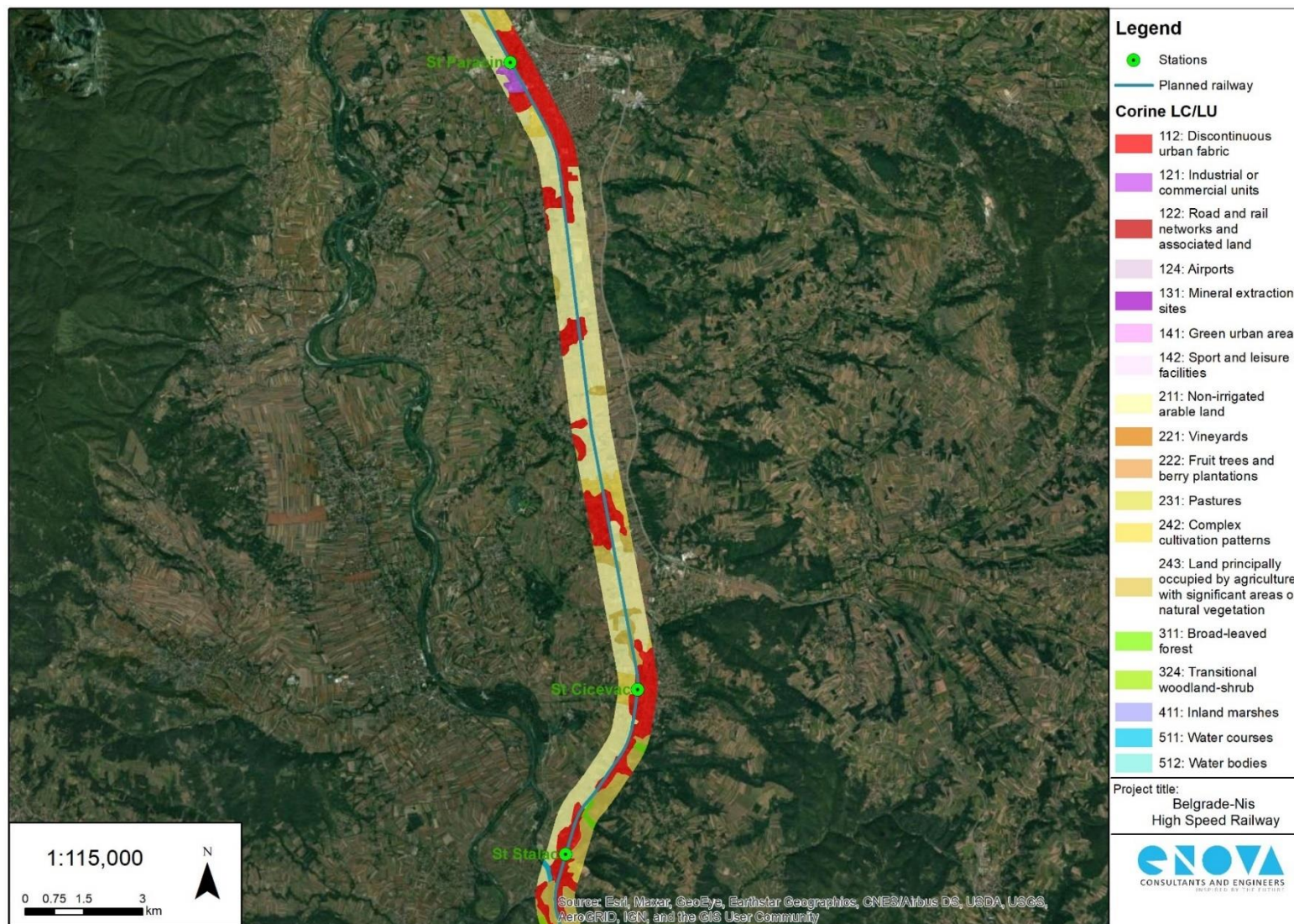


Slika 75: Mapa CORINE land cover (poddeonica Gilje-Paraćin)

Legenda:

Stations: Stanice, **Planed railway:** Planirana pruga

Discontinuous urban fabric: Diskontinuirano urbano tkivo, **Industrial or commercial units:** Industrijske ili komercijalne jedinice, **Road and rail networks and associated land:** Drumska i železnička mreža i pripadajuće zemljište, **Airports:** Aerodromi, **Mineral extraction sites:** Mesta iskopavanja minerala, **Green urban areas:** Zelene urbane površine, **Sport and leisure facilities:** Objekti za sport i rekreaciju, **Non-irrigated areble land:** Nenavodnjavane oranice, **Vineyards:** Vinogradi, **Fruit trees and berry plantations:** Voće i zasadi bobičastog voća, **Pastures:** Pašnjaci, **Complex cultivation patterns:** Složeni obrasci uzgoja, **Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation:** Zemljište koje se uglavnom koristi za poljoprivredu, sa značajnim površinama prirodne vegetacije, **Broad-leaved forest:** Širokolisna šuma, **Transitional woodland-shrub:** Prelazno šumsko područje-šibljje, **Inland marshes:** Unutrašnje mačvare, **Water courses:** Vodotokovi, **Water bodies:** Vodna tela.

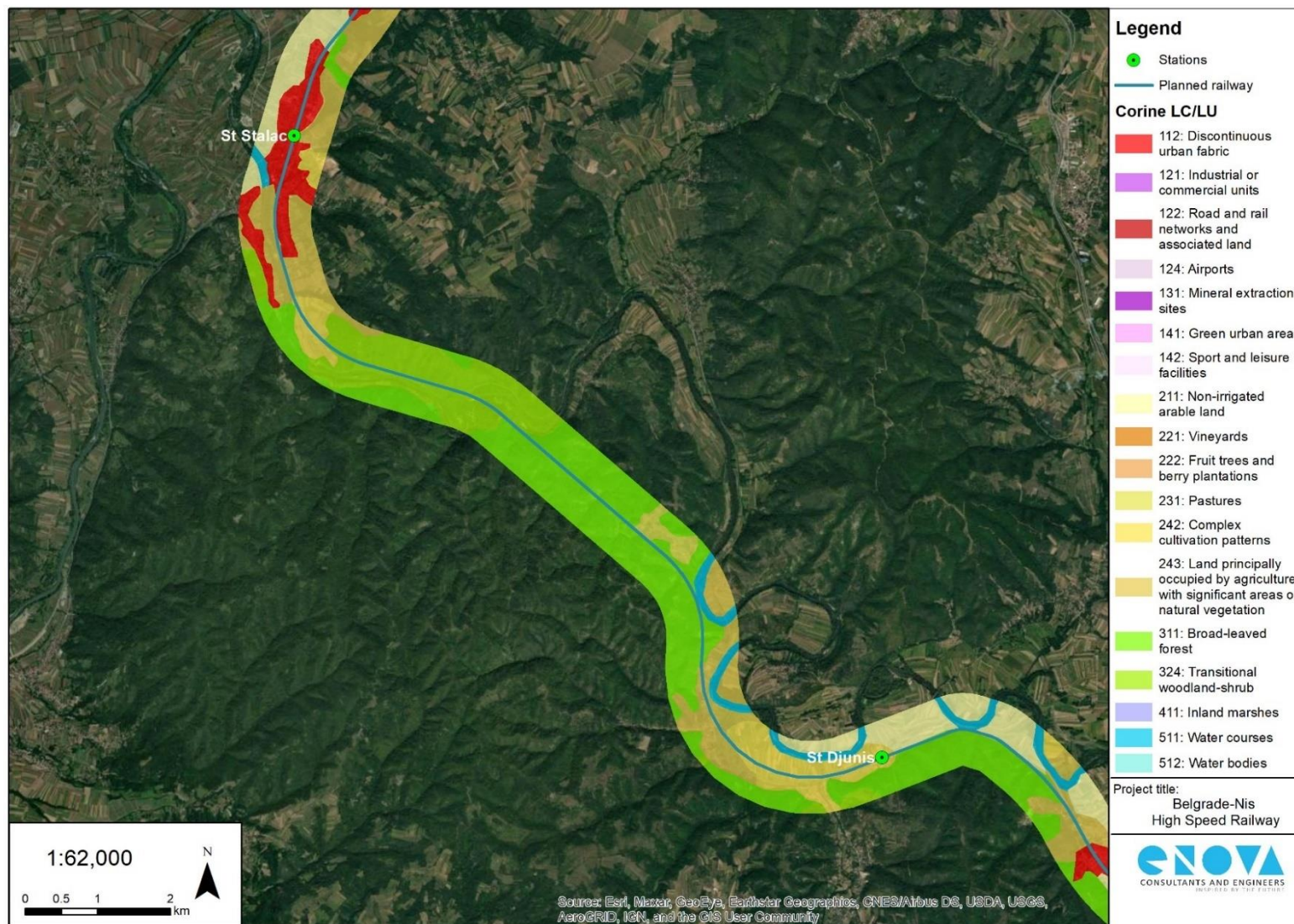


Slika 76: Mapa CORINE land cover (poddeonica Paraćin-Stalać)

Legenda:

Stations: Stanice, **Planned railway:** Planirana pruga

Discontinuous urban fabric: Diskontinuirano urbano tkivo, **Industrial or commercial units:** Industrijske ili komercijalne jedinice, **Road and rail networks and associated land:** Drumska i železnička mreža i pripadajuće zemljište, **Airports:** Aerodromi, **Mineral extraction sites:** Mesta iskopavanja minerala, **Green urban areas:** Zelene urbane površine, **Sport and leisure facilities:** Objekti za sport i rekreaciju, **Non-irrigated arable land:** Nenavodnjavane oranice, **Vineyards:** Vinogradi, **Fruit trees and berry plantations:** Voće i zasadi bobičastog voća, **Pastures:** Pašnjaci, **Complex cultivation patterns:** Složeni obrasci uzgoja, **Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation:** Zemljište koje se uglavnom koristi za poljoprivredu, sa značajnim površinama prirodne vegetacije, **Broad-leaved forest:** Širokolisna šuma, **Transitional woodland-shrub:** Prelazno šumsko područje-šiblje, **Inland marshes:** Unutrašnje močvare, **Water courses:** Vodotokovi, **Water bodies:** Vodna tela.

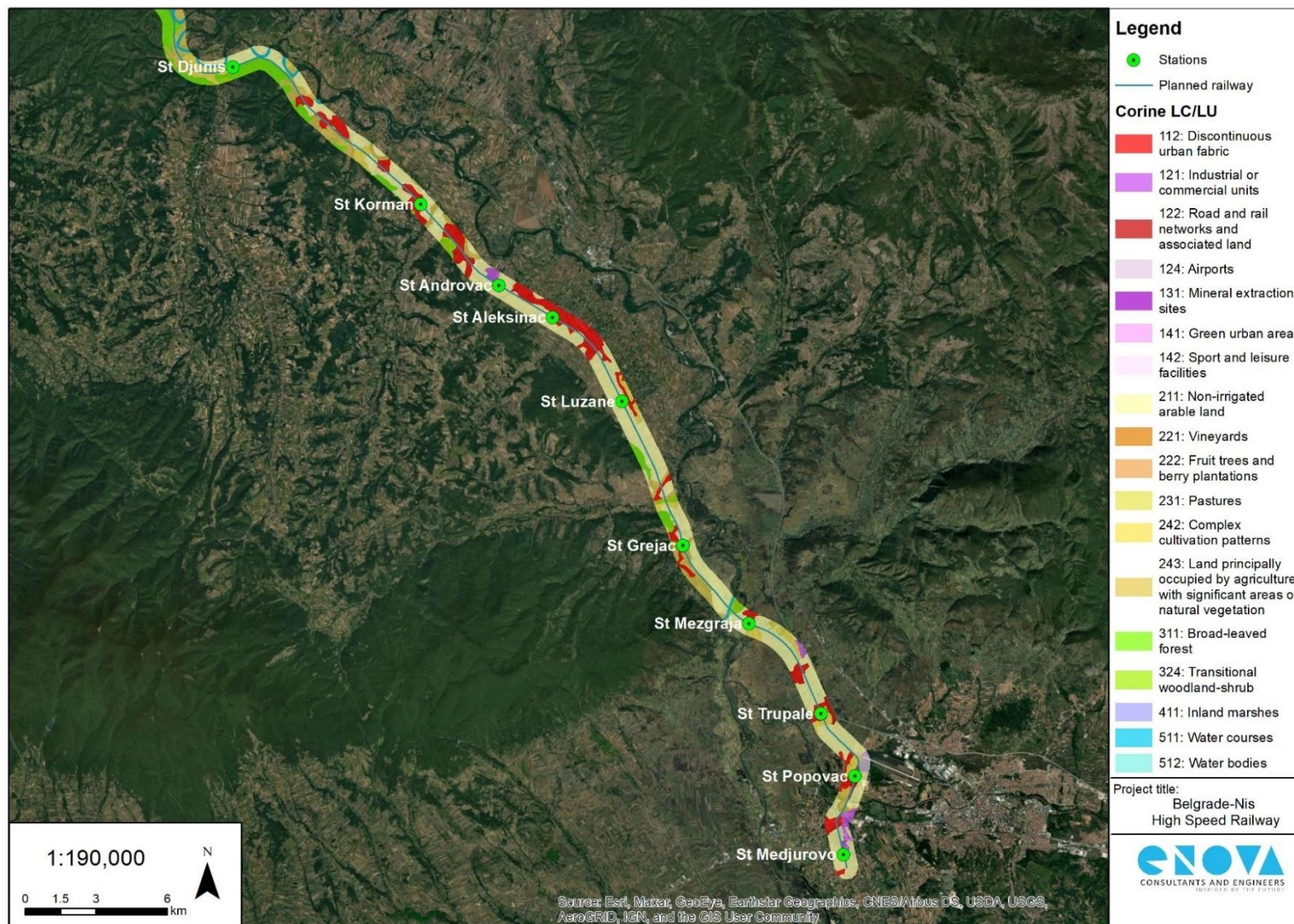


Slika 77: Mapa CORINE land cover (poddeonica Stalać-Dunis)

Legenda:

Stations: Stanice, **Planned railway:** Planirana pruga

Discontinuous urban fabric: Diskontinuirano urbano tkivo, **Industrial or commercial units:** Industrijske ili komercijalne jedinice, **Road and rail networks and associated land:** Drumska i železnička mreža i pripadajuće zemljište, **Airports:** Aerodromi, **Mineral extraction sites:** Mesta iskapanja minerala, **Green urban areas:** Zelene urbane površine, **Sport and leisure facilities:** Objekti za sport i rekreaciju, **Non-irrigated areble land:** Nenavodnjavane oranice, **Vineyards:** Vinogradi, **Fruit trees and berry plantations:** Voće i zasadi bobičastog voća, **Pastures:** Pašnjaci, **Complex cultivation patterns:** Složeni obrasci uzgoja, **Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation:** Zemljište koje se uglavnom koristi za poljoprivredu, sa značajnim površinama prirodne vegetacije, **Broad-leaved forest:** Širokolisna šuma, **Transitional woodland-shrub:** Prelazno šumsko područje-šibljje, **Inland marshes:** Unutrašnje močvare, **Water courses:** Vodotokovi, **Water bodies:** Vodna tela.



Slika 78: Mapa CORINE land cover (poddeonica Đunis-Međurovo)

Legenda:

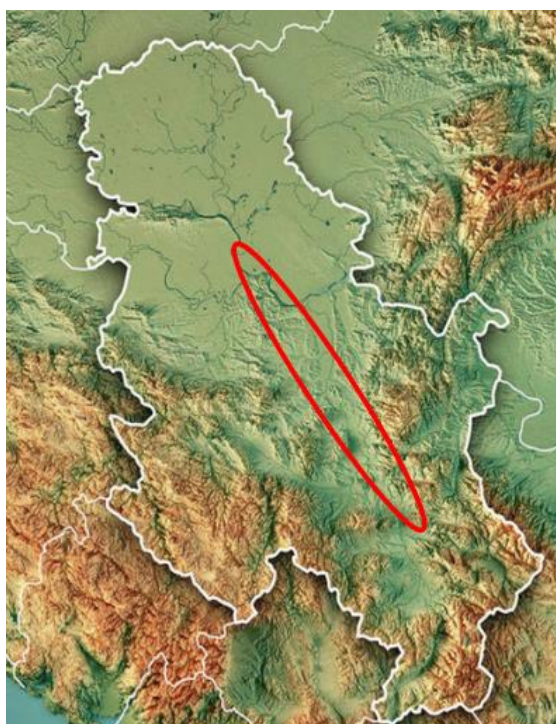
Stations: Stanice, **Planned railway:** Planirana pruga

Discontinuous urban fabric: Diskontinuirano urbano tkivo, **Industrial or commercial units:** Industrijske ili komercijalne jedinice, **Road and rail networks and associated land:** Drumska i železnička mreža i pripadajuće zemljište, **Airports:** Aerodromi, **Mineral extraction sites:** Mesta iskopavanja minerala, **Green urban areas:** Zelene urbane površine, **Sport and leisure facilities:** Objekti za sport i rekreaciju, **Non-irrigated arable land:** Nenavodnjavane oranice, **Vineyards:** Vinogradi, **Fruit trees and berry plantations:** Voće i zasadi bobičastog voća, **Pastures:** Pašnjaci, **Complex cultivation patterns:** Složeni obrasci uzgoja, **Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation:** Zemljište koje se uglavnom koristi za poljoprivredu, sa značajnim površinama prirodne vegetacije, **Broad-leaved forest:** Širokolisna šuma, **Transitional woodland-shrub:** Prelazno šumsko područje-šiblje, **Inland marshes:** Unutrašnje močvare, **Water courses:** Vodotokovi, **Water bodies:** Vodna tela.

7.7 Pejzaž i vizuelni aspekti

Napomena: Budući da idejno rešenje koje obuhvata tehničke specifikacije i buduću trasu pruge za poddeonice Resnik-Ostružnica i Crveni Krst- Niš Centar-Niš Ranžirna još uvek nije izrađeno, detaljna analiza pejzaža i vizuelnih aspekata nije bila moguća, ali preliminarni opis lokacije i karakteristika ovih poddeonica su date u delu 3.10 ovog Izveštaja o proceni.

Teren od Beograda do Niša je blago zatalasan, od kotlinskih do brdskih predela. Pejzaž Projektnog područja karakteriše (i) dolina reke Velike Morave i brda na levoj obali reke Velike Morave, Bagrdanska klisura i dolina Južne Morave, (ii) obradivo zemljište koje se koristi u poljoprivredne svrhe i (iii) urbanizovana naseljena područja. Nadmorska visina varira između 120 i 500 m. Identifikovane su četiri grupe vizuelnih receptora: (i) stambeni receptori, (ii) ljudi koji rade na selu, (iii) rekreativni receptori i (iv) ljudi koji putuju duž pruge.



Slika 79: Topografska karta Srbije (projektno područje - crvena elipsa)¹³¹

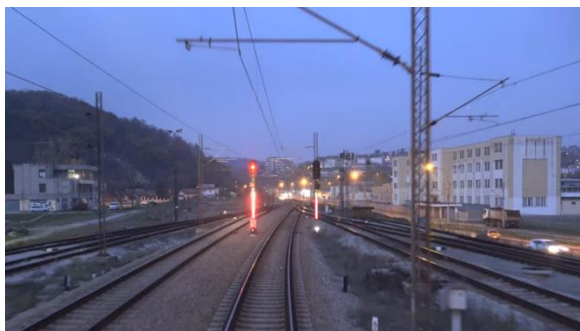
Za potrebe ove procene, identifikovano je pet oblasti karaktera pejzaža i vizuelnih vrednosti:

- > Poddeonica Beograd-Resnik, koju karakteriše visok nivo urbanizacije,
- > Poddeonica Resnik-Jagodina, koju karakterišu pretežno ruralna područja,
- > Grad Jagodina, koju karakteriše visok nivo urbanizacije,
- > Poddeonica Jagodina-Niš, koju karakterišu pretežno ruralna područja,
- > Grad Niš, koji karakteriše visok nivo urbanizacije.

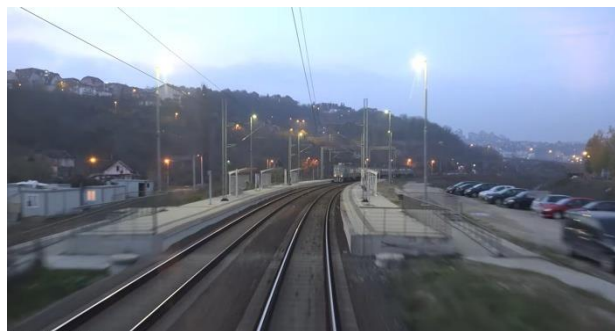
Poddeonica Beograd-Resnik. Najveća koncentracija stanovništva na železničkoj trasi je oko grada Beograda, uključujući i prigradsko naselje Resnik. Stoga ovu poddeonicu karakteriše značajan broj individualnih stambenih objekata i objekata za kolektivno stanovanje. Na ovoj poddeonici, železnička trasa uglavnom prati

¹³¹<https://fineartamerica.com/featured/serbia-country-3d-render-topographic-map-border-frank-ramspott.html>

tok Topčiderske reke. Zapadno od ove poddeonice je reka Sava. Poljoprivredne delatnosti nisu zastupljene u ovoj poddeonici. Slika 80 pokazuje urbani karakter ovog područja¹³².



a) Ulazak u grad Beograd



b) Resnik

Slika 80: Pejzažne i vizuelne vrednosti na ulazu u Beograd i Resnik

Poddeonica Resnik-Jagodina. Poddeonica Resnik-Jagodina ima seoski karakter. Naselja duž rute su rasuta, sa manjim brojem stanovnika koji se najčešće bave poljoprivredom. Određeni broj individualnih stambenih objekata karakterišu i pomoćni objekti u dvorištu, kao što su štale i rasadnici. Trasa željeznice najvećim delom prati tok Velike Morave. S obzirom na nisku nadmorsku visinu poddeonice, područje se smatra pogodnim za uzgoj useva uključujući povrće, grožđe i žitarice. Nizijski pejzažni karakter posmatranog područja, uz tipove poljoprivrednih delatnosti, prikazan je na sledećim slikama.



Slika 81: Pejzažne i vizuelne vrednosti na poddeonici Resnik-Jagodina (izvor: ENOVA)

¹³²<https://www.youtube.com/watch?v=zdUUQX7b6uE&t=6517s>

Iako ovo područje karakteriše pretežno ruralni karakter, značajan broj stambenih objekata nalazi se neposredno uz železničku trasu.



Slika 82: Stambeni objekti pored železničke trase na poddeonici Resnik-Jagodina (izvor: ENOVA)

Grad Jagodina. Grad Jagodinu karakteriše visok stepen urbanizacije¹³³. Železnička trasa prolazi kroz veliki broj stambenih i poslovnih objekata. Područje uz železničku trasu nije obradivo. Što se tiče ostalog dela Projektnog područja, Jagodinu karakteriše nizinski reljef. Pejzaž Jagodine¹³⁴, kao i železnička stanica u Jagodini¹³⁵, prikazani su na sledećim slikama.



a) Grad Jagodina



b) Železnička stanica Jagodina

Slika 83: Pejzažne i vizuelne vrednosti u gradu Jagodini

Poddeonica Jagodina-Niš. Naselja duž rute od Jagodine do Niša su rasuta i seoskog karaktera, sa manjim brojem stanovnika koji se najčešće bave poljoprivredom. Područje oko pruge je uglavnom nenaseljeno. Od Jagodine do Stalaća, železnička trasa uglavnom prati tok reke Velike Morave, dok od Stalaća do Niša železnička trasa prati tok Južne Morave i Nišave. Postojeći sistemi prirodne vegetacije su grmlje i poljoprivredno zemljište prilagođeno za proizvodnju hrane. Poljoprivredne parcele se uglavnom koriste za uzgoj useva uključujući povrće, grožđe i žitarice.

¹³³ 71.852 stanovnika prema popisu iz 2011. godine; i površine grada od 470 km²

¹³⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=C8E8AHmOjvI>

¹³⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=zdUUQX7b6uE&t=6517s>



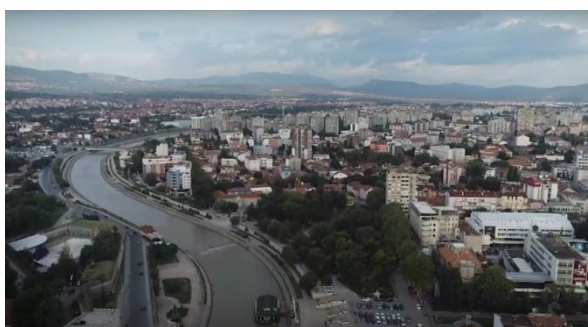
Slika 84: Pejzažne i vizuelne vrednosti na poddeonici Jagodina-Niš (izvor: ENOVA)

Područje specifičnog pejzažnog karaktera je od Stalaća do naselja Đunis, koje karakteriše prisustvo Mojsinjskih planina. Dominantna vegetacija je širokolisna šuma. Predeo je nenaseljen zbog surovih teških uslova. Slika 85 prikazuje pejzažne i vizuelne vrednosti kod naselja Stalać i Đunis¹³⁶.



Slika 85: Pejzažne i vizuelne vrednosti kod naselja Stalać i Đunis (izvor: ENOVA)

Grad Niš. U centru Niša, železnička trasa prolazi kroz gusto naseljeno područje i prelazi reku Nišavu. Od Niškog centra do Niške ranžirne stanice, poddeonica prolazi kroz poslovno-industrijsko područje, u blizini sporadičnog i linearnog tipa naselja. Na potezu od Niške ranžirne stanice do Crvenog krsta, železnička pruga prolazi pored značajnog broja poljoprivrednih parcela i poslovnih objekata levo i aerodroma „Konstantin Veliki“ desno. Suva planina u Nišu se prostire u pravcu severozapad-jugoistok. Najviša tačka gradskog područja je „Sokolov kamen“ na Suvoj planini (1.523 mnv). Slika 86 prikazuje pejzaž grada Niša¹³⁷ i pejzaž u blizini železničke stanice Niške ranžirne stanice¹³⁸.



Slika 86: Pejzažne i vizuelne vrednosti u Nišu: a) Niš centar, b) Niška ranžirna stanica

¹³⁶https://www.youtube.com/watch?v=g2O_aG0ncMA

¹³⁷<https://www.youtube.com/watch?v=1c0rFDa4Wo8>

¹³⁸<https://www.youtube.com/watch?v=zduUQX7b6uE&t=6517s>

7.8 Materijali i otpad

U okviru pregovora za pristupanje EU, Republika Srbija je započela proces uspostavljanja sistema upravljanja otpadom i njegovog prilagođavanja ciljevima EU. Ostvaren je napredak u usklađivanju propisa o upravljanju otpadom sa zahtevima EU, u institucionalnom jačanju i postizanju regionalnih sporazuma za uspostavljanje zajedničkog upravljanja otpadom, kao i u izgradnji većeg broja sanitarnih deponija. *Zakon o upravljanju otpadom*¹³⁹ definiše vrste otpada, planiranje upravljanja otpadom, obaveze i odgovornosti u pogledu upravljanja otpadom, upravljanje posebnim tokovima otpada, uslove i procedure za dozvole, izveštavanje, nadzor i druge relevantne aspekte upravljanja otpadom.

U 2020. godini u Republici Srbiji nastalo je 2,92 miliona tona komunalnog otpada. Na regionalnim sanitarnim deponijama odloženo je 558.568 tona otpada (19% nastalog komunalnog otpada). U Republici Srbiji prosečna pokrivenost sakupljanjem komunalnog otpada je 86,4%. Stopa reciklaže je 15,7%¹⁴⁰.

Postojeći sistem sakupljanja komunalnog otpada

Usluge sakupljanja otpada u Republici Srbiji su uglavnom u nadležnosti JKP osnovanih od strane opština. U nekim opštinama postoje sporazumi sa strateškim partnerima o prikupljanju ili odlaganju otpada. Sakupljanje je organizovano u urbanim sredinama, dok su ruralna područja manje pokrivena. Određeni problemi u ruralnim područjima nastaju zbog neadekvatne infrastrukture, pristupačnosti i organizacije. Većina lokalnih samouprava ima mehanizaciju i vozila za sakupljanje otpada. Međutim, postoji nedostatak adekvatne opreme za odvojeno sakupljanje otpada.

Trenutno, glavni problemi sa sistemom sakupljanja komunalnog otpada uključuju:

- > Nedovoljan broj i struktura kontejnera za sakupljanje otpada,
- > Neadekvatna distribucija kontejnera,
- > Nedostatak odgovarajućih vozila za prevoz otpada,
- > Neadekvatna učestalost transporta otpada,
- > Neadekvatne rute vozila.

U urbanim sredinama gradova i opština sakupljanje se obično vrši jednom dnevno ili dva puta nedeljno. U ruralnim sredinama i oblastima gde svako domaćinstvo ima svoju kantu za otpad, najčešća učestalost sakupljanja je jednom nedeljno. U urbanim sredinama za komunalni otpad se najčešće koristi kontejner od 1,1 m³, dok se u nekim urbanim sredinama nalaze podzemni kontejneri od 3 m³ i 5 m³. U polugradskim sredinama najčešće se koriste kante od 120 l i 240 l (svako domaćinstvo ima svoju kantu za otpad). U ruralnim sredinama, gde nema stambenih objekata, otpad se iz domaćinstava prikuplja u plastične kese ili kante od 240/140/80 l. Opasni kućni otpad se ne prikuplja odvojeno od toka mešovitog komunalnog otpada. Odvojeno prikupljanje reciklabilnog materijala, osim ambalažnog otpada iz domaćinstava, još nije adekvatno sprovedeno.

U RS je planirana izgradnja tri postrojenja za kontrolisano spaljivanje komunalnog otpada. U Beogradu je u toku izgradnja jednog postrojenja i planirano je da počne sa radom 2022. godine, dok je u toku projektovanje postrojenja za kontrolisano spaljivanje komunalnog otpada i proizvodnju električne i toplotne energije iz nereciklabilnog otpada u Nišu i Kragujevcu.

Na Projektnom području za odlaganje neopasnog otpada koriste se regionalne sanitarne deponije, a to su sanitarno-tehnički uređene lokacije na kojima nastaje otpad na javnim površinama, u domaćinstvima, u proizvodnim i uslužnim delatnostima, u prometu ili upotrebi, koji se nemaju svojstva opasnih materija i ne

¹³⁹ Službeni glasnik RS, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18

¹⁴⁰ Ministarstvo zaštite životne sredine, Izveštaj o stanju životne sredine u RS u 2020, 2021.

moгу se prerađivati ili racionalno koristiti kao industrijska sirovina ili energetska goriva, odlaže se. Nema tretmana otpada pre odlaganja. Pored ovih deponija, u upotrebi je veliki broj nesanitarnih, opštinskih deponija i odlagališta otpada.

Do kraja 2021. godine u RS je izgrađeno ukupno deset regionalnih sanitarnih deponija i još dve koje nisu regionalnog tipa u skladu sa standardima EU. Operativne regionalne sanitarne deponije na Projektom području, sa količinama odloženog otpada u periodu 2016-2020, prikazane su u Tabeli 41¹⁴¹.

Tabela 41: Količine odloženog otpada na sanitarnim deponijama na području Projekta

Sanitarna deponija	Količine odloženog otpada [tone]				
	2016.	2017	2018	2019	2020
„Vrbak" Lapovo	49749	41266	35264	68166	57396
„Gigoš" Jagodina	74113	62893	61660	75360	69042

Godine 2021. puštena je u rad nova sanitarna deponija Vinča u Beogradu.

Pored regionalnih sanitarnih deponija, postoji više od 120 opštinskih deponija koje nisu u skladu sa ekološkim standardima i koje prihvataju komunalni otpad koji se organizovano prikuplja. Kada se izgradi kompletna infrastruktura za upravljanje otpadom, ove deponije će biti zatvorene i rekultivisane. I dalje postoji veliki broj divljih deponija (preko 3.500) koje su van kontrole opštinskih komunalnih preduzeća. Oko 20% generisanog komunalnog otpada u Republici Srbiji odlaže se na divlje deponije, van kontrole opštinskih JKP. U većini slučajeva divlje deponije se nalaze u ruralnim područjima i posledica su nedostatka sredstava za proširenje sistema prikupljanja otpada, ali i nedovoljne organizacije upravljanja otpadom na lokalnom nivou.

Građevinski otpad i otpad od rušenja

U RS trenutno ne postoji praksa odvojenog prikupljanja otpada iz građevinskih i rušenih radova, a ne postoji ni šema za reciklažu ove vrste otpada. Reciklira se samo mala količina građevinskog otpada i otpada od rušenja. Iako postoji opšta zakonska obaveza proizvođača otpada da nastali otpad prikuplja odvojeno i sortira u skladu sa budućim tretmanom, ova odredba nije na snazi zbog nepostojanja podzakonskog akta. Tako se otpad velike ekonomske vrednosti, kao što je metalni otpad, uglavnom reciklira, dok se ostali potencijalno reciklabilni materijali odlažu na deponije ili češće završavaju na divljim deponijama. Standardi kvaliteta za tretirani građevinski otpad i otpad od rušenja ne postoje.

Sakupljanje i odlaganje građevinskog otpada i otpada od rušenja podleže principu zagađivač plaća, što znači da je proizvođač otpada isključivo odgovoran za zakonito i bezbedno odlaganje (konačno odlaganje ili reciklaža) nastalog otpada. Mineralni građevinski otpad, kao i mešani građevinski otpad, uglavnom se odlaže na neadekvatne lokalne deponije.

U slučaju velikih infrastrukturnih radova, privremena lokacija deponije otpada dogovara se između nosioca projekta i Izvođača. Takve deponije ne podležu izdavanju dozvola.

Situacija sa otpadom duž železničke trase

Uočene su lokacije nepropisno odloženog građevinskog i komunalnog otpada duž cele trase Koridora, posebno u blizini železničkih stanica i stajališta. Uočene su divlje deponije građevinskog otpada pored železničke pruge u Beogradu i Gilju, a divlje deponije komunalnog otpada kod Mladenovca i Trubareva. Istrošeni drveni pragovi

¹⁴¹ Ibid.

uočeni su na više lokacija duž pruge, neadekvatno odloženi. Komunalni otpad je uglavnom primećen između pruga na lokacijama stanica i stajališta.



Slika 87: Otpad duž železničke pruge – divlje deponije građevinskog otpada u Beogradu (levo) i Gilju (desno)



Slika 88: Otpad duž železničke pruge – drveni pragovi odloženi duž pruge (levo) i komunalni otpad uz prugu (desno)

Aktuelne aktivnosti upravljanja otpadom IŽS

Sektor za zaštitu životne sredine u okviru IŽS izrađuje trogodišnje planove upravljanja otpadom (PUO). Poslednja verzija je objavljena u maju 2018. i trenutno je ažurirana. PUO definiše postupke za identifikaciju i upravljanje otpadom, sprečavanje nastanka otpada, racionalno korišćenje prirodnih resursa, otklanjanje opasnosti i štetnih efekata, kao i postupke i metode odlaganja otpada. Pored toga, PUO bliže definiše metode upravljanja otpadom u odnosu na smernice iz Pravilnika o načinu evidentiranja, skladištenja, kretanja i prodaje neaktivnih zaliha i materijala dobijenih u procesu rada u IŽS. Konačno odlaganje (opasnog) otpada se organizuje u saradnji sa licenciranim preduzećima za upravljanje otpadom ili se otpad prodaje na tržištu putem tendera.

Drveni železnički pragovi koji će biti zamenjeni prilikom rekonstrukcije smatraju se opasnim otpadom. U skladu sa *Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada*, dosadašnja praksa je da se drveni pragovi privremeno odlažu na čvrstu stabilnu podlogu sa opremom za sakupljanje prosutih tečnosti i odmašćivačem. Opcije za njihovo konačno odlaganje još nisu definisane, a IŽS zajedno sa Ministarstvom zaštite životne sredine radi na pronalaženju najbolje opcije.

U sledećoj tabeli prikazane su godišnje količine otpada koje generišu operacije IŽS za celokupnu železničku infrastrukturu kojom upravlja. Iste vrste otpada mogu se očekivati kao rezultat budućeg rada i održavanja poddeonice Beograd-Niš, samo u manjim količinama.

Tabela 42: Godišnji izveštaj o stvaranju otpada proizvođača otpada – IŽS za 2021. godinu

Vrsta otpada	Količina proizvedenog otpada [t]
Otpadno motorno ulje	1,510
Otpadni mulj sa dna rezervoara za ulje	9,947
Metalna ambalaža kontaminirana mastima i uljima	0,020
Upijači, materijali za filtere, maramice i zaštitna odeća	0,480
Otpadne gume	4,970
Stari otpadni železnički vagoni	1151,140
Komercijalni plastični otpad	0,670
Otpadni transformatori sa PCB uljem	0,580
Delovi računara, monitora, tastatura; električni i elektronski otpad	7,265
Istrošene baterije i akumulatori (Pb)	11,024
Istrošene baterije i akumulatori (Ni-Cd)	6,260
Pločice i keramika	0,330
Staklo, plastika i drvo koji sadrže opasne materije ili su kontaminirani opasnim materijama (drveni pragovi impregnirani otpadom)	6782,460
Bakar, bronza, mesing	0,130
Aluminijum – stari otpad; Aluminijum – otpad od lima; Aluminijumsko uže – staro	0,159
Gvožđe i čelik (šine, pribor za šine, delovi skretnica, gvožđe za mostove)	5756,080
Građevinski materijali koji sadrže azbest	0,063
Papir i karton	0,010

Kada je reč o upravljanju otpadom, svi tipovi otpada generisani 2021. godine se konačno odlažu od strane angažovanih trećih strana¹⁴².

Nastanak građevinskog otpada

Glavne vrste otpada nastalog tokom izgradnje deonice Beograd-Niš biće otpad nastao pripremom terena za izgradnju nove pruge i demontažom postojeće pruge. Očekivane vrste generisanog otpadnog materijala su:

- > drveće,
- > humus,
- > iskopani materijal,
- > niske platforme,
- > izgradnja puteva,
- > korišćene šine,
- > korišćene pruge i skretnice,
- > korišćeni bakarni kablovi,
- > korišćeni stubovi kontaktne mreže,
- > prljavi šljunak i
- > ostali kolosečni pribor (veze, šrafovi, podloške, uglavnom čelični delovi koji su veoma slični sastavu šina).

Međutim, količine nastalog otpada tokom građevinskih aktivnosti nisu poznate.

¹⁴² Napomena: Treća strana je angažovana kada se generiše dovoljna količina određene vrste otpada.

Projektne aktivnosti upravljanja otpadom

U fazi izgradnje, odgovornost za aktivnosti upravljanja otpadom će biti preneti na Izvođače. Tokom faze rada i održavanja, upravljanje otpadom je odgovornost IŽS. Međutim, ako se otpad odlaže, vrši se ispitivanje radi utvrđivanja (ne)opasnih svojstava na osnovu kojih se odlučuje o načinu odlaganja. Odlaganje posebnih kategorija otpada vrši se u saradnji sa ovlašćenim preduzećima.

Drveni pragovi, koji će biti zamenjeni tokom (re)konstrukcije, kategorisani su kao opasan otpad zbog hemijskog premaza koji sprečava demontažu cepača, ali i zbog toga što su periodično prskani herbicidima za kontrolu rasta vegetacije oko koloseka. Upravljanje drvenim pragovima je i dalje predmet zabrinutosti jer je zabranjena njihova prodaja na tržištu otpada. Trenutno se čuvaju na određenim lokacijama duž železničke pruge. Aktuelna praksa je privremeno skladištenje na čvrstoj stabilnoj osnovi sa opremom za sakupljanje izlivenih tečnosti i odmašćivača. Opcije za njihovo konačno odlaganje još nisu definisane, a IŽS zajedno sa Ministarstvom zaštite životne sredine radi na pronalaženju najbolje opcije.

Neke kategorije otpada se ponovo koriste ili recikliraju. Železničke pruge i električni kablovi se ili ponovo koriste na sekundarnoj železničkoj mreži ili prodaju na tržištu otpada za dalju reciklažu. Balast se pere i ponovo koristi ili odlaže na obližnje lokalne deponije. Ove opcije će biti razmotrene i za otpad koji će nastati aktivnostima u okviru ovog Projekta.

7.9 Klima i klimatske promene

7.9.1 Klimatske karakteristike

Područje Projekta ima kontinentalnu do umereno kontinentalnu klimu, koju karakterišu topla i suva leta i hladne zime. Za analizu klimatskih karakteristika korišćene su meteorološke stanice koje se nalaze u području Projekta (Beograd, Čuprija, Niš) ili u blizini Projektnog područja (Kruševac – oko 13 km od železničke trase). Zabeležene srednje mesečne temperature i njihova klimatska procena u odnosu na referentni period 1981-2010. godine prikazane su u sledećoj tabeli¹⁴³.

Tabela 43: Srednja mesečna i srednja godišnja temperatura na području Projekta 2021. godine [°C]

Stanica	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Godina
Beograd	4,3	6,5	7,2	10,6	17,4	24,3	26,6	24,0	19,4	11,7	8,9	4,1	13,7
Čuprija	3,1	4,6	5,4	9,6	16,9	21,9	25,2	22,2	17,4	10,2	8,2	3,4	12,3
Kruševac	3,3	5,0	5,2	9,6	16,9	21,6	24,5	22,4	17,6	9,9	8,4	3,6	12,3
Niš	3,4	5,7	5,7	10,0	17,1	21,5	25,3	23,4	18,1	10,7	8,9	3,9	12,8

Legend: very cold cold normal warm very warm extremely warm

Legenda: **Very cold:** Veoma hladno, **Cold:** Hladno, **Normal:** Umereno, **Warm:** toplo, **Very warm:** Veoma toplo, **Extremely warm:** Ekstremno toplo

Na osnovu vrednosti srednjih godišnjih temperatura na monitoring stanicama na području Projekta u 2021. godini, godina je ocenjena kao topla u Kruševcu i Nišu i veoma topla u Beogradu i Čupriji u odnosu na

¹⁴³ Republički hidrometeorološki zavod Srbije, Godišnji bilten za Srbiju 2021. godine, Beograd 2022.

referentni period 1981-2010. Izmerena srednja godišnja temperatura vazduha u Beogradu (13,7 °C) je 12. najtoplija od početka rada meteorološke stanice (1888). Odstupanje srednje godišnje temperature vazduha u odnosu na referentni period 1981-2010. iznosi 1,2 °C. U 2021. godini u Beogradu je registrovano 45 tropskih noći, što je 28 više od proseka. Hladni talas registrovan je u periodu od 4. do 11. aprila u Beogradu i Kruševcu u trajanju od pet do šest dana.

Na jugu Srbije i u pojedinim centralnim krajevima 2021. godina je ocenjena kao kišovita do veoma kišovita. Zabeležene srednje mesečne kišne padavine i njihova klimatska procena u odnosu na referentni period 1981-2010. godine prikazane su u sledećoj tabeli¹⁴⁴.

Tabela 44: Srednja mesečna i srednja godišnja količina padavina na području Projekta 2021. godine [mm]

Stanica	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Godina
Beograd	68,6	34,4	49,3	50,7	93,4	34,2	63,1	38,2	9,4	73,4	122,8	157,8	795,3
Ćuprija	124,6	23,6	57,9	48,7	37,8	36,9	148,8	14,7	20,9	45,6	41,2	125,5	726,2
Kruševac	113,6	16,8	85,7	59,7	57,2	33,7	124,8	20,0	39,5	62,7	29,6	92,4	735,7
Niš	178,6	28,6	59,7	42,7	29,4	30,2	39,7	39,6	23,3	49,2	45,6	106,5	673,1

Legend: **extremely rainy** **very rainy** **rainy** **normal** **dry** **very dry** **extremely dry**

Legenda: **Extremely rainy**: Ekstremno kišovito, **Very rainy**: Veoma kišovito, **Rainy**: Kišovito, **Normal**: Umereno, **Dry**: Suvo

Na osnovu vrednosti prosečne godišnje količine kišnih padavina na Projektom području u 2021. godini, godina je ocenjena normalnom u Beogradu i Ćupriji, a kišovitom u Kruševcu i Nišu u odnosu na referentni period 1981-2010. Iako promene na godišnjem nivou nisu ekstremne, zabeleženo je nekoliko ekstremno kišnih meseci na području Projekta i jedan ekstremno suv mesec u Nišu.

Prema poslednjim dostupnim podacima Republičkog hidrometeorološkog zavoda iz 2020. godine¹⁴⁵, prosečna godišnja vlažnost vazduha, prosečna brzina vetra, broj sunčanih sati i prosečna visina snežnog pokrivača prikazani su u Tabeli 45.

Tabela 45: Klimatološki podaci na području Projekta u 2020. godini

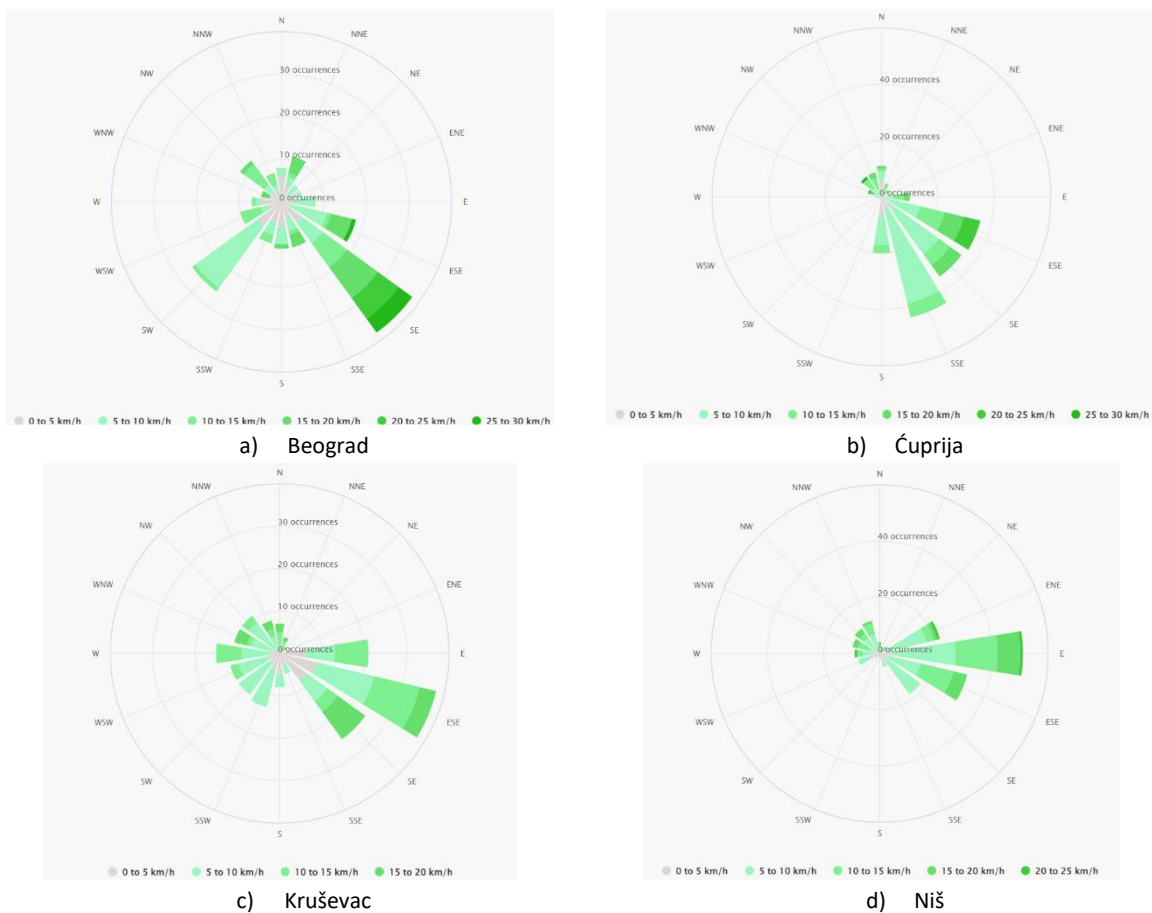
Stanica	Prosečna godišnja vlažnost vazduha [%]	Prosečna brzina vetra [m/s]	Insolacija [h]	Prosečna visina snežnog pokrivača [cm]
Beograd	67	1,9	2254,1	8
Ćuprija	76	1,3	2155,4	4
Kruševac	76	1,6	2153,6	17
Niš	70	1,2	1940,6	6

Ruža vetrova prikazuje koliko sati u godini vetar duva iz navedenog pravca¹⁴⁶. Ruža vetrova za stanice za praćenje u oblasti Projekta je prikazana na Slika 89.

¹⁴⁴ Republički hidrometeorološki zavod Srbije, Godišnji bilten za Srbiju 2021. godine, Beograd 2022.

¹⁴⁵ Republički hidrometeorološki zavod, Meteorološki godišnjak 1 – Klimatološki podaci za 2020, 2021. godinu

¹⁴⁶ https://www.meteoblue.com/en/weather/archive/windrose/belgrade_serbia_792680

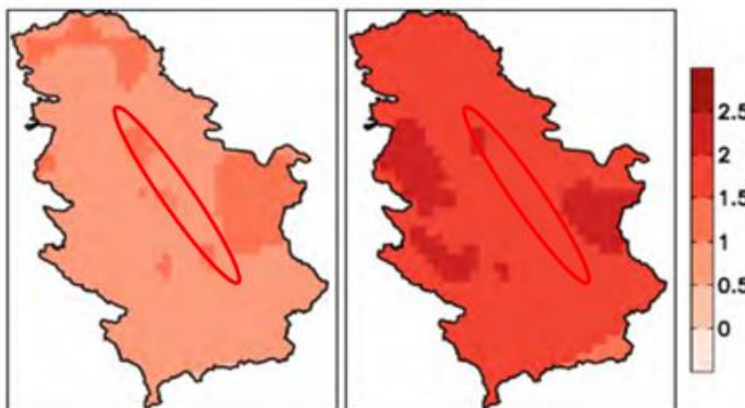


Slika 89: Ruža vetrova za stanice za praćenje u zoni Projekta

7.9.2 Klimatske promene

Uočene klimatske promene

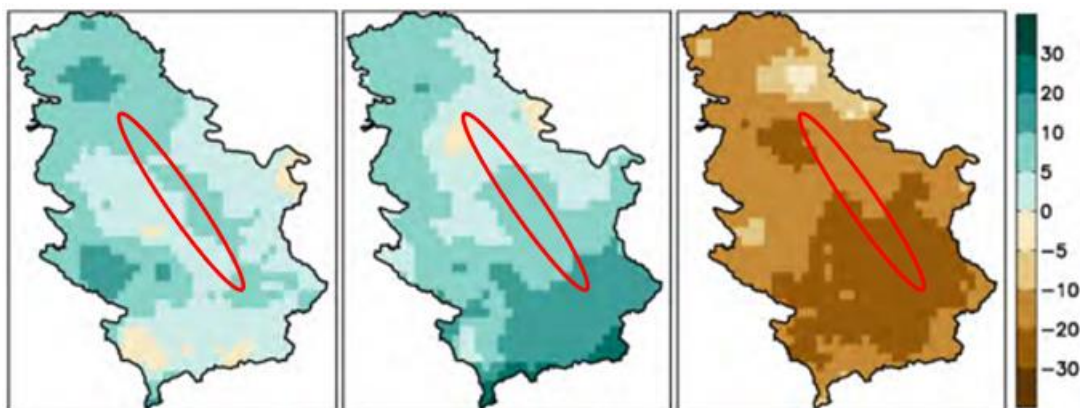
Analiza srednje temperature za period 1998-2017.(levi panel) i period 2008-2017.(desni panel) pokazuje povećanje temperature u poređenju sa srednjim vrednostima temperature za referentni period 1961-1990. Može se zaključiti da je došlo do povećanja temperature na području Projekta između 1,0°C i 2,5°C u odnosu na referentni period¹⁴⁷.



¹⁴⁷ UNDP, Uočene klimatske promene u Srbiji i buduća projekcija klime na osnovu različitih scenarija budućih emisija, 2018.

Slika 90: Prostorna distribucija uočenih temperaturnih promena (°C) u Srbiji (projektno područje - crvena elipsa)

Evidentirane količine padavina pokazuju porast od 5% do 10% u periodu 1998-2017. godine (levi panel) i od 5% do 20% u periodu 2008-2017. godine (centralni panel) u poređenju sa referentnim periodom 1961-1990. godine. Sa druge strane, područje Projekta karakteriše smanjenje količine padavina u letnjem periodu od 5% do 30% (desni panel) u odnosu na referentni period¹⁴⁸. Ove promene količine padavina, kao i temperature, pokazatelj su sve veće učestalosti poplava u zimskim i prolećnim mesecima, kao i sve veće učestalosti suša i požara u letnjim mesecima, što je detaljno analizirano u [Pogl. 7.9.3](#).

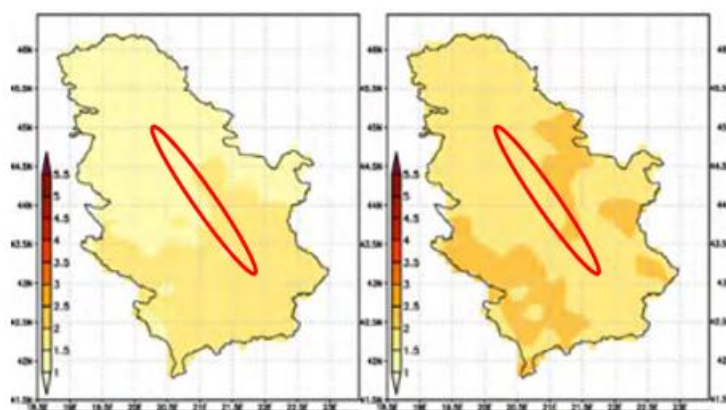


Slika 91: Prostorna distribucija uočenih promena u padavinama (%) u Srbiji (projektno područje - crvena elipsa)

Buduće klimatske promene

Projekcije promene temperature

Do kraja 21. veka predviđa se kontinuirani porast prosečne godišnje temperature na području Projekta. Sezonske analize srednjih maksimalnih i minimalnih temperatura pokazale su da porast temperature u hladnijem delu godine može biti nešto manji od porasta temperature u toplijem delu godine. Povećanje prosečnih godišnjih temperatura za Srbiju, prema scenariju RCP4.5, prikazano je na Slika 92¹⁴⁹.

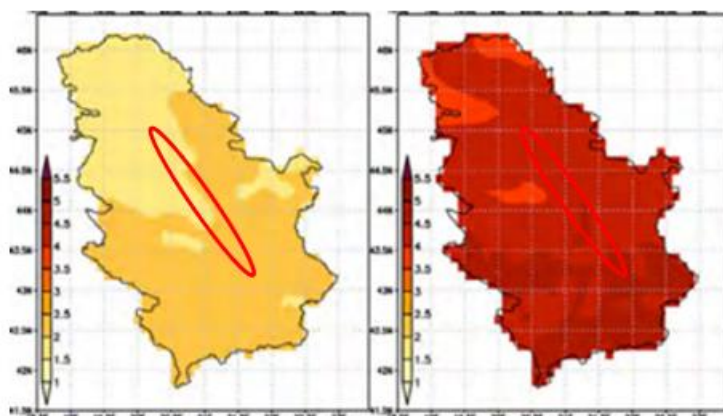


Slika 92: Prosečna godišnja temperatura (°C) za period 2046--2065. godine (levi panel) i za period 2081--2100. godine (desni panel) prema RCP4.5 (projektno područje - crvena elipsa)

¹⁴⁸ Ibid.

¹⁴⁹ Ibid.

Kao rezultat intenzivnije emisije gasova staklene bašte, intenzivnije povećanje temperature predviđa se scenarijem RCP8.5 ¹⁵⁰.

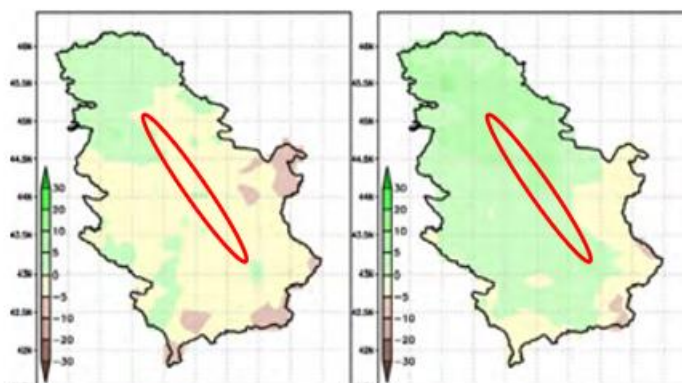


Slika 93: Prosečna godišnja temperatura (°C) za period 2046--2065. godine (levi panel) i za period 2081--2100. godine (desni panel) prema RCP8.5 (projektno područje - crvena elipsa)

Na osnovu prikazanih mapa može se zaključiti da se očekuje povećanje prosečne godišnje temperature na području Projekta za oko 2,5°C prema scenariju RCP4.5 i za oko 4,5°C prema scenariju RCP8.5, do kraja veka. Kao rezultat porasta temperature, broj mraznih i ledenih dana će se u budućnosti progresivno smanjivati, dok će broj toplih i tropskih dana nastaviti da raste.

Promene padavina

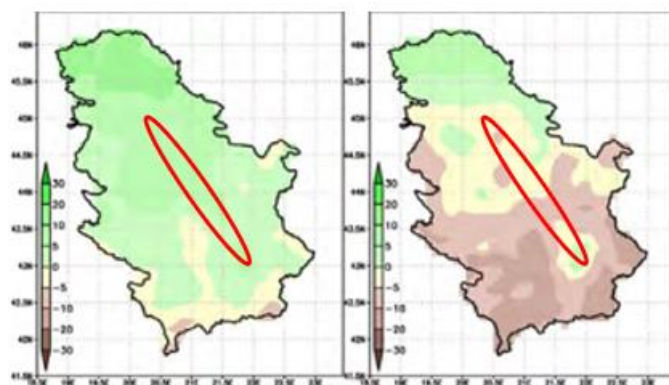
Na osnovu klimatskih modela za RS, predviđa se povećanje padavina za 10% prema scenariju RCP4.5 (Slika 94) i stagnacija ili smanjenje za 15% prema scenariju RCP8.5 (Slika 95) do kraja veka¹⁵¹.



Slika 94: Anomalija u godišnjoj temperaturi (%) za period 2046--2065. godine (levi panel) i za period 2081--2100. godine (desni panel) prema RCP4.5 (projektno područje - crvena elipsa)

¹⁵⁰ Ibid.

¹⁵¹ Ibid.

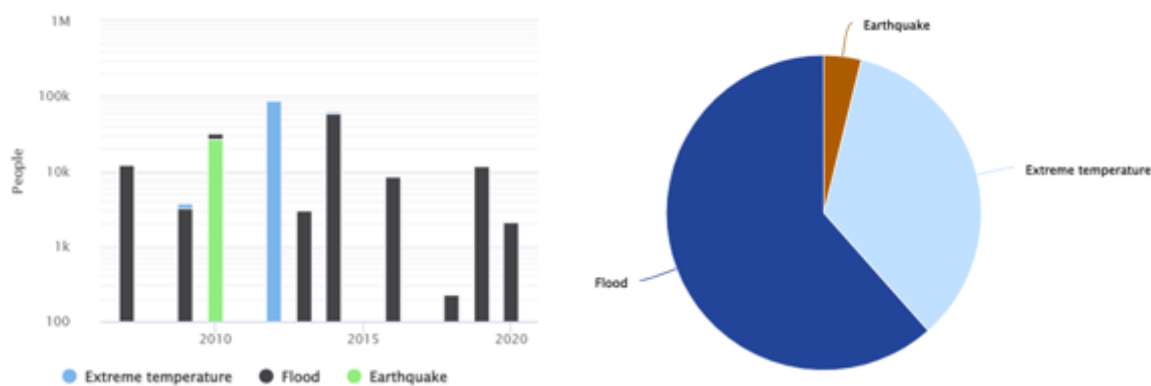


Slika 95: Anomalija u godišnjoj temperaturi (%) za period 2046--2065. godine (levi panel) i za period 2081--2100. godine (desni panel) prema RCP8.5 (projektno područje - crvena elipsa)

Očekuje se da će promene padavina biti više sezonske nego godišnje, sa češćim obilnim padavinama i većom akumulacijom padavina.

7.9.3 Klimatski rizici

Tokom protekle dve decenije, ekstremni događaji povezani sa klimom izazvali su velike fizičke gubitke sa značajnim uticajem na privredu Srbije. Ključne prirodne opasnosti za period 2007-2020. sa brojem pogođenih ljudi¹⁵² prikazane su na Slika 96.



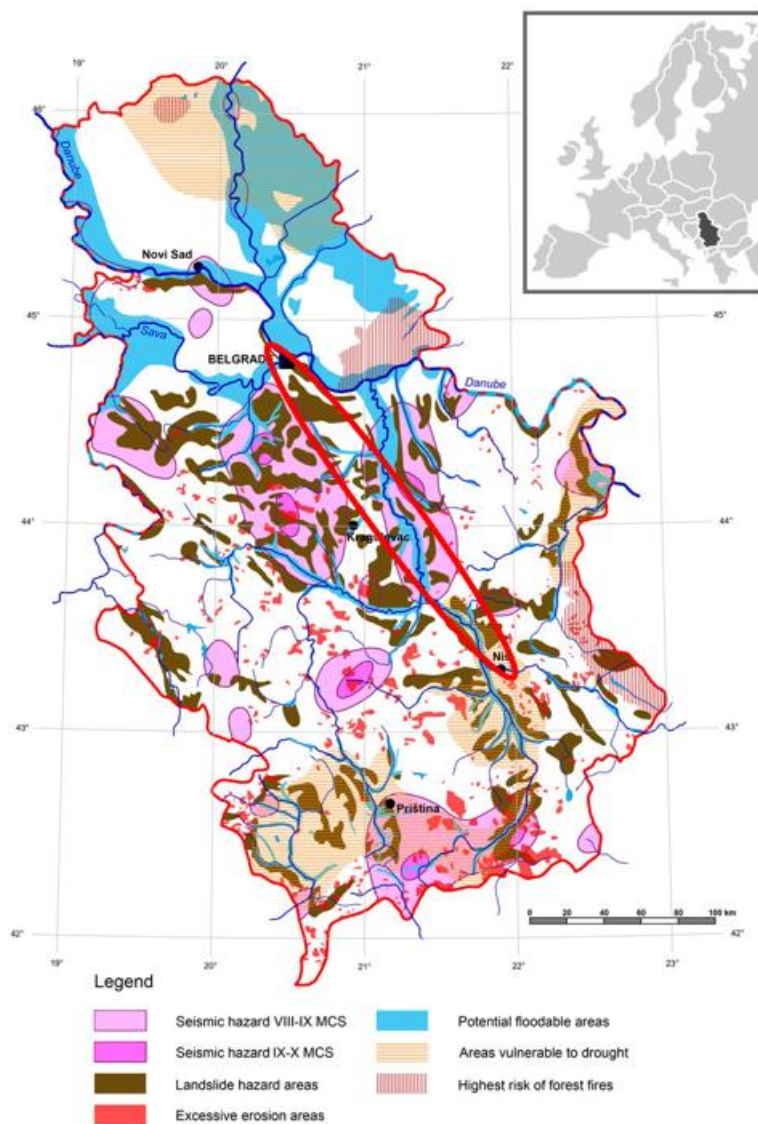
Slika 96: Ključne prirodne opasnosti u RS za 2007-2020.

Legenda: *Extreme temperature:* Ekstremne temperature, *Flood:* Poplave, *Earthquake:* Zemljotres

Najdominantniji uticaj klimatskih promena na širem području su poplave, posebno u okolini reka Velike i Južne Morave. Drugi incidenti klimatskih promena su ekstremne temperature, suše, šumski požari i klizišta.

Integralna mapa ugroženosti od prirodnih opasnosti na teritoriji Republike Srbije prikazana je u Slika 97.

¹⁵²<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/serbia/vulnerability>



Slika 97: Integralna mapa ugroženosti od prirodnih opasnosti na teritoriji Srbije (projektno područje - crvena elipsa)

Legenda:

Seismic hazard VIII-IX MCS: Seizmička opasnost VIII-IX MCS, **Seismic hazard IX-X MCS:** Seizmička opasnost IX-X MCS, **Landslide hazard areas:** Područja podložna klizištima, **Excessive erosion areas:** Područja pojačane erozije zemljišta, **Potential floodable areas:** Područja podložna poplavi, **Areas vulnerable to drought:** Područja podložna suši, **Highest risk of forest fires:** Područja sa velikim rizikom od šumskih požara.

Poplave. Na osnovu Preliminarne procene rizika od poplava za Srbiju¹⁵³, ceo vodotok reke Južne Morave i Velike Morave, kao i tok Nišave od ušća do Dimitrovgrada procenjeni su kao područje podložno poplavama. Opština Čuprija je označena kao područje pod značajnim uticajem poplava. Buduća železnička trasa uglavnom prati tok Velike Morave, Južne Morave i Nišave.

¹⁵³<https://www.rdvode.gov.rs/doc/6.2.1%20Znacajna%20poplavna%20podrucja%20za%20teritoriju%20Republike%20Srbije.pdf>



Slika 98: Železnička trasa preko Velike Morave (opština Ćuprija)



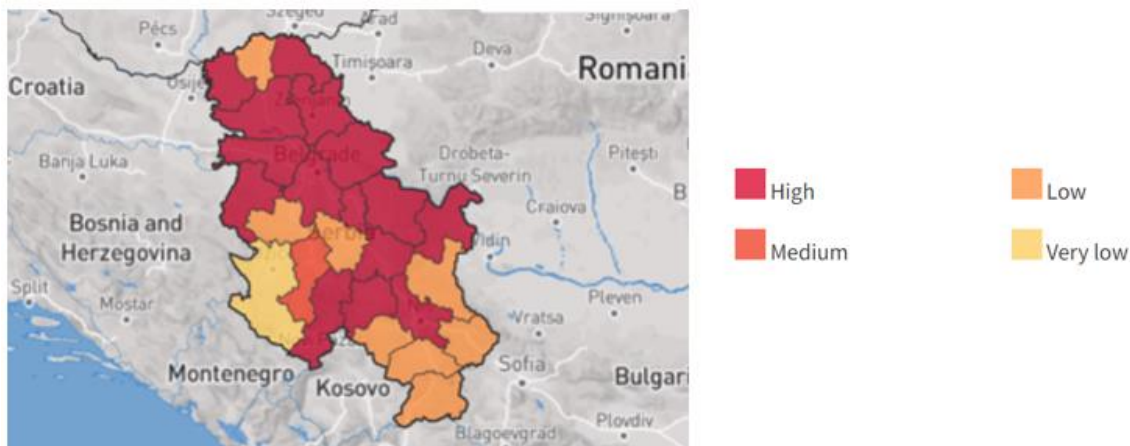
Slika 99: Reka Južna Morava kod sadašnje i buduće železničke trase (naselje Trubarovo)



Slika 100: Lokacija gde pruga trenutno prelazi Južnu Moravu (levo) i lokacija gde će buduća železnička trasa prelaziti Južnu Moravu (desno) u naselju Mezgraja

Na osnovu modeliranja poplava, opasnost od poplava reka je klasifikovana kao visoka, što znači da se očekuje da će se potencijalno štetne poplave desiti najmanje jednom u narednih 10 godina¹⁵⁴.

¹⁵⁴<https://thinkhazard.org/en/report/2648-serbia/FL>



Slika 101: Mapa opasnosti od poplava reka u RS

Legenda:

High: Visoka, **Medium:** Umerena, **Low:** Niska, **Very low:** Veoma niska

Najteže poplave u RS dogodile su se u maju 2014. godine, kada su i pojedini delovi Koridora X bili pod vodom. Deonica Projekta je poplavljena na poddeonici Jagodina-Čuprija, kao što je prikazano na Slika 102¹⁵⁵.



Slika 102: Poddeonica Jagodina-Čuprija pogođena poplavama 2014. godine

Majske poplave 2014. godine pogodile su i beogradska naselja Rakovica i Resnik¹⁵⁶, kao i Čupriju¹⁵⁷.

¹⁵⁵ IŽS, Studija o majskim poplavama, jun 2014.

¹⁵⁶ <https://www.blic.rs/vesti/beograd/borba-protiv-poplava-u-rakovici-foto/jsd4sv4>

¹⁵⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=NKDjKem7HDE>



Slika 103: Majske poplave 2014. godine u naselju Rakovica (levo) i Čuprija (desno)

Iako je područje između naselja Cerovo i Đunis značajno pogođeno (uglavnom kuće i poljoprivredno zemljište), uticaj na poddeonicu Stalać-Đunis nije identifikovan¹⁵⁸. Prema dostupnim podacima, na meteorološkoj stanici Kruševac u proleće 2014. godine zabeleženo je 361 mm padavina, što je dvostruko više od prosečne vrednosti i više od rekorda najvećih prolećnih padavina iz 1970. godine¹⁵⁹.



Slika 104: Poplavljeni objekti i poljoprivredne površine duž puta Stalać-Kruševac 2014.¹⁶⁰

U aprilu 2015. godine došlo je do izlivanja reke Velike Morave u Velikoj Plani, kada su poplavljeni stambeni objekti¹⁶¹.



Slika 105: Poplave u Velikoj Plani 2015. godine

¹⁵⁸ Ibid.

¹⁵⁹ Republički hidrometeorološki zavod Srbije, Vanredni klimatološki bilten padavina za period 1-26.05.2014.godine, 26.05.2014.

¹⁶⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=UjH1SfJfz4>

¹⁶¹ <https://www.youtube.com/watch?v=Yi6YE-qwsQQ>

Područje Kruševca ponovo je pogođeno razornim poplavama u maju 2016. godine, kada je prosečna mesečna količina padavina u maju dostignuta u periodu od 4 dana (2-5. maj)¹⁶². Usled toga se u naselju Đunis izlila reka Južna Morava. Poplavljen put Kruševac-Đunis.



Slika 106: Poplavljeni objekti i put Kruševac-Đunis 2016. godine¹⁶³

Do izlivanja reke Južne Morave u naselju Đunis ponovo je došlo u proleće 2018. godine zbog velikih količina padavina za kratko vreme i otapanja snega. Zbog toga je poplavljen državni put Kruševac-Niš¹⁶⁴. U junu 2020. godine okolinu Kruševca ponovo su pogodile velike poplave.

Zbog obilnih padavina koje su zadesile Čupriju u julu 2021. godine, proglašeno je vanredno stanje. Usled poplava poplavljeni su stambeni objekti i lokalni putevi¹⁶⁵.



Slika 107: Poplave u Čupriji u julu 2021. godine

Nakon poplava 2014. godine, Vlada Srbije je odobrila Nacionalni program upravljanja rizicima od katastrofa i razvila je dugoročni sistem upravljanja rizicima, uključujući generisanje informacija o riziku od poplava. Zemlja usklađuje svoje zakonodavstvo o vodama sa EU; Direktiva o poplavama EU je skoro u potpunosti transponovana u Zakon o vodama¹⁶⁶ Republike Srbije.

Erozija i klizišta. Ima cca 3.000 aktivnih i potencijalno aktivnih klizišta u Srbiji. Pojava klizišta i erozije na području Projekta uglavnom se odnosi na prethodnu pojavu suša i poplava. Najviše ih pričinjava štetu na lokalnim putevima i autoputevima, a nekoliko na stambenim objektima. Nakon poplava 2014. godine urađena je preliminarna mapa mogućnosti pojave klizišta. Prema ovoj karti, mogućnost pojave klizišta je ocenjena kao

¹⁶² Republički hidrometeorološki zavod Srbije, Vanredni klimatološki bilten padavina za period 2-5.05.2016.godine, 06. maj 2016..

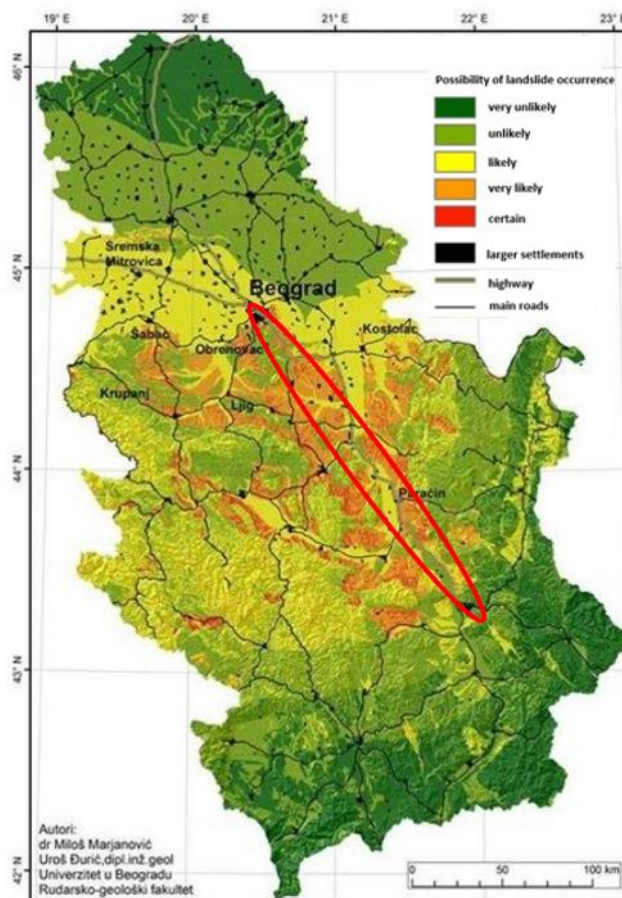
¹⁶³ <https://www.blic.rs/vesti/drustvo/zbog-poplava-bez-saobracaja-na-putu-krusevac-djunis/vpvpfdy>

¹⁶⁴ <https://pink.rs/vesti/60873/poplave-i-klizista-prete-i-krusevackom-kraju-izlila-se-ribarska-reka-u-unisu-poplavljen-drzavni-put>

¹⁶⁵ <https://www.novosti.rs/srbija/vesti/1019350/vanredna-situacija-cupriji-zbog-obilnih-poplava-uzrokovanih-padavinama>

¹⁶⁶ Službeni glasnik RS, br. 30/10, 93/12, 101/16 i 95/18

„verovatna” do „veoma verovatna” u Beogradu i centralnom području Projekta, dok se ka Nišu smanjuje i ocenjuje kao „malo verovatna” (Slika 108)¹⁶⁷.



Legenda

Possibility of landslide occurrence: *Mogućnost pojave klizišta*

Very unlikely: *Vrlo malo verovatno*

Unlikely: *Malo verovatno*

Likely: *Verovatno*

Very likely: *Vrlo verovatno*

Certain: *Sigurno*

Larger settlements: *Veća naselja*

Highway: *Autoput*

Main roads: *Glavne saobraćajnice*

Slika 108: Mapa potencijalne pojave klizišta (područje projekta - crvena elipsa)

Nakon poplava koje su zahvatile područje Projekta i okolinu Kruševca 2014. i 2018. godine, aktiviralo se više klizišta koja su ugrozila lokalne puteve.



*Slika 109: Klizište na lokalnom putu kod Kruševca posle poplava 2018.*¹⁶⁸

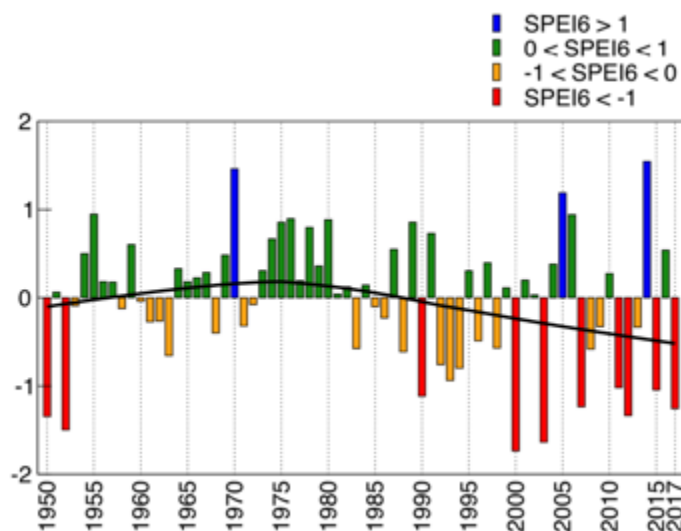
Nije zabeležen značajniji uticaj klizišta na prugu Beograd-Niš.

¹⁶⁷<https://www.juznevesti.com/Drustvo/Karta-potencijalnih-klizista.sr.html>

¹⁶⁸<https://www.pressek.rs/srbija/kruševac-proradilo-pet-klizista/>

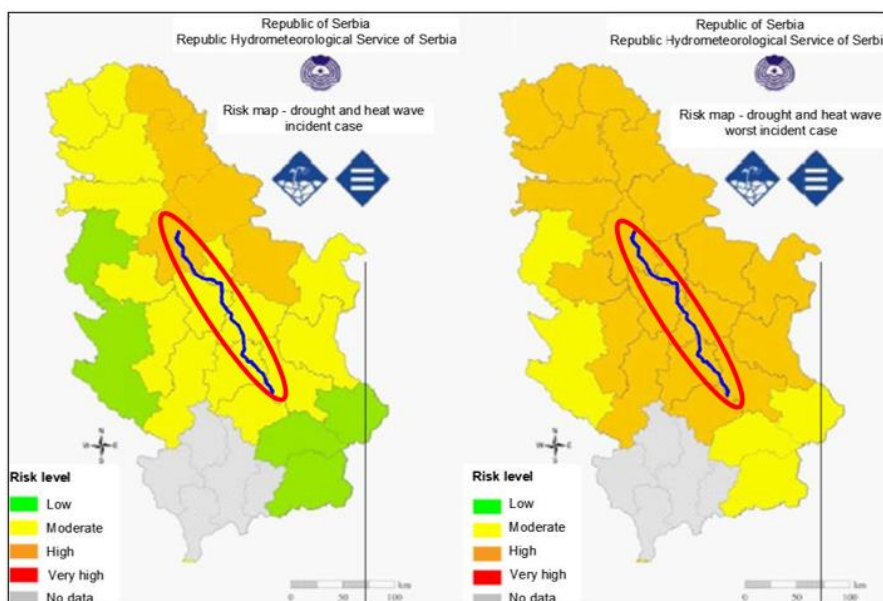
Suše. RS je na petom mestu po riziku od suše u svetu, dok je među tri evropske zemlje sa najvećim rizikom od suše¹⁶⁹. Suše su češće od 1990. godine, posebno tokom letnjih meseci. Šestomesečni standardizovani indeksi padavina-evapotranspiracije (SPEI6) (od marta do avgusta) u proseku širom Republike Srbije za period od 1950. do 2017. godine predstavljen je u Slika 110.

Prema UNCCD Inicijativi za sušu 2020. godinu¹⁷⁰, RS je pogođena sa 5 suša u periodu 2000-2017. godine, što je negativno uticalo na poljoprivredu, zdravlje stanovništva i proizvodnju energije iz hidroelektrana¹⁷¹.



Slika 110: SPEI za period od 6 meseci – od marta do avgusta od 1950. godine

Za događaj sa najviše negativnih posledica, rizik od suše i toplotnih talasa se ocenjuje kao visok¹⁷².



Slika 111: Mape rizika od suše i toplotnih talasa za Republiku Srbiju za najverovatniji događaj (levo) i za događaj sa najnegativnijim posledicama (desno) (projektno područje – crvena elipsa)

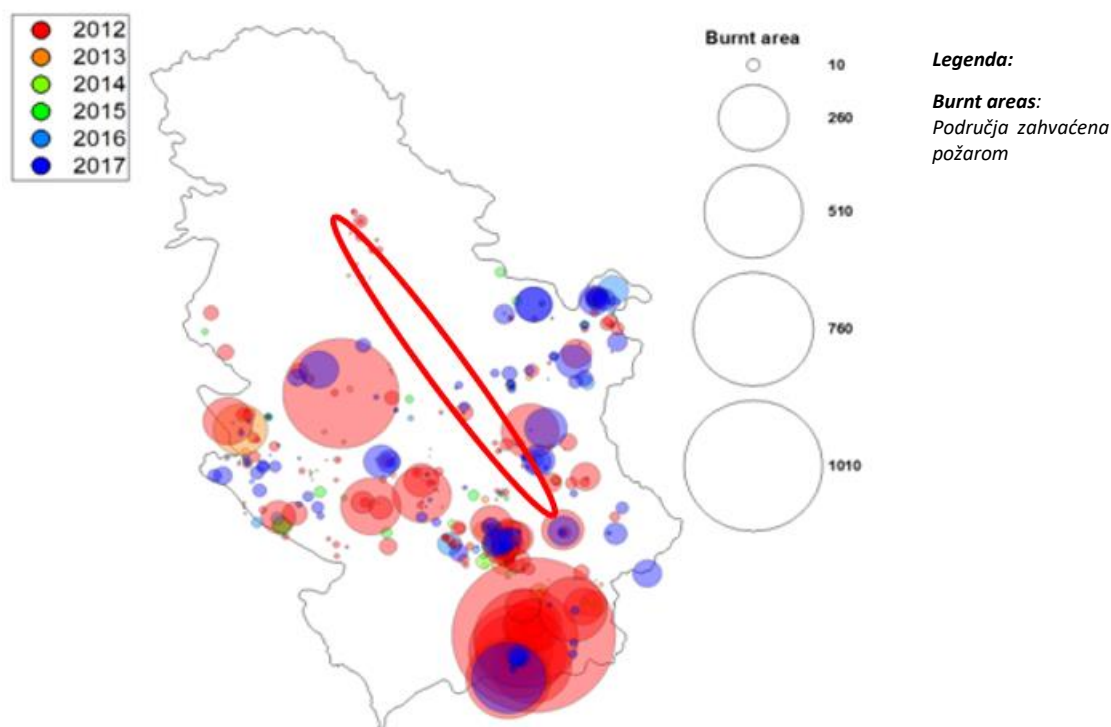
¹⁶⁹ <https://www.statista.com/chart/25101/countries-by-drought-risk/>

¹⁷⁰ Ibid.

¹⁷¹ Konvencija Ujedinjenih nacija za borbu protiv dezertifikacije, Inicijativa za sušu – Republika Srbija, februar 2020.

¹⁷² Pripremio Republički hidrometeorološki zavod Srbije (izvor: PPPF9, Izveštaj o obimu, 2022)

Požari. Statistički podaci pokazuju da je učestalost požara, kao i ukupna površina zahvaćena požarima u RS, u porastu. Državno preduzeće „Srbija šume” koje upravlja državnim šumama i šumskim zemljištem prijavilo je 880 šumskih požara sa 16.459,78 ha pogođene površine u periodu 2000-2007. Tokom sušne epizode 2012. godine zabeležena su 282 šumska požara i izgorelo 6.799,9 ha šuma (10.652,98 ha ukupno zahvaćene površine) Distribucija šumskih požara po veličini za period 2012-2017. godine prikazana je na Slika 112. Na osnovu karte se može zaključiti da je područje Projekta uglavnom zahvaćeno malim brojem požara u posmatranom periodu¹⁷³.



Slika 112: Distribucija šumskih požara po veličini za period 2012-2017. godine u RS (područje projekta - crvena elipsa)

Prema Evropskoj agenciji za životnu sredinu, projektovana opasnost od šumskih požara se menja po dva klimatska scenarija, a očekuje se i povećanje broja požara u Republici Srbiji. Prema scenariju RCP 4.5, očekivano povećanje broja požara je između 10 i 15%, dok je očekivano povećanje broja požara prema scenariju RCP8.5 20%¹⁷⁴.

Zemljotresi. U poslednjih 100 godina, područje Projekta je pogodilo nekoliko zemljotresa, uglavnom manjeg intenziteta. Međutim, nekoliko velikih zemljotresa izazvalo je značajnu materijalnu štetu. Nema podataka o uticaju zemljotresa na deonicu Beograd-Niš.

7.10 Kulturno nasleđe

Metodologija ocenjivanja

Osnovni podaci za ovo poglavlje su dobijeni putem:

¹⁷³ Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Završni izveštaj za projekat „Unapređenje sistema zaštite od požara šuma u Republici Srbiji“, novembar 2017.

¹⁷⁴ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/forest-fire-danger-3/assessment>

- > Posete području Projekta i razgovori sa opštinskim/gradskim vlastima na području Projekta (kao što je detaljno opisano u (Poglavlje 5.1 - Pristup proceni),
- > Pregled javno dostupnih registara sa georeferenciranim podacima o kulturnom nasleđu (kao što je Informacioni sistem nepokretnih kulturnih dobara kojim upravlja Zavod za zaštitu kulturnog nasleđa Srbije),
- > korišćenje Google Earth slika i
- > pregled zvaničnih mišljenja ustanova kulturnog nasleđa datih prilikom izdavanja lokacijskih uslova za poddeonicu Stalać-Đunis u 2021. godini.

Za potrebe ove procene, razmatrana je udaljenost od cca. 1000 m levo i desno od ose predložene nove železničke trase. Povremeno se pominje i dobra kulturnog nasleđa izvan ove studijske oblasti, gde je to prikladno, na primer kada su takva dobra posebno značajna i/ili gde doprinose trenutnom razumevanju kulturnog nasleđa u oblasti projekta. Treba napomenuti da ovo osnovno poglavlje ne pokriva područje planiranih pristupnih puteva (osim Stalać-Đunis) pošto njihove lokacije trenutno nisu poznate, ali će to biti procenjeno u ESIA za specifične deonice.

Identifikovana dobra kulturnog nasleđa

Ključne nacionalne institucije odgovorne za njihovu zaštitu su Ministarstvo kulture i informisanja i Zavod za zaštitu kulturnog nasleđa Republike Srbije.

Zavod vodi centralni registar svih dobara kulturnog nasleđa u zemlji. Trenutno je registrovano 2.621 takva dobra (od toga 196 arheoloških lokaliteta). Ukupan broj klasifikovanih nepokretnih kulturnih dobara je 782, od kojih je 200 od „izuzetnog značaja” i 582 od „velikog značaja”.

Na osnovu svih prikupljenih informacija¹⁷⁵, identifikovani su kulturni i arheološki lokaliteti na istraživanom području i utvrđena njihova udaljenost od planirane nove železničke trase. Treba naglasiti da u svrhe građevinskih radova na Koridoru, u skladu sa predloženom trasom, neće biti neophodno izmeštanje bilo kojeg identifikovanih kulturnog ili arheološkog nalazišta. **U tabeli ispod prikazani su svi identifikovani lokaliteti kulturnog nasleđa po podsekcijama duž planirane železničke pruge. Brojevi na kartama odgovaraju brojevima u opisu.**

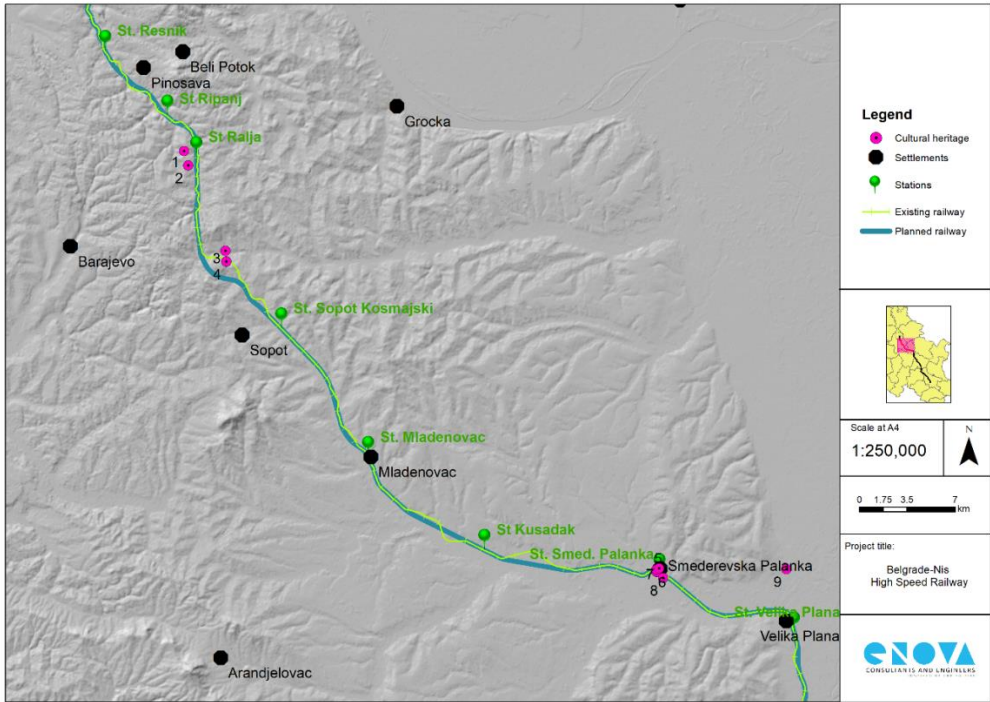
¹⁷⁵ Izvor: <https://nasledje.gov.rs/index.cfm?jezik=Engleski> zvanična mišljenja ustanova kulturnog nasleđa za poddeonicu Stalać-Đunis.

Tabela 46: Spisak kulturnih i arheoloških lokaliteta koji mogu biti zahvaćeni planiranom trasom, po svakoj poddeonici

Poddeonica	Opis
<p>Poddeonica Beograd-Resnik</p>	<div data-bbox="336 271 1374 1003"> </div> <p>Legenda: Cultural heritage: Kulturno nasleđe, Settlements: Naselja, Stations: Stanice, Existing railway: Postojeća pruga, Planned railway: Planirana pruga</p> <p>Naziv: Zgrada Ministarstva socijalne politike i javnog zdravlja u Beogradu (1) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.80053354536359, 20.45366072078341 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severno od železničke stanice u Beogradu na udaljenosti od cca. 900 m. Ne očekuje se značajan uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Parni mlin (2) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.79780931938, 20.44765325743954 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severozapadno od železničke stanice u Beogradu na udaljenosti od cca. 900 m. Ne očekuje se značajan uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Zgrada Državne štamparije (3) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.797201069464194, 20.446234892305018 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severozapadno od železničke stanice u Beogradu na udaljenosti od cca. 900 m. Ne očekuje se značajan uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Fabrika hartije Milana Vape u Beogradu (4) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.7947733171564, 20.44239632131593 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od železničke stanice u Beogradu na udaljenosti od cca. 900 m. Ne očekuje se značajan uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Muzej Tome Rosandića (5) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.7947733171564, 20.44239632131593 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od železničke stanice u Beogradu na udaljenosti od cca. 900 m. Ne očekuje se značajan uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p>

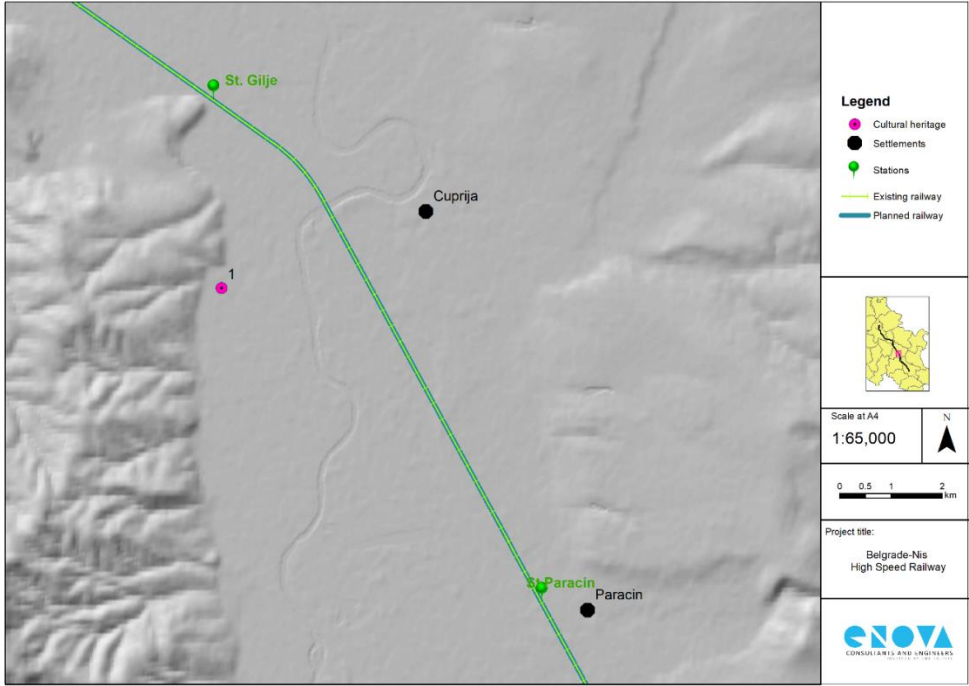
Poddeonica	Opis
	<p>Naziv: Vila Dušana Tomića (6) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.78751784368754, 20.44740516866838 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi južno od železničke stanice u Beogradu na udaljenosti od cca. 850 m. Ne očekuje se značajan uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Manastir Vavedenje Presvete Bogorodice (7) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.79175766407497, 20.443668048059198 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi jugozapadno od železničke stanice u Beogradu na udaljenosti od cca. 800 m. Ne očekuje se značajan uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Doktorova kula (8) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro od velikog značaja GPS koordinate: 44.79843103484269, 20.45474248424688 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severno od železničke stanice u Beogradu na udaljenosti od cca. 500 m. Ne očekuje se značajan uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Karađorđev park i Spomenik i groblje oslobodilaca Beograda 1806. godine (9) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro od velikog značaja GPS koordinate: 44.794769484635125, 20.466420076848205 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severoistočno od železničke stanice u Beogradu na udaljenosti od cca. 700 m. Ne očekuje se značajan uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: „Kuća Flašar" u Beogradu (10) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.79300697537578, 20.470618446925883 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severoistočno od železničke stanice u Beogradu na udaljenosti od cca. 800 m. Ne očekuje se značajan uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Kuća arhitekta Momira Korunovića (11) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.79378353670561, 20.468435243391106 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severoistočno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 800 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel, te se ne očekuje značajniji uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Zgrada "Fijata" u Beogradu (12) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.79284915995947, 20.466791687008975 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severoistočno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 800 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel, te se ne očekuje značajniji uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Zadužbina Dragomira Glišića (13) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.79270131434407, 20.46094574378573 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 200 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel. Tokom realizacije projekta moguće je očekivati udare od vibracija.</p> <p>Naziv: Crkva Svetog arhangela Gavrila (14) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.79050338487189, 20.458322958974993 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi južno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 100 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel. Tokom realizacije Projekta moguće je očekivati uticaje vezane za izgradnju kao što su buka, vibracije i prašina. Prilazni put koji vodi ovoj crkvi potencijalno bi mogao biti pogođen gustim saobraćajem, jer se pretpostavlja da će se tim putem tokom građevinskih radova proći mehanizacija. Zbog toga je važno da Izvođač bude u kontaktu sa nadležnim organima i planira radove u skladu sa važnim datumima kako bi se ovi uticaji sveli na minimum.</p>

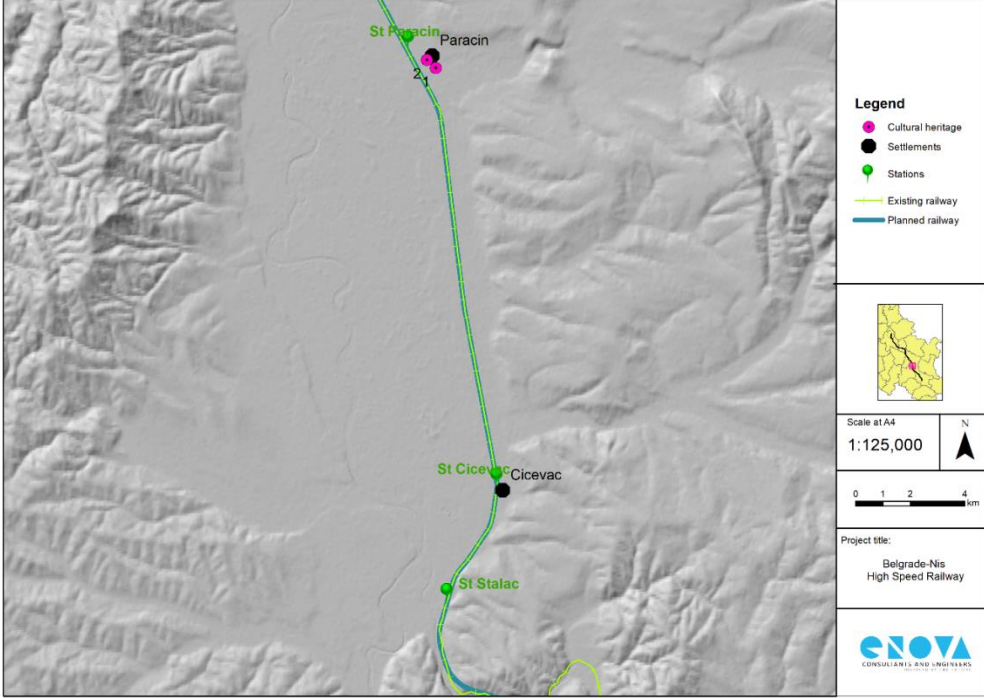
Poddeonica	Opis
	<p>Naziv: Muzej 4. jula 1941. godine (15) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro od izuzetnog značaja GPS koordinate: 44.78785716123169, 20.454237450761113 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 500 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel, te se ne očekuje značajniji uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Kuća Branislava Nušića (16) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.78740805769235, 20.457974780370115 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 200 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel. Tokom realizacije projekta moguće je očekivati udare od vibracija.</p> <p>Naziv: Zgrada ilegalnih stranačkih izdanja (17) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro od izuzetnog značaja GPS koordinate: 44.78196779614434, 20.463570653387535 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi istočno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 500 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel, te se ne očekuje značajniji uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Park Topčider (u okviru kojeg se takođe nalaze na udaljenosti od 1000 m od trase: Konak kneza Miloša - nepokretno kulturno dobro od izuzetnog značaja, Topčiderska crkva - nepokretno kulturno dobro od izuzetnog značaja, Crkveni konak Topčider - nepokretno kulturno dobro od izuzetnog značaja) (18) Vrsta: Prostorno kulturno-istorijsko mesto - nepokretno kulturno dobro od izuzetnog značaja GPS koordinate: 44.77840496607027, 20.44496123533891 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 500-800 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel, te se ne očekuje značajniji uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Vila Stevke Milićević (19) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.7804879304367, 20.456559324677748 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi blizu najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 50 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel. Tokom realizacije projekta moguće je očekivati udare od vibracija.</p> <p>Naziv: Vila Šterić (20) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.7825522753053, 20.457169748939403 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi iznad postojeće i planirane železničke trase. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel. Tokom realizacije projekta moguće je očekivati udare od vibracija.</p> <p>Naziv: Kuća dr Aleksandra Belića (21) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.7810991178217, 20.452587638521365 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 300 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel, te se ne očekuje značajniji uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Vila Olge Mos (22) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.7863938351363, 20.4521067976121 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 600 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel, te se ne očekuje značajniji uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p>

Poddeonica	Opis
	<p>Naziv: Kuća trgovca Dušana Lazića u Beogradu (23) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.77402601089612, 20.456184702040034 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi istočno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 500 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel, te se ne očekuje značajniji uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Kraljevski kompleks Dedinje (u okviru kojeg se nalazi i Crkva Svetog Andreja Prvozvanog) (24) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.76527555285545, 20.452710120818423 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi istočno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 500 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz postojeći tunel. Ne očekuje se značajniji uticaj tokom realizacije Projekta na Kraljevski kompleks, međutim s obzirom na to da se crkva „Svetog Andreja Prvozvanog“ nalazi na udaljenosti od 50 m iznad postojećeg tunela moguće je očekivati uticaje od vibracija.</p>
<p>Poddeonica Resnik- Velika Plana</p>	 <p>Legenda: Cultural heritage: Kulturno nasleđe, Settlements: Naselja, Stations: Stanice, Existing railway: Postojeća pruga, Planned railway: Planirana pruga</p> <p>Naziv: Crkva Svete Trojice u Ripnju (1) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.64072163250835, 20.520875780853412 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od najbliže tačke postojeće železničke trase na udaljenosti od cca. 900 m. Novoplanirana trasa odstupa od postojeće železničke pruge i približava se objektu na udaljenosti od cca. 850 m. Međutim, to nije toliko značajno jer se, s obzirom na udaljenost, ne očekuje uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Arheološko nalazište u Ripnju (2) Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.63130336107599, 20.524552362371324 Opis uticaja: Iako se ovo arheološko nalazište, prema dostupnim podacima Informacionog sistema nepokretnih kulturnih dobara kojim upravlja Zavod za zaštitu kulturnog nasleđa Republike Srbije, ne nalazi direktno na železničkoj trasi već na udaljenosti od cca. 500 m, precizne granice ovog lokaliteta nisu poznate. Zbog toga će biti neophodno utvrditi precizne granice ovog arheološkog lokaliteta i pribaviti mišljenja nadležnih institucija kako bi se mogli proceniti mogući uticaji. U svakom slučaju, tokom realizacije Projekta biće potreban nadzor nad svim zemljanim radovima od strane arheologa.</p>

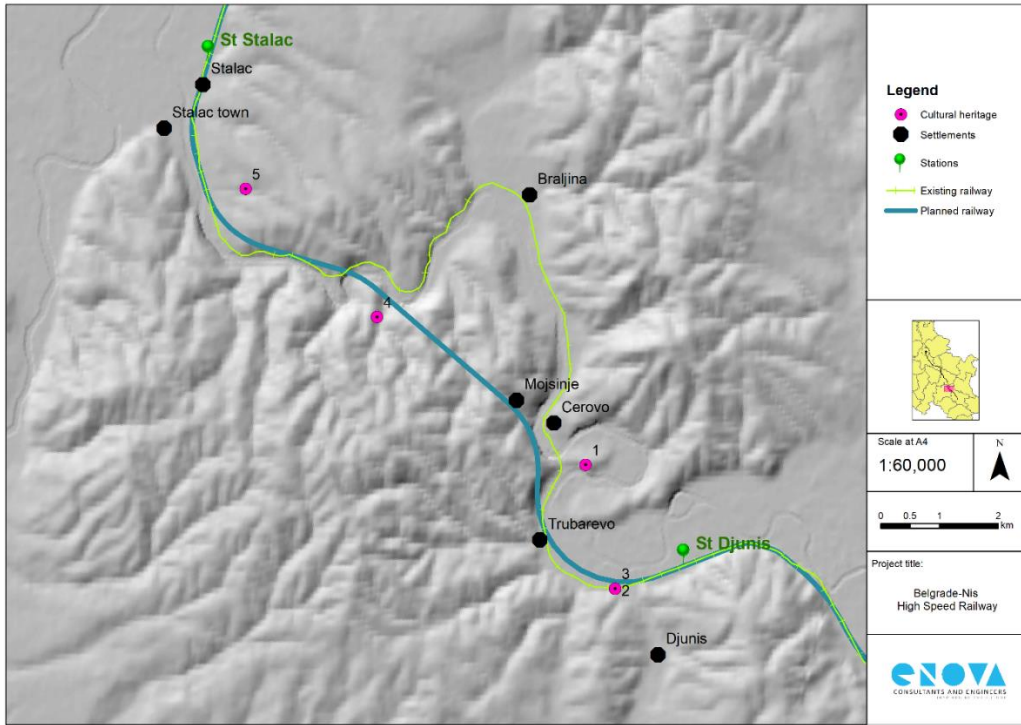
Poddeonica	Opis
	<p>Naziv: Konak Radosavljević u Donjoj Ralji (3)</p> <p>Vrsta: Nepokretno kulturno dobro</p> <p>GPS koordinate: 44.57527426875203, 20.559557023016126</p> <p>Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi istočno od najbliže tačke postojeće železničke trase na udaljenosti od cca. 350 m. Novoplanirana trasa odstupa od postojeće železničke pruge i približava se objektu na udaljenosti od više od 1500 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz tunel. Imajući u vidu navedeno, ne očekuje se uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta</p> <p>Naziv: Han Pantića u Gornjoj Ralji (4)</p> <p>Vrsta: Nepokretno kulturno dobro</p> <p>GPS koordinate: 44.56817144003345, 20.560185730251746</p> <p>Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi pored postojeće trase. Međutim, novoplanirana trasa odstupa od postojeće železničke pruge i približava se objektu na udaljenosti od više od 1300 m. Važno je napomenuti da trasa stare i novoplanirane trase na ovom delu prolazi kroz tunel. Imajući u vidu navedeno, ne očekuje se uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta</p> <p>Naziv: Crkva "Svetog Preobraženja Gospodnjeg" (5)</p> <p>Vrsta: Nepokretno kulturno dobro</p> <p>GPS koordinate: 44.36476114251832, 20.956618917538915</p> <p>Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 80 m. Tokom realizacije Projekta moguće je očekivati uticaje vezane za izgradnju kao što su buka, vibracije i prašina. Prilazni put koji vodi ovoj crkvi potencijalno bi mogao biti pogođen gustim saobraćajem, jer se pretpostavlja da će se tim putem tokom građevinskih radova proći mehanizacija. Zbog toga je važno da Izvođač bude u kontaktu sa nadležnim organima i planira radove u skladu sa crkvenim vlastima kako bi se ovi uticaji sveli na minimum</p> <p>Naziv: Zgrada Narodnog muzeja u Smederevskoj Palanci (6)</p> <p>Vrsta: Nepokretno kulturno dobro</p> <p>GPS koordinate: 44.36639867936907, 20.95657943137186</p> <p>Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 250 m. Prilazni put koji vodi ovoj zgradi potencijalno bi mogao biti pogođen gustim saobraćajem, jer se pretpostavlja da će se tim putem tokom građevinskih radova proći mehanizacija. Zbog toga je važno da Izvođač bude u kontaktu sa nadležnim organima i planira radove kako bi se uticaji sveli na minimum. Osim ovoga, ne očekuje se nikakav drugi uticaj tokom implementacije Projekta.</p> <p>Naziv: Zgrada Gimnazije u Smederevskoj Palanci (7)</p> <p>Vrsta: Nepokretno kulturno dobro</p> <p>GPS koordinate: 44.367197012299734, 20.95892848102256</p> <p>Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 400 m. Prilazni put koji vodi ovoj zgradi potencijalno bi mogao biti pogođen gustim saobraćajem, jer se pretpostavlja da će se tim putem tokom građevinskih radova proći mehanizacija. Zbog toga je važno da Izvođač bude u kontaktu sa nadležnim organima i planira radove kako bi se uticaji sveli na minimum. Osim ovoga, ne očekuje se nikakav drugi uticaj tokom implementacije Projekta.</p> <p>Naziv: Spomen radionica "Josip Broz Tito" (8)</p> <p>Vrsta: Nepokretno kulturno dobro</p> <p>GPS koordinate: 44.3608628189944, 20.96264541343386</p> <p>Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi južno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 100 m. Tokom realizacije Projekta moguće je očekivati uticaje vezane za izgradnju kao što su buka, vibracije i prašina. Prilazni put koji vodi ovoj zgradi potencijalno bi mogao biti pogođen gustim saobraćajem, jer se pretpostavlja da će se tim putem tokom građevinskih radova proći mehanizacija. Zbog toga je važno da Izvođač bude u kontaktu sa nadležnim organima i planira radove kako bi se uticaji sveli na minimum.</p> <p>Naziv: Zgrada u kojoj je stanovao Josip Broz Tito (9)</p> <p>Vrsta: Nepokretno kulturno dobro</p> <p>GPS koordinate: 44.36659854304986, 20.96494174695572</p> <p>Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 550 m. Ne očekuje se značajan uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p>

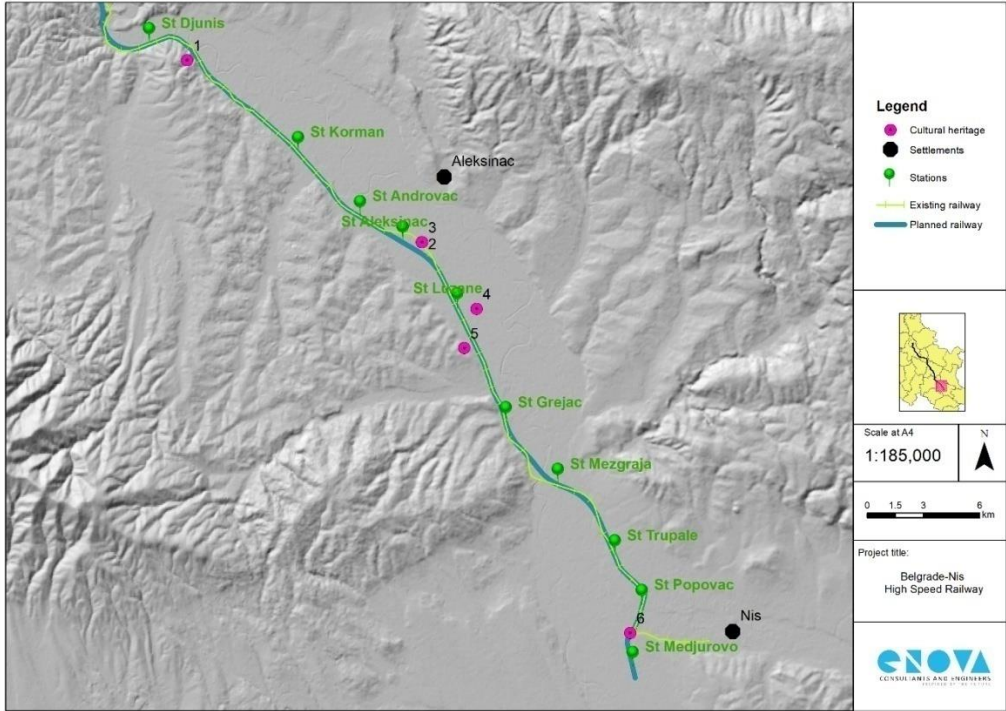
Poddeonica	Opis
<p>Poddeonica Velika Plana-Gilje</p>	<div data-bbox="336 232 1318 920"> </div> <p>Legenda: Cultural heritage: Kulturno nasleđe, Settlements: Naselja, Stations: Stanice, Existing railway: Postojeća pruga, Planned railway: Planirana pruga</p> <p>Naziv: Zgrada Stare klanice (1)</p> <p>Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.33523598549101, 21.07587626428769 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 250 m. Prilazni put koji vodi ovoj zgradi potencijalno bi mogao biti pogođen gustim saobraćajem, jer se pretpostavlja da će se tim putem tokom građevinskih radova proći mehanizacija. Zbog toga je važno da Izvođač bude u kontaktu sa nadležnim organima i planira radove kako bi se uticaji sveli na minimum. Osim ovoga, ne očekuje se nikakav drugi uticaj tokom implementacije Projekta.</p> <p>Naziv: Zgrada u Ulici Miloša Velikog br. 79 (2)</p> <p>Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.33490287309797, 21.077016184942064 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 200 m. Prilazni put koji vodi ovoj zgradi potencijalno bi mogao biti pogođen gustim saobraćajem, jer se pretpostavlja da će se tim putem tokom građevinskih radova proći mehanizacija. Zbog toga je važno da Izvođač bude u kontaktu sa nadležnim organima i planira radove kako bi se uticaji sveli na minimum. Osim ovoga, ne očekuje se nikakav drugi uticaj tokom implementacije Projekta.</p> <p>Naziv: Crkva "Vaznesenja Hristovog" (3)</p> <p>Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.293843424131644, 21.09165326602661 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi istočno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 100 m. Tokom realizacije Projekta moguće je očekivati uticaje vezane za izgradnju kao što su buka, vibracije i prašina. Prilazni put koji vodi ovoj crkvi potencijalno bi mogao biti pogođen gustim saobraćajem, jer se pretpostavlja da će se tim putem tokom građevinskih radova proći mehanizacija. Zbog toga je važno da Izvođač bude u kontaktu sa nadležnim organima i planira radove u skladu sa crkvenim vlastima kako bi se ovi uticaji sveli na minimum</p> <p>Naziv: Crkva "Sveti Georgije" (4)</p> <p>Vrsta: Nepokretno kulturno dobro GPS koordinate: 44.25998130601992, 21.09119160404953 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 80 m. Tokom realizacije Projekta moguće je očekivati uticaje vezane za izgradnju kao što su buka, vibracije i prašina. Prilazni put koji vodi ovoj crkvi potencijalno bi mogao biti pogođen gustim saobraćajem, jer se pretpostavlja da će se tim putem</p>

Poddeonica	Opis
	<p>tokom građevinskih radova proći mehanizacija. Zbog toga je važno da Izvođač bude u kontaktu sa nadležnim organima i planira radove u skladu sa crkvenim vlastima kako bi se ovi uticaji sveli na minimum</p> <p>Naziv: Hram "Sveta Paraskeva" (5) Vrsta: Hram GPS koordinate: 44.1834513457405, 21.09572561330059 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 550 m. Prilazni put koji vodi ovoj zgradi potencijalno bi mogao biti pogođen gustim saobraćajem, jer se pretpostavlja da će se tim putem tokom građevinskih radova proći mehanizacija. Zbog toga je važno da Izvođač bude u kontaktu sa nadležnim organima i planira radove u skladu sa vlastima kako bi se ovi uticaji sveli na minimum.</p> <p>Naziv: Železnička stanica Lapovo (6) Vrsta: Nepokretno kulturno nasleđe GPS koordinate: 44.157983267918496, 21.101881457074917 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi pored postojeće i planirane železničke trase. Tokom realizacije Projekta moguće je očekivati uticaje vezane za izgradnju kao što su buka, vibracije i prašina. Prilazni put koji vodi ovoj crkvi potencijalno bi mogao biti pogođen gustim saobraćajem, jer se pretpostavlja da će se tim putem tokom građevinskih radova proći mehanizacija. Zbog toga je važno da Izvođač bude u kontaktu sa nadležnim organima i planira radove u skladu sa crkvenim vlastima kako bi se ovi uticaji sveli na minimum</p> <p>Naziv: Crkva „Uspenje Presvete Bogorodice“ (7) Vrsta: Crkva GPS koordinate: 44.03440493976444, 21.237775971257218 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi pored postojeće trase na udaljenosti od cca. 50 m. Novoplanirana trasa odstupa od postojeće železničke pruge i udaljava se na više od 350 m. Imajući u vidu navedeno, ne očekuje se uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Crkva „Svetih apostola Petra i Pavla“ (8) Vrsta: Crkva GPS koordinate: 43.98096249543831, 21.260175438069364 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi južno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 250 m. Prilazni put koji vodi ovoj crkvi potencijalno bi mogao biti pogođen gustim saobraćajem, jer se pretpostavlja da će se tim putem tokom građevinskih radova proći mehanizacija. Zbog toga je važno da Izvođač bude u kontaktu sa nadležnim organima i planira radove u skladu sa crkvenim vlastima kako bi se ovi uticaji sveli na minimum.</p>
<p>Poddeonica Gilje-Paracin</p>	

Poddeonica	Opis
	<p>Naziv: Crkva "Svetog Preobraženja Gospodnjeg" (1)</p> <p>Vrsta: Crkva</p> <p>GPS koordinate: 43.92029836640061, 21.321611744352197</p> <p>Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od najbliže tačke postojeće trase na udaljenosti od cca. 80 m. Novoplanirana trasa odstupa od postojeće železničke pruge i udaljava se na udaljenosti od više od 2500 m. Imajući u vidu navedeno, ne očekuje se uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p>
<p>Poddeonica Paraćin- Stalac</p>	 <p>Naziv: Spomenik ratnicima palim u Prvom svetskom ratu (1)</p> <p>Vrsta: Nepokretno kulturno dobro</p> <p>GPS koordinate: 43.8596160289158, 21.41139660540538</p> <p>Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi istočno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 600 m. Ne očekuje se uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Narodna biblioteka "Dr Vićentije Rakić" (2)</p> <p>Vrsta: Nepokretno kulturno nasleđe</p> <p>GPS koordinate: 43.86227483968178, 21.40745382396907</p> <p>Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi istočno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 300 m. Ne očekuje se uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p>

Legenda:
Cultural heritage: Kulturno nasleđe, **Settlements:** Naselja, **Stations:** Stanice, **Existing railway:** Postojeća pruga, **Planned railway:** Planirana pruga

Poddeonica	Opis
<p>Poddeonica Stalać-Đunis</p>	 <p>Legenda: Cultural heritage: Kulturno nasleđe, Settlements: Naselja, Stations: Stanice, Existing railway: Postojeća pruga, Planned railway: Planirana pruga</p> <p>Naziv: Arheološko nalazište Srednjovekovni grad Trubarevo – šira zona zaštite (1) Vrsta: Arheološko nalazište GPS koordinate: 43.62089399867514, 21.494314766517665 Opis uticaja: Zavod za zaštitu spomenika kulture Kraljevo je ovaj lokalitet uvrstio među tri lokaliteta koja se nalaze u blizini pruge i kojima će biti potrebne dodatne mere zaštite. Reč je o poznatom arheološkom lokalitetu na kome je Institut vršio dosadašnja arheološka istraživanja i konzervaciju pronađenih ostataka zidova. Uža zona zaštite lokaliteta trenutno se nalazi na udaljenosti od cca. 500 m od postojeće železničke trase. Nalazi se na južnoj strani vrha Gradište, sa tri strane okruženo rekom Južnom Moravom, a sa četvrte (zapadne) na postojećoj železničkoj pruzi Beograd-Niš. Od nove pruge biće cca. 1 km (tačnije, od planiranog tunela br. 5). Šira zona zaštite je trenutno u neposrednoj blizini od cca. 50 m postojeće pruge, ali će nova železnička trasa biti izmeštena 200 m dalje od lokacije. Međutim, važno je naglasiti da nova trasa u ovom delu (200m) prolazi kroz Tunnel br. 5, te da će udaljenost od najbliže tačke šire zaštitne zone od ulaza/izlaza iz tunela iznositi cca. 700m. Zavod je definisao da je za zaštitu lokaliteta neophodan stručni nadzor arheologa nad izvođenjem svih zemljanih radova na ovom delu trase.</p> <p>Naziv: Crkva „Sveti Pantelejmon“ (2) (grobljanska crkva) Vrsta: Kulturno nasleđe pod prethodnom zaštitom GPS koordinate: 43.60190782148431, 21.500427605818654 Opis uticaja: Zavod za zaštitu spomenika kulture Kraljevo je ovaj lokalitet uvrstio među tri lokaliteta koja se nalaze u blizini pruge i kojima će biti potrebne dodatne mere zaštite. Crkva je podignuta početkom 20. veka. Nalazi se na cca. 50m od postojeće železničke pruge od koje je odvojena lokalnim putem. Nova trasa pruge planirana je na udaljenosti od oko 100m od crkve. Zavod je definisao da je za zaštitu lokaliteta neophodan stručni nadzor arheologa nad izvođenjem svih zemljanih radova na ovom delu trase.</p> <p>Naziv: Arheološko nalazište „Nikoljac“ (3) Vrsta: Arheološko nalazište GPS koordinate: 43.60190782148431, 21.500427605818654 Opis uticaja: Zavod za zaštitu spomenika kulture Kraljevo je ovaj lokalitet uvrstio među tri lokaliteta koja se nalaze u blizini pruge i kojima će biti potrebne dodatne mere zaštite.</p>

Poddeonica	Opis
	<p>Lokalitet se nalazi u neposrednoj blizini crkve Svetog Pantelejmona (vidi gore), a nalazi se na udaljenosti od cca. 50m od postojeće železničke pruge od koje je odvojen lokalnim putem. Nova trasa pruge planirana je na udaljenosti od 150-180m od ove lokacije.</p> <p>Zavod je definisao da je za zaštitu lokaliteta neophodan stručni nadzor arheologa nad izvođenjem svih zemljanih radova na ovom delu trase.</p> <p>Naziv: Crkva „Sveta Nedelja“ (4) Vrsta: Crkva GPS koordinate: 43.643710220111195, 21.45052107401714</p> <p>Opis uticaja: Ovaj lokalitet nije naveden u zvaničnom mišljenju Zavoda za zaštitu spomenika kulture Kraljevo. Crkva datira iz srednjeg veka i jedna je od najređih crkava/manastira (od ukupno 77) koji su sačuvani u izvornom stanju iz tog perioda. Nalazi se u blizini planiranog izlaza iz tunela br. 3 i ulaz u tunel br. 4, kao i planirani pristupni put tunelu br. 4. Zbog ove blizine biće potrebno obratiti posebnu pažnju na sprečavanje prekida pristupa postojećoj putnoj infrastrukturi koja vodi do crkve.</p> <p>Naziv: Crkva Svetih Arhangela (5) Vrsta: Crkva GPS koordinate: 43.66342415309899, 21.42293849092932</p> <p>Opis uticaja: Ovaj lokalitet nije naveden u zvaničnom mišljenju Zavoda za zaštitu spomenika kulture Kraljevo. Crkva datira iz 17. veka. Ovde se svake godine u julu održava kulturna manifestacija „Pod krilima Arhangela“. Crkva se trenutno nalazi severoistočno od postojeće železničke pruge na cca. 650m. Budući da novoplanirana trasa prati postojeću trasu na tom području (do tačke na kojoj je planiran tunel br. 1), rastojanje do nove trase će ostati isto.</p>
<p>Poddeonica Đunis- Međurovo</p>	 <p>Legenda: Cultural heritage: Kulturno nasleđe, Settlements: Naselja, Stations: Stanice, Existing railway: Postojeća pruga, Planned railway: Planirana pruga</p> <p>Naziv: Manastir „Sveti Nestor“ (1) Vrsta: Manastir GPS koordinate: 43.597403048049806, 21.539857582056374</p> <p>Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od najbliže tačke postojeće i planirane železničke trase na udaljenosti od cca. 300 m. Prilazni put koji vodi ovoj zgradi potencijalno bi mogao biti pogođen gustim saobraćajem, jer se pretpostavlja da će se tim putem tokom građevinskih radova proći mehanizacija. Zbog toga je važno da Izvođač bude u kontaktu sa nadležnim organima i planira radove u skladu sa vlastima kako bi se ovi uticaji sveli na minimum. Ne očekuje se dodatni uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p>

Poddeonica	Opis
	<p>Naziv: Hram Svetog Arhangela Gavrila u Žitkovcu (2) Vrsta: Hram GPS koordinate: 43.509336342054084, 21.69385032348698 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severoistočno od najbliže tačke postojeće železničke trase na udaljenosti od cca. 100 m. Novoplanirana trasa odstupa od postojeće železničke pruge i udaljava se više od 550 m. Imajući u vidu navedeno, ne očekuje se uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Nova pravoslavna crkva u Žitkovcu (3) Vrsta: Crkva GPS koordinate: 43.509336342054084, 21.69385032348698 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severoistočno od najbliže tačke postojeće železničke trase na udaljenosti od cca. 100 m. Novoplanirana trasa odstupa od postojeće železničke pruge i udaljava se od crkve više od 550 m. Imajući u vidu navedeno, ne očekuje se uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Crkva Svetog Arhangela Gavrila u Lužanu (4) Vrsta: Crkva GPS koordinate: 43.47711873291058, 21.7294468 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi severoistočno od najbliže tačke postojeće železničke trase na udaljenosti od cca. 900 m. Ne očekuje se uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta</p> <p>Naziv: Crkva „Sveti Ilija” (5) Vrsta: Crkva GPS koordinate: 43.45836136364094, 21.721114155221382 Opis uticaja: Ovaj objekat se nalazi zapadno od najbliže tačke postojeće trase na udaljenosti od cca. 600 m. Ne očekuje se uticaj na ovaj objekat tokom realizacije Projekta.</p> <p>Naziv: Arheološko nalazište Bujanj (6) Vrsta: Arheološko nalazište GPS koordinate: 43.32094051785168, 21.828670390795264 Opis uticaja: Iako se ovo arheološko nalazište, prema dostupnim podacima Informacionog sistema nepokretnih kulturnih dobara kojim upravlja Zavod za zaštitu kulturnog nasleđa Republike Srbije, ne nalazi direktno na železničkoj trasi već na udaljenosti od cca. 100m, precizne granice ovog lokaliteta nisu poznate. Zbog toga će biti neophodno utvrditi precizne granice ovog arheološkog lokaliteta i pribaviti mišljenja nadležnih institucija kako bi se mogli procijeniti mogući uticaji. U svakom slučaju, tokom realizacije Projekta biće potreban nadzor nad svim zemljanim radovima od strane arheologa.</p>
Poddeonica Resnik-Ostružnica	Duž železničke trase nisu identifikovani objekti kulturnog nasleđa tokom preliminarne analize, ali ovo će biti potvrđeno tokom faze Procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja.
Poddeonica Crveni Krst-Niš Centar-Niška ranžirna stanica	U blizini ovog dela projekta nalazi se mnogo objekata kulturnog nasleđa. Međutim, budući da idejni projekat sa tehničkim specifikacijama i budućom trasom pruge Crveni krst-Crveni krst Niš-Ranžirna stanica Niš još nije izrađen, nije moguće sa sigurnošću identifikovati sve spomenike kulturnog nasleđa i uticaje na njih na ovoj fazi projektnog zadatka. To će biti sprovedeno u fazi Procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja.

Pored gore identifikovanih dobara nasleđa, Projekat ima potencijal da utiče na ranije nezabeležene ostatke na koje može uticati poremećaj tokom faze izgradnje. Postoji veliki potencijal za susret sa ovakvim slučajnim nalazima, s obzirom da je Srbija poznata po bogatom arheološkom i kulturnom nasleđu.

Nematerijalno kulturno nasleđe

Nematerijalno kulturno nasleđe (ICH) je definisano Uneskom konvencijom iz 2003. godine kao:

Nematerijalno kulturno nasleđe označava prakse, prikaze, izraze, znanja, veštine – kao i instrumente, predmete, artefakte i kulturne prostore koji su s njima povezani – koje zajednice, grupe i, u pojedinim slučajevima, pojedinci prepoznaju kao deo svog kulturnog nasleđa. ICH se ispoljava između ostalog u sledećim oblastima: (a) usmenim tradicijama i izrazima, uključujući i jeziku kao nosiocu nematerijalnog kulturnog nasleđa; (b) izvođačkim umetnostima; (c) društvenim običajima, ritualima i svečanim događajima; (d) znanjima i običajima koji se tiču prirode i svemira; (e) veštinama vezanim za tradicionalne zanate.

Srbija je potpisnica ICH konvencije UNESCO-a iz 2003. godine i aktivni je učesnik. Narodna skupština Srbije donela je *Zakon o potvrđivanju Konvencije* 2010. godine. Ministarstvo kulture i informisanja je telo zaduženo za sprovođenje Konvencije i ima savetodavno telo za ICH (Nacionalni komitet za ICH). Srbija ima Centar za nematerijalno kulturno nasleđe Srbije osnovan 2012. godine, a jedna od njegovih osnovnih dužnosti je vođenje Nacionalnog registra nematerijalnog kulturnog nasleđa¹⁷⁶.

Srbija ima 4 ICH elementa upisana na Uneskovu listu reprezentativne liste nematerijalnog kulturnog nasleđa čovečanstva:

- > 2020: Grnčarija Zlakusa, ručna izrada grnčarije u selu Zlakusa (napomena: ovo selo se nalazi u zapadnoj Srbiji u opštini Užice na udaljenosti od preko 100km od Beograda i Niša)
- > 2018: Pevanje uz gusle
- > 2017: Kolo, tradicionalna narodna igra
- > 2014: Slava, proslavljanje dana porodičnog sveca

U toku je i nominacija za 2022. godinu za: Društvene običaje i znanja vezana za pripremu i upotrebu tradicionalne rakije od šljivice („šljivovice“).

Diskusije sa lokalnim zajednicama tokom izrade ovog izveštaja o proceni uključivale su pitanje o nematerijalnom kulturnom nasleđu. Međutim, nijedna od lokalnih zajednica nije identifikovala značajne tradicionalne prakse na koje bi to moglo uticati, uključujući one navedene iznad pod zaštitom UNESCO-a. Ovo će morati biti dodatno potvrđeno u budućim fazama ESIA.

7.11 Socio-ekonomski osnovni uslovi

7.11.1 Radnje preduzete radi informisanja društvene analize

Konsultacije sa opštinskim/gradskim vlastima. U cilju boljeg razumevanja profila zajednice i potreba i briga zajednica duž koridora, tokom izrade ovog izveštaja o proceni sprovedene su posete i konsultacije sa sledećim opštinskim/gradskim vlastima i kancelarijama za mesne zajednice u junu 2022. godine:

- > Opština Čuprija
- > Opština Velika Plana
- > Opština Paraćin
- > Opština Lapovo
- > Opština Batočina
- > Opština Aleksinac
- > Opština Smederevska Palanka
- > Opština Čičevac
- > Grad Kruševac
- > Grad Jagodina
- > Grad Niš
- > Mesna zajednica Braljina
- > Mesna zajednica Đunis

Napomena: Druge opštine nisu bile dostupne za konsultacije tokom perioda izrade ovog izveštaja, ali će se konsultovati u budućim fazama ESIA za svaki odeljak.

¹⁷⁶ Digitalna verzija Nacionalnog registra dostupna je na <http://nkns.rs/cyr/elementi-nkns>

Konsultacije sa NVO. Pored toga, u junu 2022. sprovedene su početne aktivnosti angažovanja zainteresovanih strana sa NVO. Oni su detaljnije opisani u [Poglavlju 6.1](#) (Aktivnosti prethodnog angažovanja zainteresovanih strana).

Posete odabranim tačkama Koridora i razgovori sa lokalnim stanovništvom. Obavljena je serija intervjua sa lokalnim stanovništvom u odabranim kritičnim delovima duž rute u maju 2022. godine. Cilj ovih konsultacija je bio da se razumeju uticaji Projekta i brige stanovnika. Izabrane lokacije su:

Tema	Razlog za izbor	Odabrane tačke
Zatvaranje stanica i stajališta	Razumeti upotrebu trenutnih stanica/stajališta i specifične uticaje zatvaranja stanice/stajališta	<ul style="list-style-type: none"> > stanica Mala Plana > stajalište Staro Selo > stajalište Sikirice-Ratare > stanica Braljina
Gusto naseljeno područje	Razumeti direktne uticaje izgradnje železnice na stanovništvo koje živi u gusto naseljenim naseljima	<ul style="list-style-type: none"> > Lapovo
romsko stanovništvo	Razumeti uticaje Projekta na Rome	<ul style="list-style-type: none"> > Aleksinac > Mladenovac
Planirano zatvaranje pružnih prelaza	Razumeti trenutnu upotrebu pružnih prelaza i uticaje njihovog zatvaranja na lokalno stanovništvo	<ul style="list-style-type: none"> > Mala Plana > Grejač > Lapovo
Naselje gde će se graditi tuneli	Razumeti uticaje izgradnje tunela u smislu potencijalnih privremenih uticaja (buka, vibracije, prašina, itd.) i ograničenja izazvana izgradnjom tunela	<ul style="list-style-type: none"> > Naselje u blizini planiranog tunela br. 11, kod stanice Kusadak (deonica Resnik-Velika Plana)

7.11.2 Socio-ekonomska osnova po poddeonicama

Napomena: Budući da idejno rešenje koje obuhvata tehničke specifikacije i buduću trasu pruge za poddeonice Resnik-Ostružnica i Crveni Krst- Niš Centar-Niš Ranžirna još uvek nije izrađeno, detaljna socio-ekonomska analiza nije bila moguća, ali preliminarni opis lokacije i karakteristika ovih poddeonica su date u delu 3.10 ovog Izveštaja o proceni.

Beograd-Resnik

Ova poddeonica je duga 11,3 km i predstavlja najgušće naseljenu poddeonicu. I postojeće i planirane železničke pruge nalaze se u okviru opština Savski venac i Rakovica – obe u okviru grada Beograda. Postojeća dvokolosečna pruga je zadržana na celoj poddeonici. Trenutno postoje 3 pružna prelaza koji će svi biti zadržani.

Spisak trenutnih i planiranih stanica i stajališta je dat u nastavku. Nijedno nije planirano za zatvaranje.

Trenutne stanice i stajališta	Planirane stanice i stajališta	Stanice i stajališta koji će biti zatvoreni
Beograd centar (stanica)	Beograd centar (stanica)	Nema
Rakovica (stanica)	Rakovica (stanica)	
Resnik (stanica)	Resnik (stanica)	
Kneževac (stajalište)	Kneževac (stajalište)	

*Trenutne stanice i stajališta**Planirane stanice i stajališta**Stanice i stajališta koji će biti zatvoreni*

Kijevo (stajalište)

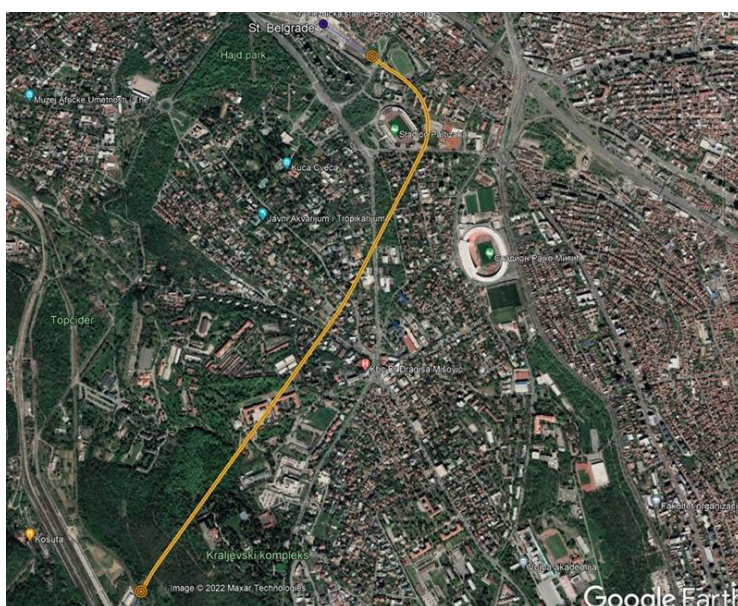
Kijevo (stajalište)

Naseljena mesta duž železničke pruge prikazana su na fotografijama ispod.



Naseljena mesta duž železničke pruge (izvor: ENOVA i Google Earth)

Polazna tačka ove poddeonice je gusto naseljeno urbano područje. Ovo područje ima različite funkcije kao što su stambene (porodične jedinice i stambene zgrade), administrativne (državne službe), obrazovne, industrijske i dr. Na ovom području se nalaze brojne državne institucije, ministarstva, obrazovne ustanove, parkovi i dr. treba napomenuti da železnička pruga u ovom delu prolazi kroz postojeći tunel (Tunel br. 1) – vidi sliku ispod na kojoj je početna tačka poddeonice sa tunelom br. 1.



Drugi deo poddeonice je nakon izlaza iz Tunela br. 1 pa do stanice Resnik. Značajan deo područja čine šume i parkovi, kao što su Košutnjak i Miljkovačka šuma. Košutnjak je jedno od najpopularnijih sportsko-rekreativnih mesta u Beogradu koje se prostire na površini od 330 ha. Pored ovog rekreativnog mesta, ovaj kraj karakterišu dva stadiona (Partizan i Stadion Rajko Mitić) i različiti sportski centri i klubovi. Konkretno, Sportski centar Rakovica je na oko 50 m od železničke pruge.



Sportsko-rekreativni centar u Košutnjaku, izvor: Google Earth

Trasa se nastavlja kroz još jedno gusto naseljeno područje počevši od stanice Rakovica, sa industrijskom zonom koja se nalazi na oko 100 m od železničke pruge.



Industrijska zona, izvor: Google Earth

Poslednji deo poddeonice (od Tunela 2 do stanice Resnik) je nenaseljeno područje.

Savski venac ima oko 39.000 stanovnika, a Rakovica 108.000 stanovnika¹⁷⁷. Gustina naseljenosti je 34,5 stanovnika po km². Zbog trenutnog trenda migracije sa sela u urbana područja, očekuje se porast broja stanovnika na ovom području. Podaci popisa pokazuju da najveći udeo stanovništva čine Srbi (preko 90%). Romi u ovim opštinama čine 1,65%. Duž železničke pruge nisu identifikovana romska naselja.

Kako je ovo područje visoko razvijeno, u okviru ove poddeonice gotovo da i nema poljoprivrednog zemljišta (samo sporadična i veoma mala poljoprivredna zemljišta duž postojeće železničke pruge). Nije utvrđeno posebno korišćenje prirodnih resursa u ovoj pododeljci.

Kako je ovo područje uglavnom visoko urbanizovano i razvijeno, železnica je samo jedno od prevoznih sredstava lokalnog stanovništva. Međutim, za okolna naselja, železnica ima značajniju ulogu jer je često jedina pouzdana veza sa opštinama u sastavu Grada.

Resnik-Velika Plana

Ova poddeonica je duga 74,1 km. I postojeće i planirane železničke pruge nalaze se u okviru Grada Beograda (gradske opštine **Rakovica, Voždovac, Čukarica, Sopot i Mladenovac**) i opština **Smederevska Palanka i Velika Plana**. Trenutno postoje 34 pružna prelaza, a samo jedan će biti zadržan.

Postojeća železnička trasa prolazi kroz i/ili u blizini sledećih 11 naselja: Resnik, Ripanj Kolonija, Ripanj, Ralja, Đurinci, Vlaška, Mladenovac, Kusadak, Glibovac, Smederevska Palanka i Velika Plana. Sva planirana odstupanja trase utiču na poljoprivredno ili šumsko zemljište. Pored toga, nova železnička trasa prelazi preko igrališta OŠ „Vojvoda Putnik” u Ripnju.

Spisak trenutnih i planiranih stanica i stajališta je dat u nastavku. Planirano je zatvaranje 2 stajališta i 5 stanica, a u poslednjoj koloni je naznačena približna udaljenost od najbliže stanice.

<i>Trenutne stanice i stajališta</i>	<i>Planirane stanice i stajališta</i>	<i>Stanice i stajališta koji će biti zatvoreni</i>	<i>Udaljenost stanica/stajališta planiranih za zatvaranje od najbližih stanica/stajališta</i>
Resnik (stanica)	Resnik (stanica)	Ripanj Kolonija (stajalište)	- Ripanj Kolonija (stajalište) je 1,1 km od najbliže stanice Ripanj
Ripanj Kolonija (stajalište)	Ripanj (stanica)	Klenje (stanica)	
Ripanj (stanica)	Ralja (stanica)	Tunel Ripanj (stanica)	- Klenje (stanica) je udaljeno 700 m od najbliže stanice
Klenje (stanica)	Sopot Kosmajski (stanica)	Vlaško Polje (stanica)	
Tunel Ripanj (stanica)	Mladenovac (stanica)	Kovačevac (stanica)	
Ralja (stanica)	Kusadak (stanica)	Rabrovac (stajalište)	

¹⁷⁷ Prema poslednjem zvaničnom popisu stanovništva (2011. godine)

Sopot Kosmajski (stanica)	Palanka (stanica)	Mala Plana (stanica)	Ralja
Vlaško Polje (stanica)	Velika Plana (stanica)		
Mladenovac (stanica)			
Kovačevac (stanica)	*Napomena: Planirane su 3		
Rabrovac (stajalište)	železničke stanice na novim		
Kusadak (stanica)	lokacijama umesto postojećih		
Ratara (stajalište)	stanica: Ripanj, Ralja i Sopot		
Palanka (stanica)	Kosmajski.		
Mala Plana (stanica)			
Velika Plana (stanica)			
			<ul style="list-style-type: none"> - Tunel Ripanj (stanica) je udaljen 4 km od najbliže stanice Ralja - Vlaško Polje se nalazi na sredini između dve najbliže stanice Sopot Kosmajski i Mladenovac na 5,8 km. - Kovačevac (stanica) je 5 km od najbliže stanice Kusadak (novoplanirana stanica) - Rabrovac (stajalište) je 5 km od najbliže stanice Kusadak (novoplanirana stanica) - Mala Plana (stanica) je udaljena 4,8 km od najbliže stanice Velika Plana

Polazna tačka poddeonice je na lokaciji stanice Resnik, sa gusto naseljenim naseljem oko stanice. Nakon toga, železnička trasa prolazi kroz nenaseljena područja u kojima dominiraju šume i šiblje, dok u ostatku ove poddeonice dominiraju obradive površine na kojima su uobičajene male poljoprivredne aktivnosti (povrtarstvo, ratarstvo, stočarstvo), pretpostavlja se uglavnom za privatne potrebe zbog njihovog malog obima. Stočarstvo velikog obima (svinja i goveda) je dobro razvijeno na području Velike Plane, ali se ne nalazi u neposrednoj blizini železničke pruge.



Žbunje duž poddeonice, izvor: ENOVA



Oranice duž poddeonice, izvor: ENOVA



Farme na delovima nove železnice izvan trase, izvor: ENOVA

Postoje i neke industrijske delatnosti (proizvodnja metalnih profila i građevinskog materijala, proizvodnja stočne hrane, trgovina, proizvodnja vagona itd.).

Veća naselja koja su se razvila i oko drugih železničkih stanica: Mladenovac, Smederevska Palanka i Velika Plana.

Veća gustina naseljenosti prisutna je u najvećim naseljima/gradovima (Resnik, Mladenovac, Smederevska Palanka i Velika Plana), dok su slabo raspoređena naselja uglavnom u blizini ostalih železničkih stanica.



Grad Mladenovac, izvor: ENOVA



Grad Velika Plana, izvor: ENOVA

Prema informacijama koje su dale lokalne vlasti u Velikoj Plani i Smederevskoj Palanci koje su konsultovane tokom izrade ovog izveštaja o proceni, ovi gradovi imaju približno 41.000, odnosno 35.000 stanovnika, sa jednakim udelom žena i muškaraca. U oba grada ima mnogo starijih stanovnika, rasprostranjenih po gradovima i uglavnom uz podršku Crvenog krsta i Centra za socijalni rad.

Železnica igra važnu ulogu za lokalne zajednice u ovoj poddeonici. Mali broj lokalnog stanovništva radi za železnicu. Prugu uglavnom koriste studenti i zaposleni, bez značajne razlike između žena i muškaraca. Kao alternativno prevozno sredstvo, stanovnici ovog kraja koriste privatne automobile i međugradske autobuse.

Romi žive u naseljima Staro Selo i Velika Plana, dok su u Smederevskoj Palanci prisutni i u gradskim i seoskim sredinama. Međutim, u ovim naseljima nisu identifikovana romska naselja duž železničke pruge. Još jedan grad sa značajnim prisustvom Roma je Mladenovac, koji su se u Mladenovac doselili iz drugih delova zemlje. Mladenovac je bio jedna od odabranih tačaka i posećena tokom izrade ovog Izveštaja. Utvrđeno je da Romi žive u blizini železničke stanice (u kontejnerima na gradilištu koji su u prošlosti korišćeni za građevinske radove). Oni ne koriste železnicu kao prevozno sredstvo, već koriste železničke objekte (stanicu, perone i sl.) tokom dana za lične potrebe kao što su sedenje, odmaranje, itd. Na fotografijama ispod koje su snimljene tokom obilaska lokacije prikazana su područja u kojima žive Romi u blizini stanice Mladenovac.



Objekti u kojima žive Romi u blizini stanice Mladenovac, izvor: ENOVA



Mladi Romi kod zapaljenih vagona u stanici Mladenovac, izvor: ENOVA

Naselje Mala Plana je posećeno radi boljeg razumevanja zabrinutosti zajednice zbog planiranog zatvaranja pružnog prelaza (sa najbližim pružnim prelazom udaljenim 734 m) i stanice. Intervjuisani su stanovnici koji žive veoma blizu stanice. Saopšteno je da se stanica aktivno koristi za putovanje do Beograda i Paraćina. Sa ove stanice ima oko 10 putnika po vozu. Stanovništvo je uglavnom staro, a ova stanica im je važna. Pošto su kuće veoma blizu pruge, meštani su izrazili nadu da će biti postavljene barijere protiv buke. Pružni prelaz ne koriste samo žitelji ovog naselja, već i ljudi iz okolnih mesta da dođu do poljoprivrednog zemljišta i šuma radi seče drveća. Preko pružnog prelaza trenutno prelaze različite vrste automobila, poljoprivredne mehanizacije i veliki kamioni natovareni trupcima za grejanje i drvnu industriju.



Stanica Mala Plana, izvor: ENOVA



Mala Plana podeljena železničkim kolosecima sa objektima u neposrednoj blizini koloseka, izvor: ENOVA

Na ovoj poddeonici dodatno je posećeno specifično poljoprivredno područje u blizini stanice Kusadak kao odabrana tačka zbog blizine planiranog tunela (Tunel br. 11), da bi se razumeli uticaji izgradnje tunela u smislu potencijalnih privremenih uticaja (buka, vibracije, prašina i sl.) i ograničenja nastala zbog izgradnje tunela. Intervjui su obavljani sa porodicama koje žive na gazdinstvima. Porodice su javile da su za Projekat čule preko medija, ali da nisu upoznate sa detaljima. Izrazili su podršku realizaciji Projekta jer smatraju da će doprinijeti ekonomskom rastu i razvoju ovog regiona. Oni takođe nemaju posebne brige o građevinskim aktivnostima ili uticajima (prašina, buka, povećan saobraćaj, itd.). U ovoj oblasti muškarci uglavnom rade na poslovima u većim gradovima, dok žene vode seoska domaćinstva. Deca putuju u škole privatnim vozilima ili školskim autobusima.



Poljoprivredno zemljište u blizini lokacije izlaza iz tunela br. Planira se izgradnja 11, izvor: ENOVA

Velika Plana-Gilje

Planirana poddeonica je duga 49,7 km. I postojeće i planirane železničke pruge nalaze se u okviru opština **Velika Plana, Lapovo, Batočina, Jagodina i Čuprija**. Trenutno postoje 23 pružna prelaza koji će svi biti zatvoreni, a zamenjeni su 23 nadvožnjaka i 9 podvožnjaka.

U nastavku je prikazana lista stanica i stajališta koja su trenutno u funkciji i koja se planiraju zatvoriti. Ukupno 7 stajališta se razmatra za zatvaranje, a njihova približna udaljenost od najbliže stanice je naznačena u poslednjoj koloni.

Trenutne stanice i stajališta	Planirane stanice i stajališta	Stajališta koja će biti zatvorena	Udaljenost od najbliže stanice
Velika Plana (stanica)	Velika Plana (stanica)	Staro Selo (stajalište)	- Staro Selo (stajalište) je udaljeno 3,5 km od najbliže stanice Velika Plana,
Staro Selo (stajalište)	Markovac (stanica)	Novo Selo (stajalište)	
Novo Selo (stajalište)	Lapovo Varoš (stajalište)	Brzan (stajalište)	- Novo Selo (stajalište) je udaljeno 2,6 km od najbliže stanice Markovac,
Markovac (stanica)	Lapovo (stanica)	Miloševo (stajalište)	
Lapovo Varoš (stajalište)	Bagrdan (stanica)	Lanište (stajalište)	- Brzan (stajalište) je udaljeno 4,6 km od najbliže stanice Lapovo
Lapovo (stanica)	Jagodina (stanica)	Bukovče (stajalište)	
Brzan (stajalište)		Gilje (stajalište)	
Miloševo (stajalište)			
Bagrdan (stanica)			
Lanište (stajalište)			
Bukovče (stajalište)			
Jagodina (stanica)			
Gilje (stajalište)			

			<ul style="list-style-type: none"> - Miloševo (stajalište) je udaljeno 4,2 km od najbliže stanice Bagrdan - Lanište (stajalište) je udaljeno 5,9 km od najbliže stanice Bagrdan - Bukovče (stajalište) je udaljeno 3,8 km od najbliže stanice Jagodina - Gilje (stajalište) se nalazi na sredini između dve najbliže stanice Jagodina i Gilje, na 3 km.
--	--	--	---

Veći deo poddeonice ostaće na istoj trasi sa nekoliko manjih odstupanja i još jednom značajnom devijacijom nakon stanice Bagrdan (prikazano na mapi ispod). Sva odstupanja utiču na okolno poljoprivredno zemljište.



Postojeća železnička trasa prolazi kroz i/ili u blizini sledećih 11 naselja: Velika Plana, Staro Selo, Novo Selo, Markovac, Lapovo, Brzan, Miloševo, Bagrdan, Novo Lanište, Ribnik i Jagodina. Nova železnička trasa će izbeći i/ili će se udaljiti od 4 naselja: Staro Selo (delimično), Miloševo (delimično), Novo Lanište i Ribnik. Najnaseljenija naselja su: Markovac, Lapovo, Miloševo i Jagodina.

Polazna tačka poddeonice je Velika Plana koja je gusto naseljeno područje. Nakon Velike Plane, trasa uglavnom prati seoska, poljoprivredna područja sa manjim naseljima izgrađenim uz železničku prugu. U ovom delu poddeonice preovlađujuća delatnost meštana je ratarstvo, dok se stočarstvom bavi selo Miloševo (područje Jagodine). Industrijske privredne delatnosti su proizvodnja auto-delova, proizvodnja metalnih profila i građevinskog materijala, proizvodnja PVC cevi, hemijska industrija, prerada drveta, proizvodnja papira, trgovina itd.

U Lapovu postoji pružni prelaz za koji je planirano da bude zatvoren. Predviđena je izgradnja podvožnjaka. Ova lokacija je posećena radi boljeg razumevanja trenutne upotrebe pružnih prelaza od strane lokalnog

stanovništva. U razgovorima sa stanovnicima utvrđeno je da ga intenzivno koriste automobili, kamioni i poljoprivredna vozila. Iako nema ni trotoara ni pešačke oznake, prelaz koriste i pešaci. Stambene kuće se nalaze na udaljenosti od 150 do 200 m od ovog prelaza.



*Pružni prelaz u Lapovu i okolini,
izvor: ENOVA*



*Stambene kuće kod pružnog prelaza u Lapovu, izvor:
ENOVA*

Prema lokalnim vlastima koje su konsultovane tokom izrade ovog Izveštaja o proceni, manja naselja duž poddeonice su bila pogođena migracijom u veće gradove (Beograd, Niš i Kruševac), što je doprinelo povećanju broja starijeg stanovništva. Ova područja posebno karakteriše značajan udeo samačkih starijih domaćinstava. Ranjive grupe su rasprostranjene po opštinama/gradovima i uglavnom ih podržavaju Crveni krst i Centar za socijalni rad. Dodatna podrška je obezbeđena kroz javnu kuhinju u kojoj se priprema hrana i deli siromašnim domaćinstvima (u Čupriji).

Romsko stanovništvo živi u nekim naseljima, ali ne uz železničku prugu. Pored Roma, u Gradu Čupriji i okolnim selima prisutna je i etnička manjina Vlaha.

Kako je železnički saobraćaj opao, samo mali broj meštana radi za železnicu. Železnicu uglavnom koriste studenti i zaposleni, ali se smatra da je slabo koristi lokalno stanovništvo. Pored toga, poljoprivrednici u Čupriji svoje proizvode prevoze na tržište železnicom. Kao alternativu železnici, meštani uglavnom koriste privatne automobile, pošto autobuska linija ne funkcioniše dobro. Predstavnici opštinskih/gradskih vlasti izrazili su nadu da će implementacija Projekta dovesti do toga da ceo ovaj prostor postane življi i aktivniji. Takođe, očekuje se da će rekonstrukcija železničke pruge povećati bezbednost pešaka, jer je bilo mnogo nesreća u prošlosti pri prelasku železničke pruge (npr. u Lapovu).



*Staze koje koriste pešaci za prelazak preko železničke pruge,
izvor: ENOVA*



Put i kuće uz železničku prugu, izvor: ENOVA

Naselje Staro Selo je posećeno kao jedna od odabranih tačaka na poddeonici, jer postoji stajalište koje će biti zatvoreno. U ovom naselju postoji i osnovna škola („Karađorđe“), koja se nalazi u neposrednoj blizini planirane železničke trase. Održani su razgovori sa lokalnim stanovništvom i školskim osobljem. Prijavljeno je da se zaustavljanje retko koristi jer se ljudi više oslanjaju na autobuse i privatna vozila za putovanje na posao i u školu. Stanovnici podržavaju rekonstrukciju pruge, a posebno ograđivanje pruge zbog blizine škole.



Kuće oko stajališta Staro Selo

Paraćin-Stalać

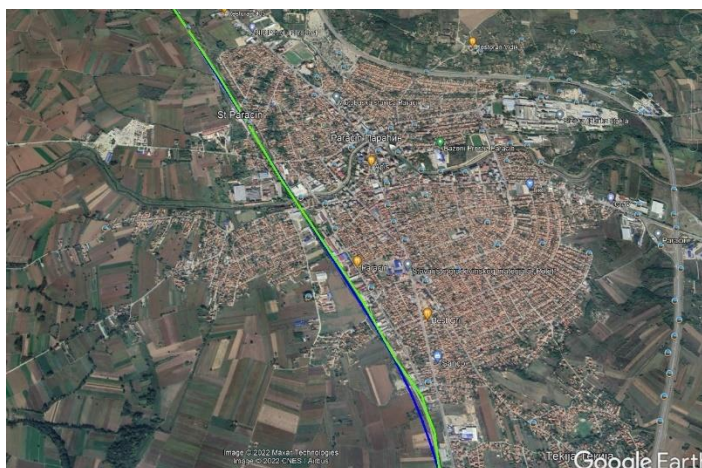
Planirana poddeonica je duga 21,2 km. I postojeće i planirane železničke pruge nalaze se u okviru opština Paraćin i Čičevac. Pruga ostaje u istom železničkom koridoru na celoj poddeonici. Trenutno postoji 12 pružnih prelaza i samo jedan će biti zadržan. Predviđena su 4 podvožnjaka i 6 nadvožnjaka.

Spisak trenutnih i planiranih stanica i stajališta je dat u nastavku. Planirano je zatvaranje 3 stajališta, a u poslednjoj koloni je naznačena njihova približna udaljenost od najbliže stanice.

<i>Trenutne stanice i stajališta</i>	<i>Planirane stanice i stajališta</i>	<i>Stanice i stajališta koji će biti zatvoreni</i>	<i>Udaljenost od najbliže stanice</i>
Paraćin (stanica) Sikirica/Ratari (stajalište) Drenovac (stajalište) Čičevac (stanica) Lučina (stajalište) Stalać (stanica)	Paraćin (stanica) Čičevac (stanica) Stalać (stanica)	Sikirica/Ratari (stajalište) Drenovac (stajalište) Lučina (stajalište)	- stajalište Sikirice/Ratari je udaljeno oko 7 km od stanice Paraćin, a oko 8 km od stanice Čičevac. - stajalište Drenovac je najbliže stanici Čičevac, oko 5 km. - stajalište Lučina je otprilike na pola puta između stanice Čičevac (rastojanje: 2 km) i stanice Stalać (udaljenost: 2,5 km).

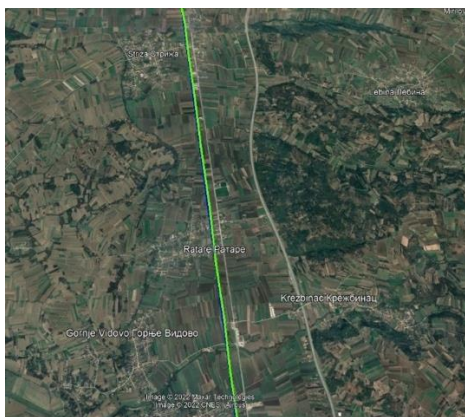
Postojeća i planirana železnička trasa prolazi kroz i/ili u blizini sledećih 8 naselja: Paraćin, Striža, Ratare, Sikirica, Drenovac, Čičevac, Lučina i Stalać.

Područje projekta je mešovito urbano i ruralno. Polazna tačka poddeonice je stanica Paraćin, gde se oko stanice razvilo gusto naseljeno naselje (zvano Paraćin) – pogledajte fotografiju ispod na kojoj je prikazano naselje Paraćin. Posle stanice Paraćin, nalazi se velika industrijska zona sa brojnim poslovnim objektima, oko 50 m od železničke pruge. Paraćin ima dugu tradiciju u proizvodnji stakla, cementa, konditorskih proizvoda, ratarstvu, stočarstvu itd. Jedan od vodećih proizvođača konditorskih proizvoda (čokolada, keksa i sl.) Pionir ima fabriku u Paraćinu. Pored toga, kako reka Crnica protiče kroz grad Paraćin, meštani se bave sportskim ribolovom.



Naselje Paraćin

Posle naselja Paraćin, na oko 50 m od postojeće i planirane železničke pruge, nalazi se velika industrijska zona sa brojnim poslovnim objektima. Od ove lokacije pa nadalje postoji veliki broj obradivih parcela duž železničke pruge sa manje gusto naseljenim, sporadičnim i linearnim tipom naselja. U stvari, ceo prostor do Čičevca je obradivo zemljište (videti sliku desno ispod). Čičevac je veće naselje sa železničkom stanicom. Od Čičevca do Stalaća, oranice su ponovo dominantan tip područja.



Projektno područje između Paraćina i Čičevca (sa oranicama sa obe strane železničke pruge)



Obradivo zemljište uz železničku prugu, izvor: ENOVA

Na kraju poddeonice (pre ulaska u naselje Stalać) nalaze se industrijski objekti – pogledajte fotografiju ispod.



Industrijski objekti pre naselja Stalać, izvor: Google Earth

Najveći udeo stanovništva je u Paraćinu, dok su Čičevac i Stalać manje gusto naseljeni. Grad Paraćin sa okolnim selima ima oko 50.000 stanovnika. Udeo Roma u Paraćinu je između 5 i 7%, ali nema romskih naselja duž

železničke pruge. Ranjive grupe podržavaju Crveni krst i Centar za socijalni rad kroz različite vidove pomoći. Pored železničke pruge nalazi se i neformalno naselje Ribnica, gde žive ugrožena lica. Stanovnici ovog naselja su raseljena lica (Srbi sa Kosova), koji ovde žive u privremenim objektima od 1999. godine. IŽS je ranije koristio privremene objekte.

Jedno od tri stajališta koja će biti zatvorena je Sikirice/Ratari, koje je posećeno tokom izrade ovog Izveštaja o proceni. Obavljeni su intervjui sa stanovnicima. Prijavljeno je da se stajalište retko koristi (nekoliko putnika dnevno) jer se ljudi više oslanjaju na privatne automobile ili autobuse da putuju na posao i u školu. Na stajalištu se nalazi zgrada u kojoj već dugi niz godina živi jedna porodica. Ista porodica koristi i zemljište iza zgrade stajališta za uzgoj povrća. Dve fotografije ispod pokazuju zgradu stajališta i zemljište koje koristi porodica koja živi u zgradi.



Objekat na stajalištu Sikirica/Ratari,
izvor: ENOVA



Zemljište koje koristi porodica koja živi na stajalištu
Sikirica/Ratari, izvor: ENOVA

Opština Paraćin ima odeljenje zaduženo za održavanje železničke pruge. Prema rečima opštinskih predstavnika, železnica je nedovoljno korišćena za prevoz putnika zbog kašnjenja u dolascima i loše usluge. Najčešći korisnici železnice su studenti i zaposlena lica, a podjednako je koriste i žene i muškarci. Iako je područje Paraćina dobro povezano sa drugim gradovima autobusima, meštani koriste i automobile kao alternativno prevozno sredstvo.

Stalać-Đunis

Planirana poddeonica je duga 17,7 km. I postojeće i planirane železničke pruge nalaze se u okviru Opštine Čičevac i Grada Kruševca. Projektom je planirano skoro potpuno napuštanje postojeće železničke trase i korišćenje novog koridora. Trenutno postoji 8 pružnih prelaza koji će svi biti zatvoreni.

Spisak stanica i stajališta koji su trenutno u funkciji i onih koji će biti zatvorene je dat ispod. Jedna stanica i 2 stajališta biće zatvoreni, a njihova udaljenost od najbližih stanica je naznačena u poslednjoj koloni.

Trenutne stanice i stajališta	Planirane stanice i stajališta	Stanice i stajališta koji će biti zatvoreni	Udaljenost od najbliže stanice
Stalać (stanica) Đunis (stanica) Braljina (stanica) Cerovo (stajalište) Trubarevo (stajalište)	Stalać (stanica) Đunis (stanica)	Braljina (stanica) Cerovo (stajalište) Trubarevo (stajalište)	<ul style="list-style-type: none"> - Braljina (stanica) se nalazi na pola puta između dve najbliže stanice Stalać (na 10 km) i Đunis (na 8,5 km), - Cerovo (stajalište) je udaljeno 5 km od naredne najbliže stanice Đunis, - Trubarevo (stajalište) je udaljeno 2,7 km od naredne najbliže stanice Đunis

Područje Projekta je uglavnom ruralno, slabo naseljeno područje koje je neravnomerno naseljeno, što je karakteristično za brdsko-planinske predele. Najveća naselja su mesta Stalać i Đunis (početna i krajnja tačka

železničke pruge) gde je planirana rekonstrukcija dve stanice. Oba se nalaze u nižim i ravničarskim delovima terena sa stambenim, industrijskim i javnim objektima, ali treba napomenuti da železnička pruga prolazi samo periferijom Đunisa, pa je jedino veće naselje na području Projekta Stalać. Između njih su mala sela sa uglavnom rasutim grupama pojedinačnih kuća. Duž železničke pruge postoje i brojne neobrađene površine.



Postojeća železnička pruga u Stalaću, izvor: Google Earth



Poljoprivredno zemljište u Trubarevu, izvor: ENOVA

Postojeća železnička trasa prolazi kroz i/ili u blizini sledećih 7 naselja: Stalać, Grad Stalać, Braljina, Mojsinje, Cerovo, Trubarevo i Đunis. Najmanja gustina naseljenosti je u Braljini, Mojsinju i Trubarevu. Nova železnička trasa će se udaljiti od 2 naselja: Braljine i Cerova.

Lokalno stanovništvo je uglavnom srpsko; Romi čine oko 2% stanovništva u Stalaću i Đunisu, ali nema romskih naselja duž pruge. Stanovništvo u selima je uglavnom staro, a najugroženija domaćinstva su stari koji žive sami. Ovo je posebno slučaj u selima koja će izgubiti direktan pristup železničkoj pruzi (npr. Braljina). Opštinski centar za socijalni rad vodi registar ugroženih domaćinstava i pruža novčanu pomoć. Pored toga, Crveni krst saraduje sa centrom za socijalni rad i veoma je aktivan u pomoći ugroženim licima u okruženju.



Selo Cerovo, izvor: Google Earth



Stanica u Braljini koja će biti zatvorena, izvor: ENOVA

U delu područja Projekta koji pripada opštini Čičevac, neki javni objekti se nalaze uz postojeću železničku prugu ili u blizini železničke stanice u Stalaću (npr. u blizini stanice su Dom zdravlja u Stalaću, osnovna škola i dečije igralište; pošta je u okviru same stanice). U blizini planirane železničke pruge nalazi se nekoliko groblja (samo na delu područja Projekta koji pripada opštini Čičevac) – jedno od groblja je u blizini stanice Stalać (oko 100 m). Na delu područja Projekta koji pripada gradu Kruševcu, u blizini nema javnih objekata.

Postoje neke industrijske delatnosti u Stalaću (preduzeća za građevinski materijal i metal i transportna preduzeća) i neke manje industrijske delatnosti u Đunisu (male metalske radionice). Poljoprivreda je pretežna privredna aktivnost u području Projekta. To je aktivnost niskog intenziteta jer je većina poljoprivrednih parcela mala (do 3 hektara). Najčešći usevi su kukuruz, pšenica i povrće. Stočarstvo nije dobro razvijeno. Ljudi koji se bave poljoprivredom trenutno koriste prelaze na postojećoj železničkoj pruzi da bi došli do svog poljoprivrednog zemljišta. Područje Stalačke klisure je posebno poznato po pčelarstvu.

Šumske resurse (na lokacijama u blizini stanice Stalać) lokalno stanovništvo koristi za seču, kao i za skupljanje pečuraka i šumskih plodova, za ličnu potrošnju. Ne postoje komercijalne aktivnosti u vezi sa ovim resursima. Reka Južna Morava se koristi za rekreativni ribolov, ali se ne koristi značajnije za navodnjavanje ili druge rekreativne aktivnosti.

Železnica je od velikog značaja za lokalne zajednice koje su se razvile oko postojeće železničke pruge. Neki lokalni stanovnici takođe rade za železnicu. Ljudi putuju zbog škole i posla. Železnicu podjednako koriste i muškarci i žene. Samo u Đunisu autobusi se češće koriste nego železnica.

Napomena: Detaljnija osnova za ovu poddeonicu je data u Dodatnoj studiji koja je deo Projektnog paketa objavljivanja.

Đunis-Međurovo

Planirana poddeonica je duga 39 km. I postojeće i planirane železničke pruge nalaze se u okviru Opštine Kruševac, Opštine Aleksinac, Opštine Crveni Krst (Grad Niš) i Opštine Palilula (Grad Niš). Nova železnička linija uglavnom prati postojeći koridor. Od Đunisa do stanice Adrovac, poddeonica ima manja odstupanja. Trenutno postoje 32 pružna prelaza koji će svi biti zadržani.

Spisak trenutnih i planiranih stanica i stajališta je dat u nastavku. Planirano je zatvaranje 8 stajališta, a u poslednjoj koloni je naznačena njihova približna udaljenost od najbliže stanice.

Trenutne stanice i stajališta	Planirane stanice i stajališta	Stajališta koja će biti zatvorena	Udaljenost od najbliže stanice
Đunis (stanica)	Đunis (stanica)	Vitkovac (stajalište)	- Vitkovac (stajalište) je udaljeno oko 4 km od najbliže stanice Đunis,
Vitkovac (stajalište)	Korman (stanica)	Donji Ljubeš (stajalište)	
Donji Ljubeš (stajalište)	Adrovac (stanica)	Gornji Ljubeš (stajalište)	- Donji Ljubeš (stajalište) se nalazi na pola puta između dve najbliže stanice Đunis (na 6 km) i Korman (na oko 4,8 km),
Gornji Ljubeš (stajalište)	Aleksinac (stanica)	Trnjani (stajalište)	
Korman (stanica)	Lužane (stajalište)	Nozrina (stajalište)	- Gornji Ljubeš (stajalište) je udaljeno oko 2,2 km od najbliže stanice Korman,
Trnjani (stajalište)	Grejač (stanica)	Tešica (stajalište)	
Adrovac (stanica)	Mezgraja (stajalište)	Supovački Most (stajalište)	- Trnjani (stajalište) se nalazi na pola puta između dve najbliže stanice Korman (na 2,2 km) i Adrovac (na 2,5 km),
Aleksinac (stanica)	Trupale (stanica)	Vrtište (stajalište)	
Nozrina (stajalište)	Crveni Krst (stanica)		- Nozrina (stajalište) se nalazi u blizini stanice Lužane na udaljenosti od 600 m,
Lužane (stajalište)	Niš (stanica)		
Tešica (stajalište)			- Tešica (stajalište) se nalazi na pola puta između dve najbliže stanice Lužane (na 3,8 km) i Grejač (na 2,8 km),
Grejač (stanica)			
Supovački Most (stajalište)			- Supovački Most (stajalište) je udaljen oko 1,4 km od najbliže stanice Mezgraja,
Mezgraja (stajalište)			
Vrtište (stajalište)			- Vrtište (stajalište) se nalazi na pola puta između dve najbliže stanice Mezgraja (na 3 km) i Trupale (na 2,2 km)
Trupale (stanica)			
Crveni Krst (stanica)			
Niš (stanica)			

Postojeća železnička trasa prolazi kroz i/ili u blizini sledećih 19 naselja: Đunis, Vitkovac, Donji Ljubeš, Srezovac, Gornji Ljubeš, Korman, Trnjane, Donji Adrovac, Žitkovac, Moravac, Lužane, Tešica, Grejač, Veliki Drenovac, Supovac, Mezgraja, Vrtište, Trupale i Niš.

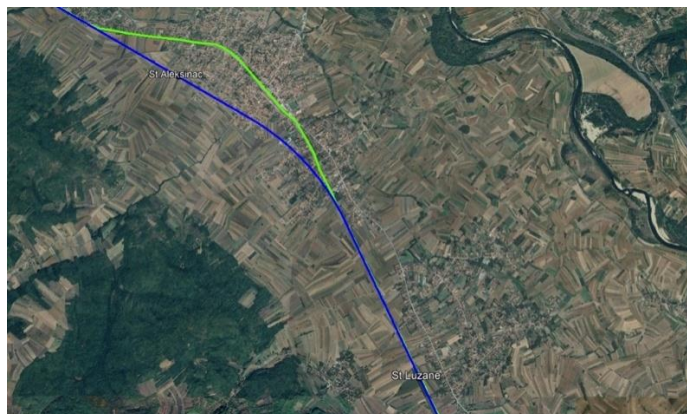
Početak poddeonice je na periferiji naselja Đunis – ovo je brdsko-planinsko područje, i nije naseljeno. Železnička pruga ovde prati postojeći koridor. Između železničke pruge i reke Južne Morave nalaze se brojne obradive površine, kao što se vidi na donjoj slici.



Karakterističan deo poddeonice, koji pokazuje da veći deo trase prolazi kroz oranice

Trasa tada uglavnom prati postojeću liniju gde su obradivo zemljište dominantan tip zemljišta, a duž koje se razvilo nekoliko manjih naselja.

Uz manja odstupanja, trasa se delimično udaljava od tri naselja: Žitkovac, Moravac i Veliki Drenovac, a u potpunosti se udaljava od naselja Supovac. Odstupanje u naselju Žitkovac je prikazano na mapi ispod (plava linija je nova trasa).



Odstupanje od planirane trase u naselju Žitkovac

Krajnja tačka poddeonice je Međurovo, na periferiji Grada Niša.

Kako poddeonica uglavnom prolazi kroz ruralna područja, najčešća privredna delatnost je mala poljoprivredna delatnost. U ovoj poddeonici postoje i neke pčelarske aktivnosti. Na granici mesnih zajednica Bankovac i Grejač (u okviru opštine Aleksinac), pored železničke pruge, identifikovan je manji pčelinjak. Na ovoj lokaciji ima oko 30 košnica. Idući dalje prugom, nalazi se još jedan prostor sa oko 10 košnica. Nisu identifikovane veće industrijske zone u blizini planirane železničke pruge.

Poddeonicu karakteriše stalni pad broja stanovnika zbog mogućnosti zapošljavanja i obrazovanja u većim gradovima. Dominantna etnička grupa su Srbi, dok su Romi druga najveća etnička zajednica (posebno u Aleksincu). Aleksinac je posećen radi boljeg razumevanja uticaja na Rome. Prijavljeno je da Romi koriste železnicu da dođu do većih gradova (kao što je Niš). Oni žive u samom gradu, ali ne žive pored železničke pruge. Najbliža romska naselja pruzi (na oko 300-400 m) su u naselju Prčilovica gde postoje dva neformalna romska naselja Solunska 1 i Solunska 2, saopštava NVO Udruženje Romkinja „Nada“.

Planirana trasa je u blizini dve osnovne škole na ovoj poddeonici. Jedna je u naselju Trnjane (OŠ „Stojan Živković Stole“), a druga u naselju Žitkovac (OŠ „Vuk Karadžić“) – više od 50% učenika druge škole pripada romskoj populaciji.

Na istoj lokaciji, na udaljenosti od oko 150 m od stanice Grejač, nalazi se pružni prelaz. Planirano je zatvaranje pružnog prelaza, a naredni prelaz je udaljen 1.095 m. Ova lokacija je posećena tokom izrade ovog Izveštaja da bi se bolje razumelo korišćenje pružnih prelaza od strane lokalnog stanovništva. Tokom razgovora sa meštanima i operaterom pružnog prelaza ustanovljeno je da se ovim pružnim prelazom upravlja ručno i da ga često koriste 30 automobila, kamiona i poljoprivrednih mašina. Meštani koriste ovaj pružni prelaz da bi došli do svojih poljoprivrednih parcela i šuma. U ovom kraju ljudi putuju automobilima i retko koriste železnicu kao prevozno sredstvo.



Pružni prelaz u Grejaču, izvor: ENOVA

8 Procena uticaja i njihova karakterizacija

8.1 Uticaji na biodiverzitet

Ključne osnovne činjenice koje vode procenu uticaja na biodiverzitet su sledeće:

- > Planirana pruga se značajno preklapa sa postojećom prugom.
- > Podaci iz literature o staništima i vrstama sa područja Projekta su oskudni.
- > Terenska istraživanja odabranih lokacija vršena su na osnovu pregleda literature, raznovrsnosti i pogodnosti staništa i mišljenja stručnjaka. Ciljana istraživanja su vršena jer je to bio jedini izvodljiv način da se što je više moguće obiđe izuzetno veliko područje Projekta i obuhvati ekološki najinteresantnija, osetljiva i/ili potencijalno najbogatija lokacija duž planirane pruge u kratkom vremenskom periodu. Zbog vremenskog rasporeda zadatka, ankete su obuhvatile proleće i rano leto. Ispitivane grupe su obuhvatale: staništa, vegetaciju, floru, beskičmenjake, ribe, vodozemce, gmizavce, ptice i sisare. Uprkos vremenskim ograničenjima, stručnjaci su zaključili da su nalazi prikupljeni tokom istraživanja 2022. godine veoma reprezentativni za područje Projekta. ako će u budućnosti biti potrebno sprovesti istraživanja za svaku podoblast, ne očekuje se da će se ti rezultati značajno razlikovati od podataka prikupljenih u okviru ovog zadatka.
- > Staništa duž planiranog autoputa su pretežno staništa pod značajnim antropogenim pritiskom.
- > Ne postoje tipovi staništa navedeni u Aneksu I Direktive o staništima u zoni uticaja Projekta.
- > Ugrožene, endemske ili zaštićene biljne vrste nisu registrovane.
- > Invazivne biljke su uobičajene, dobro uspostavljene i mogu se proširiti kao rezultat Projekta.
- > Fauna je predstavljena velikim brojem vrsta u Aneksima II i/ili IV Direktive o staništima, Rezolucija 6. Bernske konvencije i one su od (među)nacionalnog značaja za očuvanje.
- > Ukupno 67 odlika je analizirano u Proceni kritičnih staništa, 40 je ispunilo uslov za PBF, a 27 za CH.
- > Mnoga manja vodna tela su registrovana duž autoputa i mogu biti veoma važna za faunu.
- > Pregled dostupnih podataka pokazao je da će železnica proći kroz 10 problematičnih područja, a dodatnih osam je u zoni uticaja Projekta.

Staništa i flora. Uticaji na staništa i floru mogu nastati u fazama pre izgradnje, izgradnje i rada.

Jedna od specifičnosti antropogenih, veštačkih ili poluprirodnih staništa je njihova dinamika tokom svake sezone, pa je listu identifikovanih staništa potrebno potvrditi i prilagoditi ili detaljnije razraditi kroz lokalna, detaljnija istraživanja za svaki odeljak u fazi pre izgradnje.

Gubitak staništa je umeren negativan uticaj koji će verovatno uticati na staništa tokom faze izgradnje. Ovo je neizbežan uticaj. Obim radova, a samim tim i veličina uticaja, na čitavom koridoru je veliki, osetljivost staništa u celini je srednja. Mala eutrofna jezera i bazeni identifikovani su kao glavni osetljivi receptori. Bogata vodena fauna beskičmenjaka, kao i ptice i drugi organizmi koji pronalaze sklonište i resurse u vegetaciji zavise od vodostaja ovog staništa, na koje u toku izgradnje može uticati isušivanje ili narušavanje veza između reka i bara. Pored toga, agresivne seče mogu dovesti do promene vodnog režima, što će direktno uticati na svu priobalnu i močvarnu vegetaciju. *C3.2 - Trstike koje obrubljuju vodu i visoki helofiti osim trske i G1.11 – Rečne šume vrsta Salix su tipovi staništa EUNIS pronađene u zoni uticaja Projekta koji ispunjavaju kriterijume za Prioritetne karakteristike biodiverziteta. To znači da buduća Procena uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja specifična za poddeonicu mora da obezbedi da ne bude neto gubitka kod ovih tipova staništa.*

Ionako visok nivo organskog otpada usled intenzivne poljoprivrede na području Projekta će verovatno biti povećan građevinskim radovima, jer će područje izmeštanja ili postojeće železničke pruge biti u izgradnji duže vreme. Deponije i odlagališta otpada takođe spadaju u ovu kategoriju uticaja. Iako je izvesno da će ovaj uticaj

biti štetan za prirodne vrste područja projekta, vrste sa visokom tolerancijom na nestabilne uslove, kao što su invazivne vrste, imaće koristi od čišćenja vegetacije i proširiti svoju rasprostranjenost, Uticaji su ocenjeni kao manji.

Uticaj na saobraćajnu infrastrukturu često se ogleda u ubrzanju fragmentacije staništa. Trenutni projekat pruge predviđa da se cela pruga ogradi. Ovo će uticati na kontinuitet staništa; fragmentacija staništa će stoga biti najizraženija u fazi rada. Područje Projekta je već pod spektrom antropogenih faktora sa sličnim dejstvom, tako da je teško proceniti tačan stepen uticaja železnice. Planirano izmeštanje pruge koje preseca područja tipa EUNIS staništa E3, koja je identifikovana na lokalitetima Ribnik i Bukovče petog poligona u poddeonici 3: Velika Plana-Gilje doprineće sužavanju ovog područja usled građevinskih radova i izmena u nivou vlažnosti kada železnica funkcioniše. U toku istraživanja na nekoliko lokaliteta identifikovana je širokolisna listopadna šuma G1. Iako nisu u potpunosti očuvane, ove šume su od velike vrednosti kao staništa za mnoge vrste. Većina staništa je, međutim, niske osetljivosti, zbog čega se osetljivost svih receptora za ovaj uticaj ocenjuje kao srednja. Zbog postojeće železničke, autoputske i druge infrastrukture, sam Projekat neće izazvati veliki porast fragmentacije, a veličina uticaja se ocenjuje kao umerena.

U toku rada može doći do hemijskog zagađenja neadekvatnom upotrebom herbicida. Magnituda uticaja je mala, a osetljivost niska jer u blizini pruge dominira tercijarna vegetacija.

Tabela 47: Rezime uticaja Projekta na staništa i floru i njihov značaj

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
Pre izgradnje	Nedostatak ažurnih osnovnih podataka					
Izgradnja	Gubitak staništa – najosetljiviji receptori su mala vodena tela na koja mogu uticati (i) isušivanje i (ii) prekid veze sa rekama	Negativan	Veliki	Srednji	Veliki	Značajan
Izgradnja	Zagađenje organskim otpadom	Negativan	Umereni	Nizak	Mali	Značajan
Izgradnja	Širenje invazivnih vrsta	Negativan	Umereni	Nizak	Mali	Značajan
Rad	Fragmentacija staništa	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Rad	Kontaminacija uzrokovana neadekvatnom upotrebom herbicida	Negativan	Mali	Srednji	Mali	Značajan

Fauna. Uticaji na faunu se očekuju u fazi pre izgradnje, izgradnje i rada. Neki uticaji koji se očekuju u fazi izgradnje mogu nastati zbog neadekvatnog projektovanja i planiranja radova u fazi pre izgradnje. Stoga će takvi uticaji biti klasifikovani kao uticaji pre izgradnje jer se mogu ublažiti tokom te faze.

Potencijalno značajan uticaj na faunu u fazi pre izgradnje može biti rezultat neadekvatnog projektovanja Projekta i planiranja radova. Kako je Projekat u ranim fazama, Glavni projekat i drugi dokumenti nisu završeni i moguće su dodatne ulazne informacije kako bi se ovaj uticaj minimizirao. Postojeći situacioni planovi za izmeštanje pruge za cca. 180 m na lokalitetu Vrtište, poddeonica 7: Đunis-Međurovo. Ornitološkim ispitivanjem utvrđeno je da je ovo područje od velike ekološke vrednosti i da treba razmotriti promenu dizajna. Pored toga, postojeći autoput i sada nova brza pruga, obe sa zaštitnim ogradama, postaće prepreka za kretanje krupnih sisara, pa se mora razmisliti o izgradnji koridora za divlje životinje. Nedostatak ažurnih osnovnih podataka o biodiverzitetu može izazvati veliki uticaj ako se istraživanja ne sprovedu na adekvatan način.

Tokom izgradnje, izmeštanje železničke pruge i uspostavljanje gradilišta i pristupnih puteva rezultiraće gubitkom i izmenama staništa. Ovo je štetan uticaj različitih razmera na svaku poddeonicu, zbog značajne razlike u obimu potrebnih radova. Smrtnost faune može se pojaviti i zbog stalnog kretanja velikih mašina. Kao vrsta od značaja za očuvanje kakva je prisutna na području Projekta, osetljivost je ocenjena kao srednja i uticaj kao umeren. Većina ovih vrsta se takođe procenjuje kao Prioritetne karakteristike biodiverziteta ili kulturno nasleđe. Staništa vrsta koje ispunjavaju ove kriterijume ne bi trebalo da pretrpe uticaj izgradnje pristupnih

puteva ili privremenih konstrukcija ukoliko nema izvodljive alternative. Prioritet u očuvanju biodiverziteta je sprečavanje neto gubitka Prioritetnih karakteristika biodiverziteta i garantovanje neto dobitka kulturnog nasleđa. Usled navedenog, ciljne mere ublažavanja i strategije moraju biti primenjene u nameri da se ispune ovi ciljevi. Građevinski radovi će izazvati značajnu buku i vibracije privremenog karaktera, ali mogu uticati na faunu i prouzrokovati njihovo širenje i izbegavanje građevinskih područja. Kao rezultat nezgoda ili nepravilnog upravljanja gradilištem, može doći do erozije tla, izlivanja i drugih oblika zagađenja organskim otpadom i hemikalijama.

Najznačajniji uticaji u fazi rada su fragmentacija staništa i mortalitet faune. Vrlo je verovatno da će fauna uopšte, ali posebno ptice, sisari i gmizavci, biti pod značajnim uticajem jer su pod najvećim rizikom od sudara sa vozovima i strujnog udara na dalekovodima. Biće fragmentisano i njihovo stanište, a migratorne trase potencijalno prekinute jer će planirana pruga ići paralelno sa postojećim autoputem. Objekti će biti ograđeni i predstavljajući značajnu barijeru u kretanju životinja, posebno velikih sisara. Međutim, kao što je gore opisano, ovaj uticaj fragmentacije i izolacije stanovništva može se ublažiti kroz dizajn Projekta. Buka, vibracije i zagađenje i manji uticaji koji će verovatno biti uzrokovani radom i održavanjem železnice.

S druge strane, neke vrste beskičmenjaka kao što su *Zerynthia polyxena* i *Z. cerisy*, i njihove biljke domaćini koje pripadaju rodu *Aristolochia*, preferiraju staništa duž pruga i izgradnja će rezultirati manjim dobijanjem staništa.

Tabela 48: Rezime uticaja Projekta na faunu i njihov značaj

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
Pre izgradnje	Neadekvatno projektovanje i planiranje radova	Negativan	Umereni	Visok	Veliki	Značajan
Pre izgradnje	Nedostatak ažurnih osnovnih podataka	Negativan	Umereni	Visok	Veliki	Značajan
Izgradnja	Gubitak i izmena staništa – najznačajniji u delovima gde se planira preseljenje	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Izgradnja	Smrtnost faune	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Izgradnja	Buka i vibracije	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Izgradnja	Erozija tla, izlivanje i oticanje vode	Negativan	Umereni	Mali	Mali	Značajan
Rad	Trajna fragmentacija staništa	Negativan	Veliki	Srednji	Veliki	Značajan
Rad	Smrtnost faune - sudar sa vozovima i strujni udar na dalekovodima	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Rad	Dobitak staništa - vrste <i>Zerynthia polyxena</i> i <i>Z. cerisy</i> mogu biti pod pozitivnim uticajem jer se njihova biljka domaćin obično nalazi duž pruga	Pozitivan	Mali	Srednji	Mali	Nije značajan
Rad	Poremećaj faune izazvan bukom, vibracijama i svetlosnim zagađenjem	Negativan	Umereni	Mali	Mali	Značajan
Rad	Kontaminacija životne sredine herbicidima, pesticidima i drugim štetnim hemikalijama	Negativan	Umereni	Mali	Mali	Značajan

Zaštićena područja. Pregled svih zaštićenih područja u Srbiji: zvanično zaštićena područja, područja u postupku proglašenja, ekološka mreža Srbije, Emerald područja, Ramsarska područja, važna područja za ptice (IBA), važna planska područja (IPA), primarna područja leptira (PBA), predložena područja posebne zaštite (pSPA), predložena područja od značaja za zajednicu (pSCI), rezervati biosfere (UNESCO) i UNESCO svetska prirodna baština pokazala je da će Projekat proći kroz sledeće oblasti:

- > Područje ekološke mreže Košutnjak, poddeonica 1

- > Područje ekološke mreže Mojsinjske planine i Stalačka klisura, poddeonica 6
- > Ekološki koridori Južna Morava, Velika Morava
- > pSPA Barajevo, poddeonica 2
- > pSPA Gornje Pomoravlje (takođe IBA, šifra RS044), poddeonice 3, 4 i 5
- > pSPA Dobrić-Nišava (takođe IBA, šifra RS048), poddeonica 7
- > pSCI Velika Morava, poddeonica 3
- > pSCI Južna Velika Morava, poddeonice 4, 5 i 6
- > pSCI Avala šume, poddeonica 2
- > pSCI Niš, poddeonica 7

Problematična područja koja se nalaze unutar zone uticaja Projekta (1 km široka tampon zona) su:

- > Spomenik prirode Šuma Košutnjak – na granici nove pruge; određena za očuvanje šuma kitnjaka
- > Spomenik prirode Rogot – poddeonica 3, na 60 m zapadno od nove pruge; određen za očuvanje poslednjih ostataka šume lužnjaka
- > Specijalni rezervat prirode Brzansko Moravište – poddeonica 3, na 160 m istočno od nove pruge; cilj je očuvanje močvare koja predstavlja veoma redak tip staništa u Srbiji. Područje je trenutno priznato kao prirodno područje u procesu proglašenja i stoga nije zvanično zaštićeno.
- > Spomenik prirode Miljakovačka šuma – poddeonica 1, na 300 m istočno od nove pruge; određeno za očuvanje šuma cera i kitnjaka.
- > Lokalitet ekološke mreže Gornje Pomoravlje – nalazi se 420 m zapadno od poddeonice 4 – da ne bi došlo do zabune važno je napomenuti da će pruga prolaziti kroz istoimenu lokaciju pSPA/IBA, ali granice ove dve lokacije nisu isti. Lokacija pSPA/IBA je uvećana i izdužena u poređenju sa lokacijom ekološke mreže.
- > pSCI Rogot - 100 m zapadno od poddeonice 3
- > pSCI Košutnjak - 10 m zapadno od poddeonice 1
- > pSCI Guberevačke šume – 480 m zapadno od poddeonice 2

S obzirom na konzervatorske vrednosti ovih područja na osnovu kojih su određena, malo je verovatno da će projekat uticati na funkcionisanje područja i njihov status. Većina projektovanih površina je uspostavljena na osnovu vrednosti šuma. Kako na tim područjima neće biti krčenja vegetacije, ne očekuje se uticaj. Međutim; predostrožnost mora biti od značaja jer razlozi za određivanje nisu jedina vrednost koju te oblasti imaju i npr. šume podržavaju različite vrste. Gubitak staništa ili vrsta u ovim oblastima nije dozvoljen. Trenutno je uticaj na ova područja uporediv sa već identifikovanim uticajima na staništa, floru i faunu, jer se u ovoj fazi mogu posmatrati samo kao celokupna ekološka mreža. Magnituda uticaja je manja, ali je osetljivost jednaka ili veća zbog statusa ovih površina.

Važno je napomenuti da, u ovoj fazi Projekta, informacije o projektovanju pristupnih puteva još uvek nisu poznate za celu deonicu Beograd-Niš. Postoji mogućnost da, usled male udaljenosti pruge do nekih zaštićenih područja, pristupni putevi mogu da uzurpiraju neka zaštićena područja. Izgradnja pristupnih puteva u zaštićenim područjima može jedino biti dozvoljena ukoliko nema druge održive alternative.

Zakon o zaštiti prirode (čl. 130) navodi da područja koja se smatraju delom ovog zadatka čine ekološku mrežu i da će ulaskom Srbije u EU postati deo Nature 2000. Stoga, ova područja treba tretirati kao potencijalna Natura 2000 područja i u skladu sa Direktivom o staništima. Da bi se u potpunosti procenili potencijalni uticaji koji projekat može imati na zaštićena područja i druga područja od značaja, u budućnosti će se morati izvršiti poseban proces odgovarajuće procene (AA) za svako područje posebno. Zakon o zaštiti prirode je trenutno uvršten u Zakon o zaštiti prirode Srbije u članovima 8. do 10., ali bi trebalo doneti posebnu Uredbu. AA uključuje ispitivanje od slučaja do slučaja implikacije razvoja ili aktivnosti na Natura 2000 lokaciju i njene ciljeve

očuvanja. Mora se uzeti u obzir da većina gore navedenih oblasti od interesa nema planove upravljanja niti ciljeve očuvanja, stoga AA mora biti opsežna i primenjivati drugačiji pristup.

Ključni koraci u procesu AA uključuju skrining, koji utvrđuje da li bi plan ili projekat mogao imati značajne efekte na Natura 2000 lokaciju, bilo sam, ili u kombinaciji sa drugim planovima ili projektima. Tamo gde se identifikuju potencijalni uticaji, preduzima se potpuna AA, koja će informisati i pomoći organu za planiranje u njegovoj odluci da da ili odbije da izda dozvolu. Nadležni organ mora da utvrdi da li predlog neće negativno uticati na integritet lokacije. Nadležni organ za pitanja iz ove oblasti je Zavod za zaštitu prirode Srbije.

8.2 Uticaji na kvalitet vazduha

Ključne osnovne činjenice koje vode procenu uticaja na kvalitet vazduha su sledeće:

- > Izvori zagađenja na području Projekta su uglavnom saobraćaj i grejanje.
- > Teška industrija nije prisutna na području Projekta.
- > Područja Beograda, Kragujevca i Niša su u trećoj (III) kategoriji, dok je ostatak područja Projekta u prvoj (I) kategoriji kvaliteta vazduha.
- > Dominantni zagađivači su suspendovane čestice (PM10 i PM2.5).

Uticaji koridora na kvalitet vazduha se dešavaju tokom faze izgradnje i faze rada. Faza izgradnje je intenzivnija u pogledu emisija zagađujućih materija u odnosu na fazu rada u kojoj su glavni izvor zagađivanja vazduha emisije iz radova na rekonstrukciji i održavanju. Budući da će pruga biti u potpunosti elektrifikovana, ne očekuju se direktni uticaji rada železnice na kvalitet vazduha.

Rizik da emisije sa gradilišta prouzrokuju gubitak pogodnosti i/ili zdravstvene ili ekološke uticaje povezan je sa sledećim¹⁷⁸:

- > aktivnosti koje se preduzimaju (zemljani radovi, broj vozila itd.),
- > interval ovih aktivnosti,
- > obim lokacije,
- > meteorološki uslovi (brzina vetra, smer i padavine),
- > blizina receptora aktivnostima,
- > adekvatnost primenjenih mera ublažavanja za smanjenje ili uklanjanje prašine, i
- > osetljivost receptora na prašinu.

Dva glavna primaoca zabrinutosti, za koje je izvršena procena uticaja za obe faze Projekta, kao što je prikazano u Tabeli 49, jesu ljudski i ekološki receptori.

Tabela 49: Rezime uticaja Projekta na kvalitet vazduha i njihov značaj

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
Izgradnja	Smanjenje kvaliteta vazduha usled: (i) emisije građevinske prašine kao rezultat radova rušenja, zemljanih radova, transporta i odlaganja iskopanog materijala, (ii) emisije izduvnih gasova iz procesa sagorevanja u građevinskoj opremi i	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan

¹⁷⁸ Institut za upravljanje kvalitetom vazduha (2014) Uputstvo o proceni prašine od rušenja i izgradnje, verzija 1.1. dostupna na <http://www.iaqm.co.uk/text/guidance/construction-dust-2014.pdf>

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
	vozilima.					
Rad	Smanjenje kvaliteta vazduha usled radova na rekonstrukciji i održavanju (kako je definisano za fazu izgradnje).	Negativan	Mali	Srednji	Mali	Značajan
Rad	Smanjenje ukupnih emisija gasova staklene bašte u sektoru saobraćaja usled očekivanog modalnog prelaska sa drumskog na železnički saobraćaj.	Pozitivan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan (pošto ne postoji odgovarajuća alternativa drumskom saobraćaju i može se očekivati povećanje korišćenja drumskog saobraćaja)

8.3 Uticaji buke i vibracije

8.3.1 Uticaji buke

Faza izgradnje Nema informacija o osnovnim nivoima buke u području Projekta. Međutim, u fazi pre izgradnje, osnovni nivoi buke u posmatranom području mogu se utvrditi samo terenskim merenjima. Merenje indikatora spoljne buke mora se vršiti u skladu sa standardima SRPS ISO 1996-1 i SRPS ISO 1996-2.

Nivoi buke tokom izgradnje pruge prvenstveno zavise od organizacije radova na gradilištu, broja i vrste građevinskih mašina koje se koriste na gradilištu, kao i njihovog položaja i udaljenosti od stambenih i drugih osetljivih objekata u zoni uticaja. U ovoj fazi Projekta nisu dostupne informacije o organizaciji gradilišta, tehnologiji radova i informacije o tome koji će se alati, oprema i mehanizacija koristiti. Svi proračuni i analize koje su ovde date zasnivaju se na podrazumevanim vrednostima iz referentnih standarda i literature, dok se tačne vrednosti mogu utvrditi nakon odluke o načinu i tehnologiji izvođenja građevinskih radova.

Tipični nivoi buke od alata, opreme i mašina koji se mogu javiti tokom izgradnje železnice dati su na osnovu standarda BS5228 (Kodeks prakse za kontrolu buke i vibracija na građevinskim i otvorenim gradilištima – Deo 1: Buka) i AS2436 (Vodič za kontrolu buke i vibracija na lokacijama za izgradnju, rušenje i održavanje), kao što je prikazano u Tabela 50.

Tabela 50: Procenjeni nivoi zvučne snage građevinskih alata, opreme ili mašina

Građevinski alati, oprema ili mašine	Procenjeni nivoi zvučne snage L_w [dB(A)]
Buldožer	114
Grejder	105
Hidraulični bager 20 t	107
Bager 20 t	108
Kiper	109
Valjak 18 t	101
Rovokopač	96
Kolica za vodu	109
Pokretne dizalice	99
Hidraulična mašina za postavljanje šipova	110
Udarne mašina za postavljanje šipova	133
Mašina za postavljanje železničkih pragova	114
Regulator balasta	114

Građevinski alati, oprema ili mašine	Procenjeni nivoi zvučne snage L _w [dB(A)]
Mašina za zavarivanje šina (generator)	107
Mašina za nabijanje	115

Nivoi građevinske buke zavise od velikog broja faktora, kao što su: intenzitet građevinskih aktivnosti; lokacija građevinskih aktivnosti; vrsta alata i opreme koja se koristi; postojeći lokalni izvori buke; topografija terena i vremenski uslovi.

Pretpostavlja se da nijedan alat, oprema ili mašina neće raditi punom snagom sve vreme, kada su nivoi buke koje emituju najveći. Periodi sa punom snagom treba da budu relativno kratki, a „prosečne“ vrednosti snage će se koristiti većinu vremena tokom građevinskih radova, kada su proizvedeni nivoi zvučne snage niži od onih navedenih u Tabela 51. Takođe, neće sve vrste alata, oprema i mašine istovremeno biti prisutne i angažovane na gradilištu.

Za potrebe analize uticaja alata, opreme i mašina u toku građevinskih radova na nivoe buke u životnoj sredini izvršena je procena širenja zvuka pri njihovom maksimalnom angažovanju u uslovima ravnomerne distribucije. Akustički proračuni nisu uzeli u obzir prepreke širenju zvuka, a u realnim uslovima se može očekivati da će nivoi buke biti niži od procenjenih. Procenjeni nivoi zvučnog pritiska alata, opreme i mašina na udaljenostima od 50, 100, 250, 500, 1000, 2000 i 3000 metara prikazani su u Tabela 51¹⁷⁹.

Tablela 51: Procenjeni nivoi zvučnog pritiska alata, opreme i mašina za različite udaljenosti [dB(A)]

Građevinski alati, oprema ili mašine	Udaljenost [m]						
	50	100	250	500	1000	2000	3000
Buldožer	72	66	58	52	46	40	36
Grejder	63	57	49	43	37	31	27
Hidraulični bager 20 t	65	59	51	45	39	33	29
Bager 20 t	66	60	52	46	40	34	30
Kiper	67	61	53	47	41	35	31
Valjak 18 t	59	53	45	39	33	27	23
Rovokopač	54	48	40	34	28	22	18
Kolica za vodu	67	61	53	47	41	35	31
Pokretne dizalice	57	51	43	37	31	25	21
Hidraulična mašina za postavljanje šipova	68	62	54	48	42	36	32
Udarma mašina za postavljanje šipova	91	85	77	71	65	59	55
Mašina za postavljanje železničkih pragova	72	66	58	52	46	40	36
Regulator balasta	72	66	58	52	46	40	36
Mašina za zavarivanje šina (generator)	65	59	51	45	39	33	29
Mašina za nabijanje	73	67	59	53	47	41	37

Izračunati nivoi zvučnog pritiska prikazani u Tabela 53, koji ispunjavaju uslove srpskog zakona za dnevni i večernji period maksimalno dozvoljeni nivoi buke za zonu 5 (Tabela 28) obojeni su zelenom bojom.

NATM je standardni metod za izgradnju tunela u planinskim oblastima, koji koristi geološki stres iz prirodnog tla oko tunelske lokacije za bezbednu izgradnju tunela. Kao deo NATM tehnologije, miniranje može biti potrebno za iskope deonice tunela. Kada se eksploziv detonira, dolazi do nadpritiska od eksplozije vazduha.

Koristeći sledeću jednačinu, može se proceniti nadpritisk eksplozije vazduha koji nastaje usled eksplozije:

$$P = K_a * \left(\frac{R}{Q^{\frac{1}{3}}} \right)^a \text{ [kPa]}$$

¹⁷⁹ Alpha Coal Project (železnica), Procena buke i vibracija, 2010.

Pri čemu:

P – pritisak [kPa]

R – rastojanje od naboja [m]

Q – količina naboja [kg]

K_a – konstanta gradilišta. AS2187.2 preporučuje da vrednosti naboja ograničene rupe budu uobičajeno u opsegu od 10 do 100. Vrednost od 55 je usvojena za ovu procenu.

a – eksponent gradilišta. AS2187.2 preporučuje dobru procenu a = -1,45 za ograničeni naboj rupe.

Procenjene vrednosti nadpritiska vazdušne eksplozije u funkciji udaljenosti i mase naboja prikazane su u Tabela 52.

Tabela 52: Procenjene vrednosti nadpritiska eksplozije u funkciji udaljenosti i mase naboja [Pa]

Masa naboja [kg]	Udaljenost [m]						
	50	100	250	500	1000	2000	3000
0,5	135,3	49,5	13,1	4,8	1,8	0,6	0,4
1	189,2	69,2	18,3	6,7	2,5	0,9	0,5
2	264,5	96,8	25,6	9,4	3,4	1,3	0,7
5	411,8	150,7	39,9	14,6	5,3	2,0	1,1
10	575,7	210,7	55,8	20,4	7,5	2,7	1,5
15	700,3	256,3	67,9	24,8	9,1	3,3	1,8
50	1253,2	458,7	121,5	44,5	16,3	6,0	3,3
100	1752,0	641,3	169,8	62,2	22,8	8,3	4,6

Širenje nadpritiska vazdušne eksplozije može se povećati sa nepovoljnim meteorološkim uslovima i smanjiti topografskom zaštitom.

Nivoi zvučnog pritiska eksplozija nadpritiska vazdušnog udara iz Tabela 52, izraženi u decibelima (referentna vrednost zvučnog pritiska je $2 \cdot 10^{-5}$ Pa) prikazani su u Tabela 53.

Tabela 53: Procenjene vrednosti nivoa zvučnog pritiska eksplozije u funkciji udaljenosti i mase punjenja [dB]

Masa naboja [kg]	Udaljenost [m]						
	50	100	250	500	1000	2000	3000
0,5	137	128	116	108	99	90	85
1	140	131	119	111	102	93	88
2	142	134	122	113	105	96	91
5	146	138	126	117	109	100	95
10	149	140	129	120	111	103	98
15	151	142	131	122	113	104	99
50	156	147	136	127	118	109	104
100	159	150	139	130	121	112	107

Izveštaj o istraživanju Biroa za rudnike 8485 (1980), „Reakcija strukture i oštećenja izazvana vazdušnim udarom iz površinskog rudarenja“ generalno preporučuje maksimalni bezbedan nadpritisak od 134 dB za vazdušne eksplozije zabeležene u stambenim objektima.¹⁸⁰ Procenjeni nivoi zvučnog pritiska prikazani u Tabela 54, koji ispunjavaju zahteve od 134 dB obojeni su zelenom bojom.

¹⁸⁰ Nicholson R.F, Determination of blast vibrations using peak particle velocity at Bengal Quarry, in St Ann, Jamaica. Master's thesis. Lulea University of Technology, 2005.

Faza rada. Buka izazvana radom železnice obično se javlja na mestu kontakta između šine i točka. Kako je gornja konstrukcija na pruzi Beograd-Niš u lošem stanju, kontakt šine i točka tokom vožnje stvara dodatnu buku značajnog intenziteta (udarci, škripe i sl.).

Dominantan izvor buke na posmatranom koridoru je saobraćaj na deonicama gde se železnička pruga ukrštaju sa magistralnim, regionalnim i lokalnim putevima. Industrijska postrojenja se takođe pojavljuju kao potencijalni izvor zagađenja bukom. Količina buke koja će se emitovati zavisi od vrste proizvodnog procesa kao i od mašina koje se koriste.



Slika 113: Saobraćaj na lokalnim putevima u blizini železničke trase

Podaci o budućem železničkom saobraćaju za modelovanje i analizu buke, vibracija i buke niske frekvencije preuzeti su iz PFS 2022, dok je indikativnim planom saobraćaja definisan budući broj vozova na pruzi Beograd-Niš.

Putnički vozovi su podeljeni u četiri kategorije: brzi vozovi, međunarodni vozovi, regionalni vozovi i lokalni vozovi. Kategorije se razlikuju po maksimalnoj brzini i po predviđenim tačkama zaustavljanja (stanicama). Svim putničkim vozovima upravljaju višestruka električna jedinica (EMU).

- > Brzi vozovi saobraćaće između Beograda i Niša, maksimalnom brzinom do 200 km/h. Planirano radno vreme je od 06.00 do 22.00 časa. Ukupno bi dnevno trebalo da saobraća 17 parova brzih vozova.
- > Međunarodni vozovi saobraćaće između Beograda i Sofije (Bugarska) i između Beograda i Skoplja (Severna Makedonija), maksimalnom brzinom do 200 km/h. Redovi vožnje će biti ravnomerno raspoređeni tokom dana (od 06.00 do 22.00 časa). Ukupno bi dnevno trebalo da saobraća 6 parova brzih vozova.
- > Regionalni vozovi saobraćaće na relaciji Beograd-Stalać i Jagodina-Niš. Na svakoj trasi je predviđeno 7 parova vozova. Trase će se preklapati na deonici od Jagodine do Stalaća, sa 14 parova vozova dnevno. Maksimalna brzina regionalnih vozova biće 160 km/h.
- > Lokalni vozovi će saobraćati na relacijama: Beograd-Velika Plana (18 parova vozova dnevno), Beograd-Mladenovac (6 parova vozova dnevno), Velika Plana-Stalać (10 parova vozova dnevno), Jagodina-Aleksinac (9 parova vozova dnevno) i Aleksinac -Niš (17 parova vozova dnevno). Trase će se preklapati na deonici od Jagodine do Stalaća, sa 27 parova vozova dnevno. Maksimalna brzina lokalnih vozova biće 120 km/h.

Teretni vozovi su podeljeni u tri kategorije: međunarodni vozovi, direktni vozovi i lokalni (manipulativni) vozovi. Trase će se preklapati na deonici od Jagodine do Stalaća, sa 27 parova vozova dnevno.

- > Međunarodni teretni vozovi saobraćaće između Beograda i Bugarske i između Beograda i Severne Makedonije, sa po 5 parova vozova u svakom pravcu.
- > Direktni teretni vozovi u unutrašnjem saobraćaju saobraćaće na sledećim relacijama: Beograd Ranžirna-Popovac (3 para vozova dnevno), Beograd Ranžirna -Lapovo Ranžirna (1 par dnevno),

Beograd Ranžirna-Stalać (1 par dnevno), Lapovo Ranžirna-Popovac (1 par dnevno) i Stalać-Popovac (1 par dnevno).

- > Lokalni (manipulativni) teretni vozovi saobraćaće na sledećim relacijama: Beograd Ranžirna-Lapovo ranžirna-Popovac (1 par dnevno), Lapovo Ranžirna-Stalać (1 par dnevno) i Stalać-Popovac (1 par dnevno).

S obzirom na neravnomernu distribuciju teretnog saobraćaja, dnevni broj teretnih vozova se može menjati, jer se tokovi robe ne mogu u potpunosti predvideti do detalja. Detaljnu analizu svih tokova robe i precizno podešavanje broja teretnih vozova treba uraditi u narednim fazama projektovanja.

Ograničenja brzine na predloženoj pruzi Beograd-Niš, podeljena po poddeonicama, prikazana su u Tabela 54.

Tabela 54: Ograničenja brzine na pruzi Beograd-Niš

Br	Ime	Ograničenje brzine [km/h]
1	Beograd Centar	100
2	Rakovica	
3	Kneževac	
4	Kijevo	
5	Resnik	200
6	Pinosava	
7	Ripanj Kolonija	160
8	Ripanj	
9	Klenje	200
10	Ripanj Tunel	
11	Ralja	160
12	Sopot Kosmajski	
13	Vlaško Polje	200
14	Mladenovac	
15	Kovačevac	
16	Rabrovac	
17	Kusadak	160
18	Ratare	
19	Glibovac	
20	Palanka	
21	Mala Plana	
22	Velika Plana	
23	Staro Selo	
24	Novo Selo	
25	Markovac	
26	Lapovo Varoš	
27	Lapovo Ranžirna	200
28	Lapovo	
29	Brzan	160
30	Miloševo	
31	Bagrdan	
32	Lanište	200
33	Bukovče	
34	Jagodina	
35	Gilje*	
36	Paraćin*	160
37	Sikirica/Ratari	
38	Drenovac	200

Br	Ime	Ograničenje brzine [km/h]
39	Ćičevac	
40	Lučina	
41	Stalać	
42	Đunis	
43	Vitkovac	160
44	Donji Ljubeš	
45	Gornji Ljubeš	
46	Korman	200
47	Trnjani	
48	Adrovac	
49	Aleksinac	120
50	Nozrina	160
51	Lužane	
52	Tešca	200
53	Grejač	
54	Supovački Most	
55	Mezgraja	
56	Vrtište	
57	Trupale	100
58	Crveni Krst	
59	Niš	

*Napomena: Deonice Gilje-Paraćin i Stalać-Đunis su van obuhvata (kako je objašnjeno u Poglavlju 3)

Za potrebe ove procene, indikatori buke su izračunati i grafički predstavljeni u obliku mapa buke korišćenjem softverskog paketa „Predictor-LimA Software Suite - Type 7810” koji je razvio Softnoise. Za proračun buke koju stvara železnički saobraćaj korišćen je „CNOSSOS-EU – Zajedničke metode procene buke“. Ovaj metod je u skladu sa Direktivama 2002/49/EZ i 2015/996/EZ.

Akustičke simulacije i proračun indikatora buke korišćenjem softverskog paketa “Predictor-LimA Software Suite - Type 7810” su izvedeni sa maksimalnom dinamičkom greškom od 1,0 dB. Indikatori buke su izračunati u mreži 10x10 m i na visini od 2,25 metara iznad tla.

Proračunima je obuhvaćen koridor do 300 metara levo i desno od središnje linije novoprojektovane železničke pruge Beograd-Niš.

Za akustično modelovanje i proračun potrebno je obezbediti podatke o topografiji terena, tipovima zemljišta u smislu apsorpcije zvuka, uticaju prepreka na širenje zvuka, trasi koloseka uključujući širinu formacije, tehničkim karakteristikama železničke pruge, podacima o železničkom saobraćaju, akustičnim zonama kroz koje prolazi nova železnička pruga i meteorološkom stanju. Pošto neki od podataka nisu bili dostupni, u ovoj fazi izrade projekta zamenjuju se na sledeći način:

- > topografija (3D model terena) je zamenjena podacima modela EU- Digital Elevation Model (EU-DEM). EU-DEM pruža panevropske podatke o nadmorskoj visini na 1 lučnoj sekundi (+/-30 metara). EU-DEM pruža punu pokrivenost zemalja EEA koje se sastoje od 33 države članice i 6 zemalja koje sarađuju (uključujući Srbiju). DEM iznad Evrope iz GMES RDA projekta (EU-DEM) je digitalni model površine (DSM) koji predstavlja prvu površinu osvetljenu sensorima. EU-DEM je hibridni proizvod zasnovan na SRTM i ASTER GDEM podacima spojenim pristupom ponderisane prosečne vrednosti. Osnovna tačnost EU-DEM za RoS ima srednju grešku od -2,65 m, standardnu devijaciju od 1,76 m i vertikalnu tačnost od 3,18 m RMSE (srednja kvadratna greška). Tačnost podataka EU DEM je dovoljna za preliminarne akustičke proračune i analize.

- > Pretpostavlja se da pokrivena površina ima koeficijent apsorpcije 0 (koji definiše sastav tla). Usvojeni koeficijent upijanja predstavlja zbijeno polje i šljunak, odnosno tvrdu zemlju sa minimalnom apsorpcijom (najgori scenario).
- > Proračun je urađen uz pretpostavku da nema prepreka koje bi dovele do daljeg širenja zvuka nego što bi se normalno očekivalo (najgori scenario).

3D model železničke potkonstrukcije formiran je na osnovu planskog plana datog u Aneksu 1 PFS 2022. godine. Uzdužne visine profila za 3D model su uzete u odnosu na visine terena (EU-DEM).

Tehničke karakteristike železničke pruge i podaci o železničkom transportu preuzeti su iz PFS 2022 i pratećih projekata. Železnička pruga je projektovana za maksimalnu brzinu do 200 km/h (za detalje pogledajte Tabela 55). Predloženi tuneli na železničkoj pruzi Beograd-Niš prikazani su u Tabela 2 a predloženi mostovi u Tabela 3.

Prateći aktuelne tendencije u međunarodnom transportu u Evropi, 2/3 teretnih vagona će biti opremljeno kompozitnim kočnim, a 1/3 teretnih vagona će biti opremljeno kočnim pločicama od livenog gvožđa. Prosečni teretni vozovi sa vučom lokomotiva imaće 36 vagona.

Pruga Beograd-Niš pripada akustičkoj zoni 5 (Tabela 28 i Tabela 29). Granične vrednosti za indikatore spoljne buke su 65 dB(A) danju i uveče i 55 dB(A) noću¹⁸¹. Dan označava vremenski interval od 06:00 do 18:00, veče od 18:00 do 22:00, a noć od 22:00 do 06:00.

Pretpostavlja se, prema modelu CNOSSOS-EU, da su meteorološki uslovi homogeni u kojima su zvučni zraci pravi segmenti (najgori scenario).

U proračunima indikatora buke i daljim analizama uzeta je u obzir samo buka koju stvara železnički saobraćaj na pruzi Beograd-Niš.

Mere smanjenja buke na izvoru sprovode se tokom procesa proračuna. Korišćeni su podaci o novim železničkim vozilima čije karakteristike ispunjavaju zahteve TSI za buku (EMU Stadler KISS i EMU Flirt), teretnim vagonima sa kompozitnim kočnim pločicama i savremenim tehničkim rešenjima železničke potkonstrukcije. Dodatni teretni vozovi sa kompozitnim kočnim blokovima imaju potencijal smanjenja buke za 8-10 dB.

Izračunati nivoi buke za dnevne, večernje i noćne periode¹⁸² za udaljenosti od 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225 i 250 metara bez korišćenja zvučnih barijera prikazani su u Prilogu 1. Proračuni su rađeni na svakom kilometru sa obe strane pruge. Izračunati nivoi buke, koji ne ispunjavaju uslove srpskog zakona za dnevni, večernji i noćni period maksimalno dozvoljeni nivoi buke za zonu 5 (Tabela 28) obojeni su crvenom bojom. Izračunati nivoi buke u dnevnom, večernjem i noćnom periodu bez upotrebe barijera za buku grafički su prikazani u Prilogu 2.

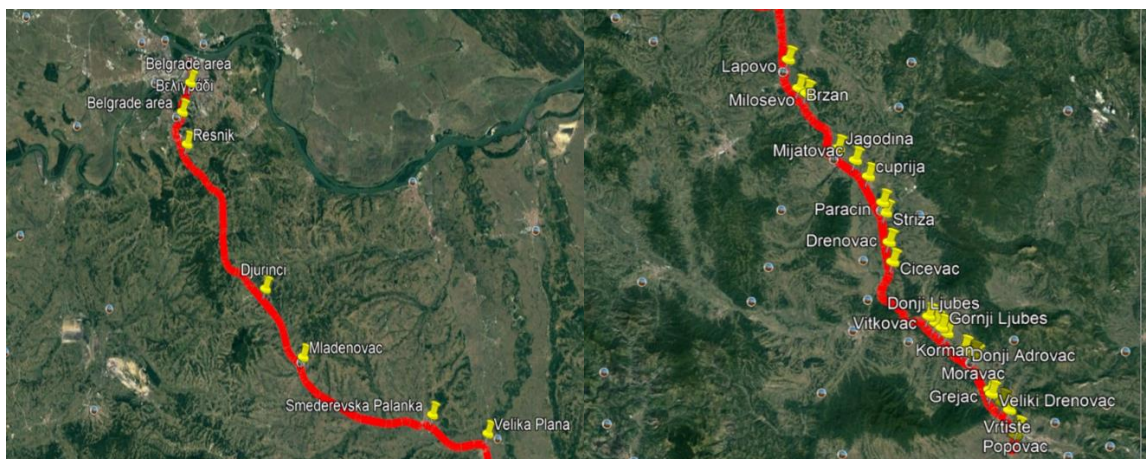
Negativni uticaji buke mogu se očekivati do 25 m tokom dana i uveče i do 75 m tokom noćnog perioda. U cilju smanjenja štetnih uticaja saobraćajne buke na životnu sredinu i stanovništvo, potrebno je planirati i sprovesti mere zaštite na svim lokacijama gde su zakonom dozvoljeni nivoi buke prekoračeni.

U okviru Studija procene uticaja na društvo i životnu sredinu specifičnih za pododeljak koji će biti izrađeni u kasnijim fazama Projekta, biće neophodno utvrditi potencijalne osetljive zone i receptore buke u blizini nove pruge. Trenutno ne postoje barijere protiv buke duž pruge koje bi mogle da minimiziraju uticaj buke. Merenje buke treba da izvrši akreditovana i ovlašćena specijalizovana organizacija za utvrđivanje osnovnih nivoa buke u

¹⁸¹ Srpsko zakonodavstvo o buci u životnoj sredini usklađeno je sa evropskom direktivom. U Prilogu 1 prikazan je proračunati nivo buke za dan (06.00-18.00), veče i (18.00-22.00) i noć (22.00-06.00). Mogu se koristiti za poređenje sa bilo kojim standardom. Nacionalna EIA mora biti zasnovana na srpskom zakonodavstvu. Međunarodna ESIA mora biti u skladu sa zahtevima zajmodavaca (primenjivim izvedbenim zahtevima EBRD i standardima EIB). Samo nakon odobrenja nacionalne EIA od strane nacionalnih vlasti i međunarodne ESIA od strane zajmodavaca, vlasnik projekta može početi sa implementacijom projekta.

¹⁸² Napomena: Obim i sastav saobraćaja razlikuje se tokom dana, večeri i noći.

osetljivim zonama. U ovoj fazi Projekta može se predložiti nekoliko lokacija koje uključuju dva tipa područja: (i) naseljena područja duž postojeće pruge u kojima će se izvršiti nadogradnja sa jednokolosečne pruge na dvokolosečnu, i (ii) naseljena mesta duž novog koridora gde će se trasa udaljiti od postojeće pruge. Počev od Beograda do Niša, za merenje se mogu predložiti sledeće lokacije ili šire površine: Beograd, Resnik, Đurinci, Mladenovac, Smederevska Palanka, Bresje, Velika Plana, Markovac, Lapovo, Brzan, Miloševo, Jagodina, Mijatovac, Čuprija, Paraćin, Striža, Drenovac, Čičevac, Stalać, Drubarevo, Vitkovac, Donji Ljubeš, Gornji Ljubeš, Korman, Trnjane, Donji Adrovac, Žitkovac, Moravac, Grejač, Veliki Drenovac, Mezgraja, Vrtište, Popovac i Deveti Maj. Tačne lokacije uzorkovanja biće preciznije definisane u narednoj fazi Projekta za svaku poddeonicu. Indikativno, lokacije su prikazane na sledećim mapama.



Slika 114: Indikativne lokacije za merenje buke

Prema Zakonu o železnici¹⁸³, u zoni od 8 m od ose krajnjeg koloseka (6 m u urbanoj zoni) sa obe strane, zabranjena je gradnja bilo kakvih objekata osim onih koji služe nekim železničkim funkcijama. Izuzetno, u široj zoni od 25 m od ose poslednjeg koloseka sa obe strane mogu se graditi objekti koji nisu u funkciji železničkog saobraćaja na osnovu službene saglasnosti upravljača infrastrukture, a pod uslovom da se izgradnja ovih objekata predviđeno urbanističkim planom opštine¹⁸⁴. Propisane mere zaštite ovih objekata sprovodi vlasnik zgrade o svom trošku.

Mere zaštite se planiraju i sprovode samo za stambene objekte i za objekte osetljive na buku, kao što su vrtići, osnovne i srednje škole, fakulteti, domovi zdravlja i bolnice. Prilikom planiranja i sprovođenja mera zaštite vodi se računa o radnom vremenu objekata osetljivih na buku. Pored postojećih objekata, u proračunu i optimizaciji mera zaštite od buke treba uzeti u obzir i planiranu namenu zemljišta i potencijalne razvojne planove.

Mere ublažavanja za faze projektovanja, izgradnje i rada predstavljene su u Projektnom okviru Studije procene uticaja na društvo i životnu sredinu.

8.3.2 Uticaji vibracije

Faza izgradnje Nivoi vibracija i niskofrekventne buke tokom izgradnje pruge prvenstveno zavise od organizacije radova na gradilištu, broja i vrste građevinskih mašina koje se koriste na gradilištu, kao i njihovog položaja i udaljenosti od stambenih i drugih osetljivih objekata u zoni uticaja. U ovoj fazi Projekta nisu dostupne informacije o organizaciji gradilišta, tehnologiji radova i informacije o tome koji će se alati, oprema i mehanizacija koristiti. Svi proračuni i analize koje su ovde date zasnivaju se na podrazumevanim vrednostima iz

¹⁸³ Službeni glasnik RS, br. 41/18, čl. 71.

¹⁸⁴ Ova zona isključenja se primenjuje samo za buduće aktivnosti.

referentnih standarda i literature, dok se tačne vrednosti mogu utvrditi nakon odluke o načinu i tehnologiji izvođenja građevinskih radova.

Pošto nacionalni zakoni ne propisuju dozvoljene vrednosti vibracija i buke niske frekvencije, uzeti su u obzir nemački standard DIN 4150-2 i 4150-3¹⁸⁵, britanski standard BS 6472¹⁸⁶ i švajcarska direktiva Savezne kancelarije za životnu sredinu¹⁸⁷.

DIN 4150-2 daje metodologiju za procenu vibracija u frekvenciji od 1 do 80 Hz, što je posebno kritično za ljude. Standard takođe navodi maksimalno dozvoljene vibracije kako bi se sprečili udari na ljude unutar zgrada. Referentne vrednosti za procenu vibracija u stanovima i sličnim zgradama prikazane su u Tabela 55.

Tabela 55: Referentne vrednosti za procenu vibracija u stanovima i sličnim zgradama prema DIN 4150-2

Upotreba	Dan			Noć		
	(6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)			(22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰)		
	A _u	A _o	A _r	A _u	A _o	A _r
Uglavnom stambeno naselje	0,15	3	0,07	0,1	0,2	0,05

Procena vibracija se zasniva na indikatorima KB_{Fmax} (maksimalna vrednost izvedena iz tekuće r.m.s. veličine sa vremenskom konstantom brzo) i KB_{FTr} (vremenski ponderisana srednja količina u zavisnosti od saobraćaja). Procedura ocenjivanja ima dva osnovna koraka:

- > Korak 1: ako je $KB_{Fmax} \leq A_u$ uslov je zadovoljen.
- > Korak 2: kada je $KB_{Fmax} \leq A_0$ uslov je zadovoljen samo ako je $KB_{FTr} \leq A_r$.

Za izvođenje građevinskih radova najverovatnije će biti potrebna sledeća građevinska oprema: buldožeri, grejderi, bageri, strugači, dampri, valjci, rovokopači, dizalice i šipovi. Za radove na koloseku verovatno će biti potrebno sledeće: prag, sloj koloseka, balastni vagoni, mašina za zavarivanje šina, tamper, bageri i rovokopači.

Tipični nivoi vibracija za neke od građevinskih alata, opreme i mašina prikazani su u Tabela 56.

Tabela 56: Tipični nivoi vibracija građevinskih alata, opreme i mašina¹⁸⁸

Alat, oprema ili mašina	Procenjeni nivo vibracija
	@10 m [mm/s]
Šipovi	12-30
Utovarivač	6-8
Valjak (15 t)	7-8
Kompaktor (7 t)	5-7
Valjak	5-6
Dozer	2,5-4
Rovokopač	1
Čekić	0,5

Energija alata, opreme i mašina tokom izvođenja radova prenosi se na tlo u vidu vibracija. Brzina prenosa vibracija zavisi od geoloških karakteristika tla, učestalosti, konstrukcije objekta i drugih faktora, a u funkciji udaljenosti opada. Bez podataka sa određene lokacije, nije moguće precizno izračunati brzinu smanjenja vibracija. Pojednostavljena metoda zasnovana na sledećoj regresionoj jednačini može se koristiti za potrebe procene¹⁸⁹:

¹⁸⁵ Strukturne vibracije – Izloženost ljudi vibracijama u zgradama

¹⁸⁶ Vodič za procenu izloženosti ljudi vibracijama u zgradama Deo 1: Izvori vibracija osim miniranja

¹⁸⁷ BEKS 1999 - Procena vibracija i buke konstrukcije od železničkog saobraćaja

¹⁸⁸ RTA Priručnik za upravljanje bukom u životnoj sredini, Uprava za puteve i saobraćaj Novog Južnog Velsa (2001)

¹⁸⁹ Vodič za procenu uticaja buke i vibracija u tranzitu, Federalna tranzitna administracija Sjedinjenih Država (SAD)

$$PPV = PPV_{ref} * \left(\frac{D_{ref}}{D}\right)^n$$

pri čemu:

PPV – vršna brzina čestica prilagođena po udaljenosti [mm/s],

PPV_{ref} – referentni nivo vibracije na referentnoj udaljenosti [mm/s],

n – koeficijent razmnožavanja na osnovu klase zemljišta (1.5), i

D – rastojanje od građevinske aktivnosti do receptora [m].

Proračunate vrednosti vibracija na udaljenosti od 30, 50, 100 i 300 m za neke alate, opremu i mašine koje će se najverovatnije koristiti za izgradnju deonice Stalać-Niš prikazane su u Tabela 57.

Tabela 57: Izračunate vrednosti vibracija [mm/s PPV]

Alat, oprema ili mašine	Izračunati nivo vibracija				
	10 m	30 m	50 m	100 m	300 m
Šipovi	21,0	4,0	1,9	0,7	0,2
Utovarivač	7,0	1,3	0,6	0,2	0,1
Valjak (15 t)	7,5	1,4	0,7	0,2	0,1
Kompaktor (7 t)	6,0	1,2	0,5	0,2	< 0,1
Valjak	5,5	1,1	0,5	0,2	< 0,1
Dozer	3,5	0,7	0,3	0,1	< 0,1
Rovokopač	1,0	0,2	0,1	< 0,1	< 0,1
Čekić	0,5	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Izračunati nivoi vibracija prikazani u Tabela 58, koji ispunjavaju preferirane zahteve standarda BS 6472 za dnevni period (Tabela 32) obojeni su zelenom bojom, a oni koji ispunjavaju maksimalne zahteve standarda BS 6472 za dnevni period (Tabela 32) su obojeni žutom bojom. Zabijanje šipa stvara impulsivnu vibraciju i shodno tome je ocenjeno.

Može se zaključiti da se negativan uticaj vibracija može očekivati na udaljenostima do 50 m za aktivnosti koje uključuju utovarivače i valjke (15t). Ostali građevinski alati, oprema i mašine proizvođače niže nivoie vibracija, a rastojanja na kojima dolazi do prekoračenja su manja (do 10 m za šipove, rovokopače, čekiće, teški udar i razbijanje kamena; i do 30 m za kompaktor (7 t), valjak i dozer).

Svih pet tunela će biti izgrađeno Pretpostavlja se da će svi tuneli biti izgrađeni korišćenjem NATM (New Austrian Tunneling Method). Jedini izuzetak biće ulazi i/ili izlazi iz pojedinih tunela, koji će se graditi metodom isecanja i pokrivanja (za koje će se koristiti iste ili slične mašine kao za građevinske radove).

Procenjeni maksimalni nivoi vibracija koji se mogu javiti tokom mehaničkog iskopavanja tunela (isecanje i pokrivanje) prikazan je u Tabela 58.

Tabela 58: Indikativni maksimalni nivoi vibracija tla za mehaničke metode iskopavanja tunela [mm/s PPV]¹⁹⁰

izvor vibracije	Udaljenost					
	5 m	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m
Teško izbijanje puteva	1,10	0,43	0,17	0,09	0,06	0,05
Teško razbijanje kamena	4,50	1,30	0,40	0,20	0,14	0,10

Indikativni maksimalni nivoi vibracija tla za mehaničke metode iskopavanja tunela prikazani u Tabela 60, koji ispunjavaju preferirane zahteve standarda BS 6472 za dnevni period (Tabela 32) obojeni su zelenom bojom, a

¹⁹⁰ Bus and Train (BaT) Tunnel, Environmental Impact Statement, Construction Noise and Vibration, Report Number 620, 2014

oni koji ispunjavaju maksimalne zahteve standarda BS 6472 za dnevni period (Tabela 32) su obojeni žutom bojom.

Procenjeni nivoi niskofrekventne buke koji se mogu javiti tokom mehaničkog iskopavanja tunela (isecanje i pokrivanje) prikazani su u Tabela 59.

Tabela 59: Indikativni nivoi buke niske frekvencije za mehaničke metode iskopavanja tunela dB(A)¹⁹¹

Izvor buke niske frekvencije	Udaljenost					
	5 m	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m
Teško izbijanje puteva	57	48	39	34	30	27
Teško razbijanje kamena	67	58	50	45	40	37
Bušenje (mala udarna oprema)	58	49	40	36	31	29

Prikazani (Tabela 60) indikativni niskofrekventni nivoi buke za metode mehaničkog iskopavanja tunela koji ispunjavaju poželjne zahteve BEKS standarda (koji se mogu usvojiti za niskofrekventnu procenu buke tokom građevinskih radova) za dnevni period (Tabela 33) su obojeni zelenom bojom.

Negativan uticaj niskofrekventne buke pri mehaničkom iskopavanju tunela (teško lomljenje stena) može se očekivati na udaljenostima do 30 m. Za sve stambene i druge osetljive objekte koji se nalaze u zonama do 50 m od gradilišta (udaljenost zavisi od vrste građevinskih radova i korišćenih alata, opreme i mašina) potrebno je planirati privremene mere ublažavanja uticaja na smanjenje negativnih uticaja vibracija i/ili buke niske frekvencije. Štaviše, izgradnja pruge je prolazne prirode, tako da će negativni uticaji vibracija i buke niske frekvencije biti smanjeni kako izgradnja železničke pruge bude napredovala duž trase dalje od osetljivih prijemnika.

NATM je standardni metod za izgradnju tunela u planinskim oblastima, koji koristi geološki stres iz prirodnog tla oko tunelske lokacije za bezbednu izgradnju tunela. NATM koristi mašine (npr. bušilice, kiperi, utovarivači) i eksplozive (miniranje) da prodre u tlo. Kada se eksploziv detonira, samo deo energije se troši na razbijanje i pomeranje stene. Preostala energija se raspršuje u obliku seizmičkih talasa koji se brzo šire od eksplozije, bilo kroz zemlju (kao vibracija) ili kroz vazduh (kao vazдушna eksplozija).

Koristeći sledeću jednačinu za maksimalnu vibraciju čestica, koja je rezultat eksplozije, može se utvrditi maksimalno trenutni napon:

$$V = K_G * \left(\frac{R}{Q^{\frac{1}{2}}} \right)^{-B}$$

Pri čemu:

V – vršna vektorska suma vršne brzine čestica vibracija tla [mm/s],

R – rastojanje od naboja [m],

Q – maksimalni trenutni napon (MIC)¹⁹² [kg],

B - konstanta vezana za stenu i lokaciju (obično -1,6), i

K_G – konstanta tla¹⁹³.

¹⁹¹ Bus and Train (BaT) Tunnel, Environmental Impact Statement, Construction Noise and Vibration, Report Number 620, 2014

¹⁹² Maksimalni trenutni napon je maksimalna količina eksploziva u kg na bilo kom detonatoru sa specifičnim odlaganjem u bilo kojoj eksploziji.

¹⁹³ Standard AS2187.2 daje konstantu tla za slobodnu tvrdu ili visoko strukturiranu stenu K_G = 500; za slobodno lice prosečne stene K_G = 1140; za teško zatvorene K_G = 5000. Slobodno lice je površina stene koja obezbeđuje steni prostor da se proširi kada se detonira.

Procenjene vrednosti maksimalnog trenutnog naboja u funkciji udaljenosti i očekivanih nivoa vibracija su prikazane u Tabela 60.

Tabela 60: Procenjene vrednosti maksimalnog trenutnog napona [kg]

Nivo vibracije [mm/s PPV]	Udaljenost do prijemnika [m]				
	10	30	50	100	300
0,10	0,00	0,01	0,02	0,08	0,76
0,20	0,00	0,02	0,05	0,20	1,82
0,28	0,00	0,03	0,08	0,31	2,77
2,80	0,05	0,49	1,37	5,47	49,21
5,00	0,11	1,02	2,82	11,29	101,58
8,60	0,22	2,00	5,56	22,23	200,09
10,00	0,27	2,42	6,71	26,85	241,61
15,00	0,45	4,01	11,14	44,56	401,07
20,00	0,64	5,75	15,96	63,85	574,64

Uticaj vibracija od radova miniranja može se minimizirati izborom odgovarajućih konfiguracija naboja; obezbeđivanje odgovarajuće pripreme rupe; optimizacija dizajna eksplozije, lokacije, orijentacije i razmaka; i odabir odgovarajućih vremena eksplozije.

Faza rada. Nema informacija o osnovnim nivoima vibracija. Analiza posmatranog koridora ukazuje da izvor vibracija može biti postojeći železnički i drumski saobraćaj duž koridora. U okviru Studija procene uticaja na društvo i životnu sredinu specifičnih za pododeljak koji će biti izrađeni u kasnijim fazama Projekta, biće neophodno utvrditi potencijalne osetljive zone i receptore buke u blizini nove pruge. Merenje vibracije treba da izvrši akreditovana i ovlašćena specijalizovana organizacija za utvrđivanje osnovnih nivoa buke u osetljivim zonama. U ovoj fazi Projekta može se predložiti nekoliko lokacija za osnovna merenja: Počev od Beograda do Niša, za praćenje se mogu predložiti sledeće lokacije ili šira područja: Beograd, Đurinci, Mladenovac, Smederevska Palanka, Bresje, Velika Plana, Markovac, Lapovo, Brzan, Jagodina, Mijatovac, Čuprija, Paraćin, Striža, Sikirica, Drenovac, Čičevac, Stalać, Trubarevo, Donji Ljubeš, Gornji Ljubeš, Korman, Trnjane, Donji Adrovac, Moravac, Grejac, Veliki Drenovac, Mezgraja, Vrtište, Popovac i Deveti Maj. Navedene lokacije su i indikativno prikazane na kartama iznad u odeljku o buci. Mikrolokacije će biti definisane u posebnim pododeljcima Studije procene uticaja na društvo i životnu sredinu.

Ulazni podaci o budućem železničkom saobraćaju za modeliranje i analizu vibracija i buke niske frekvencije preuzeti su iz PFS 2022, kao što je prethodno predstavljeno u poglavlju 8.3.1.

Vibracije i niskofrekventna buka koju stvara železnički saobraćaj izračunati su uz pomoć softverskog paketa VIBRA-1 (Ziegler Consultants and Swiss Rail). Vibracije su izračunate na osnovu pojedinačnog prolaska voza, dok je ukupan uticaj bio jednak zbiru standardizovanih procedura u DIN 4150-2.

Vrednosti procenjenih uticaja usled vibracija i buke niske frekvencije su navedene samo za stambene objekte. Dozvoljeni nivoi su dati prema standardima DIN 4150-2 i BEKS podebljanim kolonama u Tabela 57 i Tabela 33. Izračunate vrednosti su najbolja procena prema dostupnim podacima i dovoljne su za ovaj nivo procene uticaja.

Železnička pruga Beograd – Niš podeljena je na deonice prema parametrima koji uslovljavaju obim vibracija i niskofrekventne buke (brzina, karakteristike pruge i izmešanost saobraćaja).

Izračunate vrednosti vibracija i niskofrekventne buke na otvorenoj stazi za dnevni i noćni period na poddeonicama prikazane su u Prilogu 1. Date vrednosti se odnose i na levu i na desnu stranu linije osim ako nije drugačije naznačeno. Procenjene vrednosti vibracija i buke niske frekvencije koje ne ispunjavaju kriterijume procedure ocenjivanja obojene su narandžastom bojom.

Prolazak vozova preko skretnica povećava nivo vibracija i buke niske frekvencije. Ovaj uticaj (uticaj od prve skretnice do kraja poslednje skretnice) se razmatra u zoni skretnice stanica Stalać i Đunis pod pretpostavkom

da će skretnice, koje su međusobno udaljene ne više od 100 m, imati kontinuiran uticaj na povećanje vibracija i niskofrekventni šum. Izračunate vrednosti vibracija i niskofrekventne buke u zoni skretnice za dnevni i noćni period date su u [Prilogu 1](#). Date vrednosti se odnose i na levu i na desnu stranu linije osim ako nije drugačije naznačeno. Procenjene vrednosti vibracija i buke niske frekvencije koje ne ispunjavaju kriterijume procedure ocenjivanja obojene su narandžastom bojom.

Na pruzi Beograd-Niš ima 18 tunela. Izračunate vrednosti vibracija i niskofrekventne buke u zoni tunela za dnevni i noćni period date su u [Prilogu 1](#). Date vrednosti se odnose i na levu i na desnu stranu linije osim ako nije drugačije naznačeno. Procenjene vrednosti vibracija i buke niske frekvencije koje ne ispunjavaju kriterijume procedure ocenjivanja obojene su narandžastom bojom.

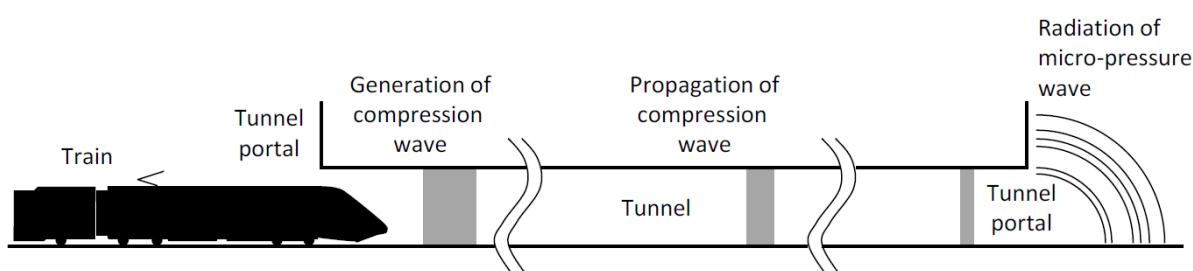
Izračunate vrednosti su daleko ispod nivoa za koje se navodi da obično uzrokuju manja oštećenja zgrada (5.0 mm/s)¹⁹⁴.

Može se očekivati negativan uticaj vibracija (i) na otvorenim prugama na udaljenostima do 30 m, (ii) u skretnicama stanica na udaljenosti do 40 m od skretnice i (iii) u tunelima na udaljenostima do 30 m. Za sve stambene i druge osetljive objekte koji se nalaze u zonama od 25 do 30 m na deonicama otvorenih pruga, u zonama od 25 do 40 m u skretnicama stanica i u zonama od 25 do 30 m na deonicama tunela, potrebno je planirati mere ublažavanja za smanjenje negativnog uticaja vibracija.

Prema Zakonu o železnici¹⁹⁵, u zoni od 8 m od ose krajnjeg koloseka (6 m u urbanoj zoni) sa obe strane, zabranjena je gradnja bilo kakvih objekata osim onih koji služe nekim železničkim funkcijama. Izuzetno, u široj zoni od 25 m od ose poslednjeg koloseka sa obe strane mogu se graditi objekti koji nisu u funkciji železničkog saobraćaja na osnovu službene saglasnosti upravljača infrastrukture, a pod uslovom da se izgradnja ovih objekata predviđeno urbanističkim planom opštine. Propisane mere zaštite ovih objekata sprovodi vlasnik zgrade o svom trošku.

8.3.3 Uticaji efekata mikropritiska u tunelima

Kada brzi voz uđe u tunel, on generiše talas kompresije koji se širi duž dužine tunela do izlaznog portala brzinom zvuka. Pod nekim okolnostima talas pritiska postaje strm u tunelu, formirajući diskontinuitet pritiska unutar tunela. Deo ovog talasa pritiska se reflektuje iznutra na izlazu iz tunela, pri čemu emitovani deo stvara veoma jak akustični talas, koji se može čuti nekoliko kilometara dalje. Ovaj fenomen je poznat kao efekat mikro-pritiska¹⁹⁶.



Slika 115: Generisanje efekata mikro-pritiska

Legenda:

Train: Voz, **Tunnel portal:** Portal tunela, **Generation of compression wave:** Generisanje kompresionog talasa, **Tunnel:** Tunel, **Propagation of compression wave:** Širenje kompresionog talasa, **Radiation of micro-pressure wave:** Zračenje talasa mikro-pritiska

¹⁹⁴ Vibracije izazvane železnicom, Izveštaj o stanju tehnike (UIC, 2017)

¹⁹⁵ Službeni glasnik RS, br. 41/18, čl. 71.

¹⁹⁶ V.V. Krylov, W. Bedder, „Calculations of sound radiation associated with 'tunnel boom' from high-speed trains“, EuroNoise 2015, 31 May - 3 June, Maastricht

Fenomen efekta mikro-pritiska (probijanje tunela) je jedinstven za železničke sisteme u kojima su brzine vozova dovoljno velike da stvore značajan talas kompresije pri ulasku u tunel, i u kojima je tunel dovoljno dugačak da razvije ovaj talas kompresije u diskontinuitet pritiska. Da bi se talas kompresije razvio u diskontinuitet pritiska unutar tunela, talas mora biti izložen nelinearnim efektima koji se mogu javiti pod određenim uslovima.

Teorijski model efekta mikro-pritiska mora uzeti u obzir različite faze u razvoju fenomena. Prva faza je stvaranje talasa kompresije od strane voza na ulazu u tunel. Parametri ovog talasa definišu drugu fazu, a to je nelinearna evolucija početnog talasa pritiska tokom njegovog prostiranja dužinom tunela. Ova evolucija rezultira strmim talasom i formiranjem udarnog talasa (diskontinuitet pritiska) koji stiže do izlaza iz tunela. Treća faza je zvučno zračenje vibrirajućim česticama vazduha na izlazu iz tunela. Ovaj proces definiše akustične talase koji se zrače od portala tunela.

Udaljenost potrebna za formiranje udara može se odrediti kao:

$$L_{sf} = \frac{X * c}{\varepsilon * 3 * \pi} \text{ [m]}, \text{ gde je } \varepsilon \text{ faktor izražen kao } \varepsilon = \frac{\gamma + 1}{2 * \gamma} * \frac{\Delta p}{p_0}$$

Δp – vrednost vršnog pritiska za talas kompresije izazvan vozom,

X – dužina zasnovana na razvoju impulsa Gausovog oblika (početnog kompresijskog talasa) do diskontinuiteta (do udarnog talasa). Vrednost X definisana je kao $\sqrt{\frac{\varepsilon}{2}}$ ili 1,166 i

p_0 – 101,325 kPa (referentni pritisak ili standardni pritisak).

U slučaju potpuno većeg diskontinuiteta pritiska, vršni pritisak kompresijskog talasa u tunelu može se izračunati na sledeći način:

$$\Delta p = \frac{1}{2} * \rho_0 * V^2 * \frac{1 - (1 - R)^2}{\left(1 - \frac{V}{c_0}\right) * \left[\frac{V}{c_0} + (1 - R)^2\right]} \text{ [Pa]}$$

Pri čemu:

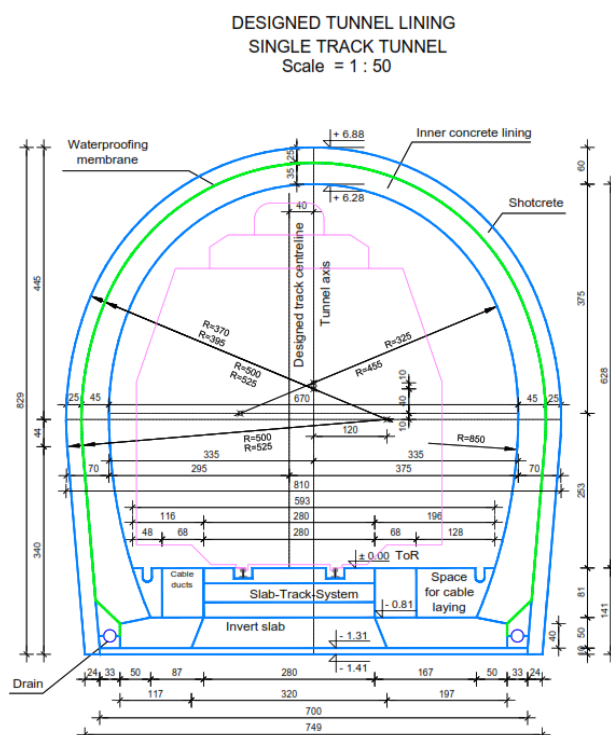
V – brzina voza [m/s],

R – odnos površine poprečnog preseka voza i površine tunela,

ρ_0 – masena gustina vazduha (koja je na 101,325 kPa i 15°C približno 1,225 kg/m), i

c_0 – brzina zvuka (343 m/s).

Za tipičan poprečni presek jednokolosečnog tunela (Slika 116) površine približno 37 m² i Stadler KISS EMU (širina 2,8 m i visina 4,6 m) odnos površine poprečnog preseka je $R = 0,35$.



Legenda:

DESIGNED TUNNEL LINING SINGLE TRACK TUNNEL Scale = 1 : 50 : PROJEKTOVANA OBLOGA TUNELA JEDNOKOLOSEČNI TUNEL Razmer 1 : 50

Waterproofing membrane: Vodooporna membrana, **Inner concrete lining:** Unutrašnja betonska obloga, **Shotcrete:** Mlazni beton, **Design track centreline:** Dizajn srednje linije koloseka, **Tunnel axis:** Osa tunela, **Slab-Track-System:** Sistem koloseka ploča, **Cable ducts:** Vodovi kabla, **Space for cable laying:** Prostor za postavljanje kablova, **Invert slab:** Obrnuta greda, **Drain:** Drenaža

Slika 116: Jednokolosečni tunel – tipičan presek

Za brzinu voza od $V = 200 \text{ km/h}$ ($55,5 \text{ m/s}$) i specifične (gore) vrednosti, rezultat za vršni pritisak kompresijskog talasa u tunelu, iz druge jednačine, je:

$$\Delta p \approx 2,210 \text{ [Pa]}$$

Rastojanje potrebno za formiranje udara sa $\gamma = 1.4$, može se odrediti iz prve jednačine:

$$L_{sf} \approx 2,270 \text{ [m]}.$$

Ovo je najgori scenario. U slučaju manje brzine voza i/ili dvokolosečnog tunela (sa većim poprečnim presekom) rastojanje potrebno za formiranje udara je još veće.

Na pruzi Beograd-Niš, na deonicama sa maksimalnom brzinom do 200 km/h efekat mikropritiska (tunelska grana) očekuje se samo na tunelu br. 7 dužine 2.600 m (od $\text{km } 29+550$ do $\text{km } 32+150$). Tunel br. 1 dužine 3.070 m je na deonici maksimalne brzine 100 km/h , a tunel br. 15 dužine 3275 m je na deonici sa maksimalnom brzinom od 160 km/h .

8.3.4 Procena uticaja

Ključne osnovne činjenice koje vode procenu uticaja na buku i vibracije su sledeće:

- > U pojedinim poddeonicama pruga prolazi u neposrednoj blizini komercijalnih i stambenih objekata.
- > Nisu dostupna osnovna merenja buke i vibracija u području Projekta.
- > Nivoi buke i vibracije tokom izgradnje pruge prvenstveno zavise od organizacije radova na gradilištu, broja i vrste građevinskih mašina koje se koriste na gradilištu, kao i njihovog položaja i udaljenosti od stambenih i drugih osetljivih objekata u zoni uticaja. Dodatna buka i vibracije se stvaraju tokom iskopavanja tunela (miniranje itd.)
- > Buka i vibracije uzrokovane radom železnice obično se javljaju na mestu kontakta između šine i točka. Dodatna buka i vibracije se stvaraju stvaranjem efekata mikro-pritiska u tunelima. Veličina uticaja u velikoj meri zavisi od vrste, brzine i učestalosti prolaska vozova.

- > Osnovna procena buke i vibracija urađena korišćenjem proračuna i modeliranja pokazala je da postoje lokacije na kojima će nivoi buke i vibracija biti iznad granica propisanih nacionalnim i međunarodnim zahtevima.

Uticiji koridora na buku i vibracije se dešavaju tokom faze izgradnje i faze rada. Dva glavna receptora koji izazivaju zabrinutost su „ljudski receptori“ koji uključuju radnike na lokaciji, lokalno stanovništvo i korisnike okolne infrastrukture i „ekološki receptori“ koji se odnose na osetljivu faunu poremećenu povećanjem buke i vibracija. Tabela 61 daje pregled identifikovanih mogućih uticaja povećanog nivoa buke i vibracija na receptore i procenu njihovog značaja.

Tabela 61: Rezime uticaja Projekta na buku i vibraciju i njihov značaj

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
Izgradnja	Uticaj na radnike, stanovnike i faunu zbog povećanog nivoa buke i vibracija koje se prenose na tlo tokom građevinskih radova kao rezultat izgradnje tunela, zemljanih radova, zasipanja ili potencijalnog miniranja.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Izgradnja	Oštećenja konstrukcije usled vibracija izazvanih opremom i primenjenim metodama rada uključujući potencijalnu upotrebu eksploziva.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Rad	Uticaj na stanovnike i biološke funkcije od povećanog nivoa buke, vibracija i efekta mikro-pritiska u tunelima usled železničkog saobraćaja.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Rad	Uticaj na radnike od povećanog nivoa buke i vibracija od vozniha sredstava i mašina tokom aktivnosti održavanja.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan

8.4 Uticaji na vodu

Ključne osnovne činjenice koje vode procenu uticaja na vodu su sledeće:

- > Ne postoje precizni podaci o obimu i teritorijalnoj distribuciji izvora podzemnih voda na području Projekta.
- > Na teritoriji centralne Srbije najveći deo rezervi podzemnih voda nalazi se u predelima aluvijalnih izvora, pre svega u dolini Velike Morave.
- > Osetljivost podzemnih voda na prekomernu eksploataciju na području Projekta je ocenjena kao niska do srednja, osim za područje Kruševca, gde je ugroženost podzemnih voda procenjena kao srednja do visoka.
- > Na osnovu rezultata nacionalnog monitoringa, kvalitet podzemnih voda se ocenjuje kao dobar.
- > Najzagađenije vode su u neposrednom slivnom području reke Velike Morave, koja je najgušće naseljena.

- > Na osnovu pH vrednosti reke Velika Morava, Južna Morava i Nišava svrstane su u klasu I-IV, dok su na osnovu vrednosti suspendovanih materija reke svrstane u klasu I-II¹⁹⁷.
- > Nedostatak podataka o kvalitetu površinskih voda neposredno uz železničku trasu.
- > Slivno područje Velike Morave bogato je mineralnim i termalnim vodama.
- > Snabdevanje vodom je organizovano uglavnom vodovodima u urbanim sredinama i bunarima za potrebe individualnih domaćinstava u ruralnim područjima.
- > Železnička trasa će preseći nekoliko reka i potoka, koji će biti pod direktnim uticajem izgradnje i rada pruge.

Glavni prepoznati mogući uticaji u fazi izgradnje se odnose na privremeno smanjenje nivoa podzemnih voda i smanjenje kvaliteta površinskih voda i podzemnih voda usled zemljanih radova i nekontrolisanog izlivanja otpadnih voda ili štetnih materija u vode. Izgradnja tunela može da ima uticaj na režim podzemnih voda i kvalitet površinskih voda ukoliko se voda iz tunelskih cevi direktno odvodnjava. Otpuštanje taloga u reke i odlaganje komunalnog ili ostalih posebnih kategorija otpada u reke takođe može smanjiti kvalitet vode.

U fazi rada, može doći do kontaminacije podzemnih voda usled odvođenja vode sa železničkih konstrukcija, ispuštanja otpadnih voda sa železničkih stanica, potencijalnih slučajnih izlivanja ili curenja iz teretnih vozova ili akumulacije teških metala od herbicida duž železničke pruge, kao i manjeg curenja ulja, masti i drugih hemikalija iz voznog parka. Kapacitet prirodnog plavnog područja može biti smanjen zbog nasipa koji prolazi duž niskih plavnih ravnica. Akumulacija sedimenta oko stubova mosta takođe može uticati na morfologiju reke.

Tabela 62 daje rezime uticaja i procenu njihovog značaja.

Tabela 62: Rezime uticaja Projekta na vodu i njihov značaj

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
<i>Izgradnja</i>	Negativan uticaj na režim podzemnih voda (smer toka i brzina) kao i na prinos izvora usled izgradnje tunela.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
<i>Izgradnja</i>	Smanjenje kvaliteta površinske vode zbog: (i) erozije, modifikacije korita i oticanja nanosa, (ii) nekontrolisanog ispuštanja efluenta iz građevinskih područja, (iii) neadekvatnog i nekontrolisanog ispuštanja/prečišćavanja sanitarnih otpadnih voda iz kućnih objekata radnika, (iv) emisije drenažnih voda iz tunelskih cevi koje nastaju tokom građevinskih aktivnosti (v) površinsko oticanje i ispiranje na gradilištima, (vi) radova i održavanja građevinskih vozila na gradilištu, uključujući slučajno izlivanje goriva ili drugih štetnih materija (vii) odlaganja građevinskog otpada, komunalnog otpada i drugih posebnih kategorija otpada u vodotoke, (viii) ispuštanja nanosa u vodotoke u slučaju odlaganja otpada u vodotokove.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan

¹⁹⁷ Ministarstvo zaštite životne sredine, Rezultati monitoringa kvaliteta površinskih i podzemnih voda u 2020, 2021.

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
Izgradnja	Građevinske aktivnosti koje se odvijaju na lokacijama gde železnička pruga prelazi reku (npr. mostovi) mogu privremeno da poremete vodotok i povezanost .	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Rad	Smanjenje kvaliteta površinske vode zbog: (i) ispuštanja neprečišćene sanitarne otpadne vode ili kontaminiranog oticanja iz objekata stanice, (ii) akumulacije sedimenta u području stubova mostova, (iii) ispuštanja slučajno kontaminiranog oticanja iz sistema za odvodnjavanje koloseka i tokom radova na održavanju mosta, (iv) slučajnog izlivanja opasnog materijala usled udesa u železničkom saobraćaju, (v) kontaminacije površinskih voda tokom primene herbicida.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan

8.5 Uticaji na zemljište

Ključne osnovne činjenice koje vode procenu uticaja na zemljište su sledeće:

- > Ne postoje precizni podaci o geološkim karakteristikama i stabilnosti terena na području Projekta.
- > Duž pruge ima poljoprivrednih parcela.
- > IŽS nije zakonski u obavezi da vrši analizu kvaliteta zemljišta duž železničkih konstrukcija osim u slučajevima slučajnog izlivanja. Zbog toga nedostaju podaci o kvalitetu zemljišta duž postojeće ili buduće pruge.

Analiziraju se uticaji na zemljište za fazu izgradnje i fazu rada. Faza izgradnje je intenzivnija u pogledu potencijalnog narušavanja kvaliteta zemljišta tokom građevinskih radova. S obzirom na prirodu Projekta, negativni uticaji na zemljište tokom faze rada se uglavnom očekuju u slučaju aktivnosti rekonstrukcije i održavanja (npr. korišćenje herbicida u održavanju prolaza). Tabela 63 daje rezime potencijalnog negativnog uticaja i procenu njihovog značaja.

Tabela 63: Rezime uticaja Projekta na zemljište i njihov značaj

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
Izgradnja	Nestabilnost terena kao rezultat: (i) krčenja šuma, (ii) isušivanja tla, (iii) upotrebe teških mašina i opreme.	Negativan	Mali	Srednji	Mali	Značajan
Izgradnja	Privremeno narušavanje korišćenja lokalnog zemljišta usled oduzimanja zemljišta za građevinske aktivnosti (transportni i pristupni putevi, deponije, površine za radnike), kao i negativan uticaj prašine na useve u blizini gradilišta.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Izgradnja	Smanjenje kvaliteta zemljišta kao rezultat: (i) direktnog ispuštanja otpadnih voda od održavanja građevinskih vozila na gradilištu i sanitarne vode iz građevinskog kampa, (ii) slučajnog izlivanja goriva i ulja iz opreme i drugih hemikalija	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
	koje se koriste na gradilištu (iii) neodgovarajućeg odlaganja otpada (iv) gubitka plodnog gornjeg sloja tla.					
Rad	Smanjenje kvaliteta zemljišta kao rezultat: (i) direktnog ispuštanja površinskog oticanja, (ii) slučajnog izlivanja goriva i ulja, (iii) primene herbicida.	Negativan	Mali	Srednji	Mali	Značajan
Rad	Oštećenje železničke infrastrukture kao posledica nestabilnosti terena (klizišta i seizmička aktivnost).	Negativan	Mali	Srednji	Mali	Značajan

8.6 Uticaj na predeo i vizuelne vrednosti

Ključne osnovne činjenice koje vode procenu uticaja na predeo i vizuelne vrednosti su sledeće:

- > Predeo karakterišu dolina reke Velike Morave i brda na levoj obali Velike Morave, Bagrdanski tesnac i dolina Južne Morave; antropogeno izmenjene oranice i izgrađeni delovi trase gde železnica prolazi kroz naseljena mesta.
- > Područje Projekta je uglavnom pokriveno poljoprivrednim zemljištem (oranice, zasejane kulture i njive), a zatim šumama.
- > Gradovi koje karakteriše veliki broj stambenih objekata su Beograd, Jagodina i Niš, dok su ostala mesta gde pruga prolazi uglavnom ruralnog karaktera.
- > Naselja su rasuta i imaju seoski karakter, sa manjim brojem stanovnika koji se najčešće bave poljoprivredom.

Analiziraju se uticaji koridora na predeo i vizuelne vrednosti za fazu izgradnje i operativnu fazu. Faza izgradnje pruge će privremeno uticati na predeo područja Projekta. Vizuelni receptori uključuju stanovnike koji se nalaze na području Projekta, lokalno stanovništvo koje radi na otvorenom (kao što su zemljoradnici na poljoprivrednim površinama i u vinogradima) i korisnike obližnje infrastrukture. U fazi rada, ljudi koji žive u lokalnim gradovima i naseljima klasifikovani su kao najosetljiviji receptori zbog trajne izloženosti negativnim uticajima na delove područja Projekta koji se nalaze u blizini naselja ili individualnih stambenih objekata. Znajući da je železnička infrastruktura već prisutna u predelu i da će trasa uglavnom pratiti postojeću trasu, ne očekuju se značajni uticaji. To potvrđuju i razgovori sa lokalnim zajednicama koje ceo život žive uz prugu. Druga grupa receptora su budući korisnici železnice koji bi mogli biti pod pozitivnim uticajem i uživali u predelima i pejzažu oko železnice. Tabela 64 daje rezime potencijalnog negativnog uticaja i procenu njihovog značaja.

Tabela 64: Rezime uticaja Projekta na predeo i vizuelne vrednosti i njihov značaj

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
Izgradnja	Promene postojećeg predela i vizuelni uticaji usled građevinskih radova i kao rezultat: (i) raščičavanja lokalizovanih površina od drveće i žbunjaste vegetacije i uklanjanja zemljišnog pokrivača, (ii) povećanog stepena „urbanizacije“ usled prisustva građevinska mehanizacija, ograde i druge građevinske konstrukcije, (iii) rušenja imovine duž železničke trase, (iv) nepovoljnih promena u korišćenju zemljišta duž železničke trase.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Rad	Promene postojećeg predela i	Negativan	Umereni	Zanemarljiv	Zanemarljiv	Nije

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
	vizuelni uticaji usled prisustva stalnih železničkih struktura : (i) useci za tunnelske konstrukcije i uvođenje vertikalnih struktura u ruralnu sredinu, (ii) gubitak poljoprivrednog zemljišta koji se trenutno koristi.					značajan
<i>Rad</i>	Korisnici železnice bi mogli biti pod pozitivnim uticajem i uživali u predelima i pejzažu oko železnice.	Pozitivan	Nizak	Veliki	Umereni	-

8.7 Uticaji materijala i otpada

Ključne osnovne činjenice koje vode procenu materijala i uticaja otpada su sledeće:

- > Sakupljanje komunalnog otpada organizovano je u urbanim sredinama, dok su ruralna područja manje pokrivena.
- > Na području Projekta, regionalne sanitarne deponije se koriste za odlaganje neopasnog otpada. Nema tretmana otpada pre odlaganja. Pored ovih deponija, veliki je broj nesanitarnih komunalnih deponija.
- > I dalje postoji veliki broj divljih deponija (preko 3.500) koje su van kontrole opštinskih komunalnih preduzeća. U većini slučajeva divlje deponije se nalaze u ruralnim područjima.
- > Trenutno ne postoji praksa odvojenog prikupljanja otpada od izgradnje i rušenja, a ne postoji ni šema za reciklažu ove vrste otpada.
- > Glavne vrste otpada nastalog tokom izgradnje poddeonice Stalać-Niš biće otpadi nastali pripremom terena za izgradnju nove pruge i demontažom postojeće pruge. Međutim, količine nastalog otpada tokom građevinskih aktivnosti nisu poznate.
- > Istrošeni drveni pragovi su neadekvatno odloženi duž pruge Beograd-Niš (nisu na betonskim površinama, nisu pokriveni). Drveni pragovi se smatraju opasnim otpadom. Drveni pragovi će biti odvojeni od kolosečnog pribora. Izvođač će biti odgovoran za odvajanje drvenih pragova, dok će IŽS biti odgovorna za njihovo konačno odlaganje. Metalni delovi kolosečnog pribora će biti ponovo iskorišćeni/reciklirani. Pragovi koji su za otpad treba da budu skladišteni na čvrstoj površini i pokriveni zbog kiše i požara.
- > Lokacije deponije za otpad koji nastaje u fazi izgradnje još nisu određene.
- > U fazi izgradnje, odgovornost za aktivnosti upravljanja otpadom će biti preneti na Izvođače. Tokom faze rada i održavanja, upravljanje otpadom je odgovornost IŽS.
- > Sektor za zaštitu životne sredine u SRI izrađuje trogodišnje Planove upravljanja otpadom (PUO), kojima se definišu postupci identifikacije i upravljanja otpadom, sprečavanje nastanka otpada, racionalno korišćenje prirodnih resursa, otklanjanje opasnosti i štetnih efekata, kao i procedure i metode za odlaganje otpada.

Analiziraju se uticaji materijala i otpada za fazu izgradnje i fazu rada. Postoji niz uticaja koji mogu nastati od lošeg upravljanja otpadom koji nastaje u fazi izgradnje i neodgovarajućeg izvora materijala. Daleko najznačajniji tok otpada koji će nastati zbog faze izgradnje Projekta je zemlja/kamen iz aktivnosti iskopavanja i železničke infrastrukture kao rezultat demontaže. U fazi rada, verovatne vrste otpada uključuju mnoge komunalne vrste otpada sa železničkih stanica, pa čak i opasan otpad iz aktivnosti vezanih za održavanje. Količina otpada u fazi rada biće znatno manja od one koja se stvara tokom faze izgradnje.

Rukovanje materijalima i otpadom se prvenstveno odnosi na identifikaciju tokova otpada i usvajanje odgovarajućeg pristupa u skladu sa dobrom međunarodnom industrijskom praksom (GIIP), koja nastoji da izbegne stvaranje otpada u prvom redu, umesto da ublaži potencijalne uticaje na definisano osnovno

okruženje. Otpad će se stvarati na celom području Projekta i ako se njime pravilno upravlja, područje pod uticajem neće ići dalje od lokacije Tabela 65 daje rezime potencijalnog negativnog uticaja i procenu njihovog značaja.

Tabela 65: Rezime uticaja materijala i otpada i njihov značaj

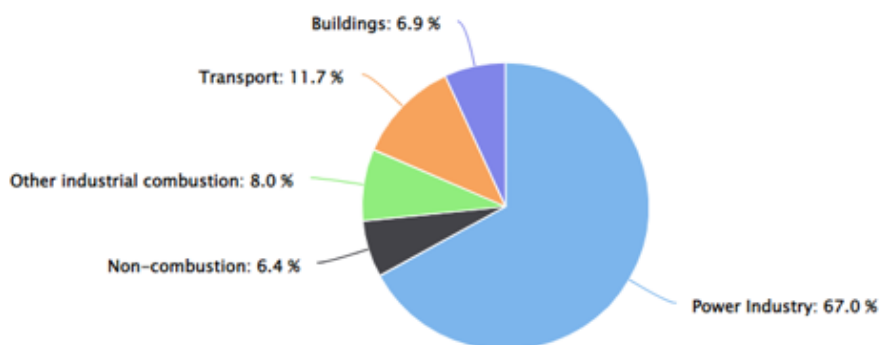
Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
Izgradnja	Kontaminacija životne sredine usled curenja i izlivanja otpada povezanog sa kvarovima i rukovanjem otpadom, transportom i skladištenjem/odlaganjem različitih vrsta otpada nastalog tokom građevinskih aktivnosti (otpad od rušenja, iskopani materijali, hrana, ambalaža, kancelarijski otpad, sanitarni otpad).	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Izgradnja	Šteta po životnu sredinu uzrokovana nepravilnim rukovanjem materijalima/hemikalijama i slučajnim prosipanjem.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Rad	Kontaminacija životne sredine usled curenja i izlivanja otpada povezanog sa lošim rukovanjem otpadom, transportom i skladištenjem otpada koji nastaje u fazi rada (komunalni i ambalažni otpad od putnika koji će koristiti stanice, otpad od održavanja pruga i otpad od prateće infrastrukture).	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan

8.8 Uticaji klime i klimatskih promena

8.8.1 Emisije GHG

Bazne emisije GHG

U 2016. godini, emisija fosilnog CO₂ u RS je procenjena na 41.168.058 t sa povećanjem od 2,27% u odnosu na prethodnu godinu. Emisije CO₂ po glavi stanovnika su ekvivalentne 4,65 t po osobi. Emisije iz transporta odgovaraju 11,7% ukupnih emisija¹⁹⁸.



Slika 117: Emisije fosilnog CO₂ po sektorima u RS u 2016. godini

¹⁹⁸<https://www.worldometers.info/co2-emissions/serbia-co2-emissions/>

Legenda:

Buildings: Zgrade, **Transport:** Prevoz, **Other industrial combustion:** Drugo industrijsko sagorevanje, **Non-combustion:** Nesagorevači, **Power industry:** Elektroprivreda

Projektne emisije GHG

Mogući uticaji rekonstrukcije železnice na klimu odnose se na emisiju gasova staklene bašte (GHG) iz materijala i opreme u fazi izgradnje i železničkog transporta u fazi rada. Da bi se utvrdio nivo uticaja, izvršena je procena GHG u skladu sa Protokolom EBRD za procenu emisije gasova staklene bašte (2017). Proračun emisije CO₂ za fazu izgradnje i rada železnice je prikazan u nastavku.

Faza izgradnje

Najznačajnije emisije CO₂ tokom faze izgradnje potiču od vađenja materijala, istovara materijala (prašina) i građevinske opreme (mašine).

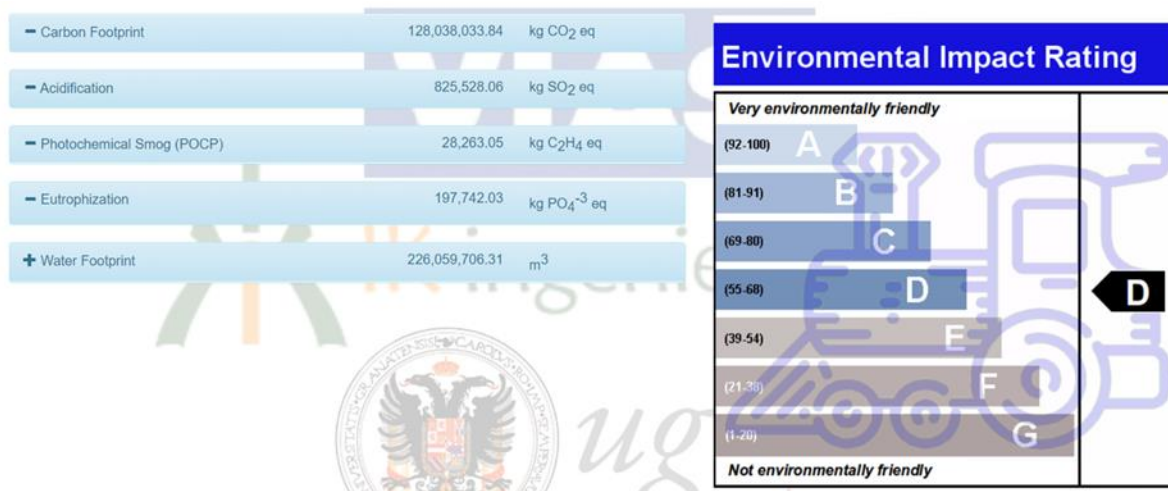
Proračun emisije CO₂ iz građevinskih materijala

Tabela 66: Materijali koje treba ukloniti i materijali potrebni za izgradnju pruge

Materijal	Količina
Materijali/strukture koje treba ukloniti	
Iskop (uklanjanje) na otvorenoj pruži	600.000 m ³
Iskop (uklanjanje zemljišta) kao rezultat izgradnje tunela	1.000.000 m ³
Materijali potrebni za (re)konstrukciju železnice	
Nasip	6.891.525 m ³
Beton – donji deo železničke infrastrukture	169.004 m ³
Beton – tunelska konstrukcija	248.654 m ³
Šljunak	1.221.152 m ³

*Napomena: Količine materijala koje treba ukloniti i materijala potrebnog za rekonstrukciju pruge definisane su samo za poddeonicu Stalac-Đunis. S obzirom da buduća železnička poddeonica Stalac-Đunis najviše odstupa od postojeće trase i uzimajući u obzir ostala odstupanja na deonici Projekta, pretpostavljene su proizvedene i potrebne količine materijala za fazu izgradnje.

Za potrebe obračuna emisija nastalih demontažom postojećih konstrukcija, demontažom materijala i upotrebom materijala za rekonstrukcije, korišćen je onlajn softver LIFE HULLEAS¹⁹⁹. Softver je razvijen da proceni održivost železničkih projekata. Slika 118 prikazuje rezultate.



¹⁹⁹https://www.life-huellas.eu/calc/index_en.php?fbclid=IwAR1dbQ_azWGGLkYkB0PzyVNgBtcyDu3MIQjEk3jaH-aelias54sXHvFJ3mQ

Slika 118: Emisije GHG uzrokovane uklanjanjem materijala i materijala korišćenih za (re)konstrukciju železnice, izračunate preko onlajn kalkulatora LIFE HULLEAS

Legenda: Carbon Footprint: Emisija ugljen-dioksida i ostalih komponenti baziranih na ugljeniku, Acidification: Acidifikacija, Photochemical Smog (POCP): Fotohemijski smog, Eutrophication: Eutrofikacija (cvetanje vode), Water footprint: Vodeni otisak, Environmental Impact Rating: Ocena uticaja na životnu sredinu, Very environmentally friendly: Veoma pogodno za životnu sredinu, Not environmentally friendly: Nepogodno za životnu sredinu

Demontaža postojećih objekata, uklanjanje postojećeg materijala i korišćenje materijala za aktivnosti (re)konstrukcije na deonicama sa dvokolosečnom prugom će proizvesti 128.038 tona emisije CO₂, što je u proseku 0.31% ukupne godišnje emisije CO₂ u Republici Srbiji. S obzirom da se radi o ukupno generisanim emisijama, a procenjeno trajanje građevinskih radova je oko 4 godine, procenjena ukupna emisija CO₂ iznosi **512.152 tone**.

Proračun emisije CO₂ iz građevinske opreme

Ulazni podaci koji se odnose na građevinsku opremu obuhvataju vrstu opreme, broj jedinica u radu i sate rada. Ulazni podaci za fazu izgradnje (vrsta opreme, broj jedinica) nisu definisani u dostupnoj Projektnoj dokumentaciji. Pošto su za poddeonicu Stalać-Đunis neophodni ulazni podaci definisani u nacionalnoj Studiji procene uticaja na životnu sredinu, pretpostavka je za ceo koridor napravljena na osnovu dužine pruge²⁰⁰. Pretpostavka je da će građevinska oprema biti korišćena šest sati dnevno, pet dana u nedelji. Pored toga, pretpostavlja se da je dizel gorivo koje se koristi u ovoj opremi kao što je to slučaj u izgradnji autoputeva²⁰¹. Prosečna potrošnja goriva za svaku vrstu građevinske opreme određena je iz kataloga proizvođača ili dostupnih naučnih istraživanja (Tabela 67).

Tabela 67: Ulazni podaci za proračun emisije CO₂ iz građevinske opreme

Oprema koja se koristi u fazi izgradnje		
VRSTA opreme	Broj jedinica	Potrošnja [l/h]
Utovarivač	6	15 ²⁰²
Bager	4	22 ²⁰³
Buldožer	10	33,16 ²⁰⁴
Grejder	4	8 ²⁰⁵
Valjci	4	4 ²⁰⁶
Čelični vibracioni valjak	15	8 ²⁰⁷
Kamion cisterna	4	33 ²⁰⁸
Autodizalica s kranom	2	4,5 ²⁰⁹
Kamion mikser	6	27,39 ²¹⁰
Kiper	46	15,2 ²¹¹

²⁰⁰ Na osnovu proporcije dužine poddeonice Stalać-Đunis i čitave dužine koridora

²⁰¹ M. H. Alzard, M. A. Maraqa, R. Chowdhury, Q. Khan, F. D. B. Albuquerque, T. I. Mauga & K. N. Aljunadi, Estimation of Greenhouse Gas Emissions Produced by Road Projects in Abu Dhabi, United Arab Emirates, 2019

²⁰² Mario Klanfar, Tomislav Korman, Tripimir Kujundzic, Fuel consumption and engine load factors of equipment in quarrying of crushed stone, 2016

²⁰³ <https://static1.squarespace.com/static/58877529414fb5283ed14a6b/t/5888f8df46c3c4d4d976a102/1485371615708/Fuel+Table+-+Compactors.pdf>

²⁰⁴ Ibid.

²⁰⁵ <https://www.scribd.com/document/271103107/Fuel-Consumption>

²⁰⁶ <https://www.scribd.com/document/321246669/Fuel-Consumption-Sheet>

²⁰⁷ <https://www.scribd.com/document/321246669/Fuel-Consumption-Sheet>

²⁰⁸ Izračunato na osnovu prosečne potrošnje: https://www.webfleet.com/en_gb/webfleet/blog/do-you-know-the-diesel-consumption-of-a-lorry-per-km/i prosečne brzine: https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/pdf/2017/01/mateconf_encon2017_02022.pdf

²⁰⁹ <https://www.internationalcranes.media/news/truck-cranes-trucks-away-1138236.article#:~:text=Zoomlion%20says%20the%20crane%20has,to%204.5%20litres%20per%20hour>

²¹⁰ Potrošnja goriva [l/h] računa se na osnovu potrošnje goriva [l/km] i maksimalne brzine:

https://e-katalog.lkpp.go.id/public/files/upload/produk_lampiran/2015/03/23/14270970277981.pdf

Faktor emisije CO₂ po litru dizel goriva je 2,49²¹². Na osnovu ulaznih podataka, koristeći sledeću formulu, izračunate su emisije CO₂ nastale kao rezultat korišćenja građevinske opreme:

$$E_{equipment} = \text{Number of units (-)} \cdot \text{Consumption} \left(\frac{l}{h} \right) \cdot \text{Number of working hours per day} \left(\frac{h}{day} \right) \cdot \text{Number of working days per year} \left(\frac{day}{year} \right) \cdot \text{Emission factor} \left(\frac{kgCO_{2e}}{l} \right)$$

Za indirektnu emisiju pretpostavlja se da se isti broj kiperi koristi za transport materijala do gradilišta. Na osnovu empirijskih podataka, pretpostavljena je prosečna udaljenost od mesta prikupljanja materijala do mesta istovara od 50 km, a frekvencija transporta 270 dana godišnje. Emisije CO₂ koje nastaju upotrebom kiperi za transport materijala izračunavaju se na sledeći način:

$$E_{transport} = \text{Number of units (-)} \cdot \text{Consumption} \left(\frac{l}{h} \right) \cdot \text{Distance of the material collection site to the unloading site (km)} \cdot \text{Number of working days per year} \left(\frac{day}{year} \right) \cdot \text{Emission factor} \left(\frac{kgCO_{2e}}{l} \right)$$

Korišćenjem ove dve formule, ukupna godišnja emisija CO₂ koja nastaje korišćenjem **opreme** tokom rekonstrukcije železnice iznosi **29.847,08 tone**.

Uzimajući u obzir da je emisija CO₂ u RS iz sektora saobraćaja u 2016. godini iznosila 4.816.662,79 tona²¹³, korišćenje građevinske opreme za izgradnju ove poddeonice doprinelo bi povećanju ukupne godišnje emisije iz sektora saobraćaja za 0,62%.

Faza rada

Pošto će pruga biti u potpunosti elektrifikovana, direktni izvori emisije CO₂ u fazi rada ne postoje ili su zanemarljivi (npr. održavanje vozova). S druge strane, glavni izvor indirektnih emisija u fazi rada je korišćenje električne energije za pogon vozova. Obračun indirektnih emisija CO₂ je urađen za baznu godinu (2022) i za tri buduće projekcije – Projektni scenariji:

- > Projektni scenario 1 – 2028, u slučaju da nije rekonstruisana pruga
- > Projektni scenario 2 – 2028, u slučaju da je pruga rekonstruisana
- > Projektni scenario 3 – 2040, s obzirom na projektovane promene frekvencije šina i korišćenja energije, u slučaju da je pruga rekonstruisana.

Obračun emisija je rađen na osnovu potrošnje energije, trenutnog faktora emisije električne energije i projektovanog budućeg faktora emisije električne energije (s obzirom na planirano povećanje učešća obnovljivih izvora energije). Direktne podatke o potrošnji energije iz vozova je teško prikupiti, zbog velikog broja kompanija koje koriste postojeću infrastrukturu. Zbog toga se potrošnja energije izračunava korišćenjem odgovarajuće matematičke formule. Ulazni podaci za proračun emisije CO₂ iz rada železnice prikazani su u Tabeli 68.

Tabela 68: Ulazni podaci za proračun emisije CO₂ u fazi rada

ZaHTEVani ulazni podaci		Trenutna železnička trasa	Buduća železnička trasa
<i>N_{stops}</i>	Broj prolaznih zaustavljanja	69	37

²¹¹https://postconflict.unep.ch/humanitarianaction/documents/02_08-04_06-04_02-22.pdf

²¹²https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-07/documents/emission-factors_2014.pdf

²¹³<https://www.worldometers.info/co2-emissions/serbia-co2-emissions/>

ZaHTEVani ulazni podaci		Trenutna železnička trasa		Buduća železnička trasa
L	Dužina puta [km] ²¹⁴	229,8		228
V_{ave}	Prosečna brzina [km/h] ²¹⁵	100		180
V_{max}	Maksimalna brzina [km/h]	120		200
B_0	Konstanta jednaka otporu kotrljanja ²¹⁶	2022.	2025.	0,001
		0,003	0,004	
B_1	Konstanta jednaka otporu trenja ²¹⁷	2022.	2025.	0,15
		0,5	0,6	
B_2	Konstanta jednaka aerodinamičkom otporu	0,95 ²¹⁸		0,36 ²¹⁹
g	Gravitaciona konstanta [m/s ²]	9,81		
D_h	Promena visine [m] ²²⁰	3,8		3,6
Vozovi				
N_p	Broj vozova u putničkom saobraćaju	26		108
N_f	Broj vozova u teretnom saobraćaju	62		362 ²²¹
m_p	Prosečna težina putničkog voza [tona]	380 ²²²		400 ²²³
m_f	Prosečna težina teretnog voza [tona]	650 ²²⁴		700 ²²⁵
Prosečni faktori emisije ugljenika (e) [gCO₂/kWh]:				
2022 ²²⁶		478		
2028 ²²⁷		462		
2040 ²²⁸		359		

Prvo, potrošnja energije svakog voza je izračunata pomoću sledeće formule²²⁹:

$$E' = \frac{(N_{stops} + 1)}{L} \cdot \frac{v_{max}^2}{2} + B_0 + B_1 \cdot v_{ave} + B_2 \cdot v_{ave}^2 + \frac{g \cdot D_h}{L}$$

Zatim je određena ukupna potrošnja energije, na osnovu broja vozova, njihove težine i dužine poddeonice:

²¹⁴Uključujući i deonice pre Stalača i posle Đunisa kako bi se uklopile u postojeću železničku prugu.

²¹⁵ Koristi se prosečna brzina od 75 km/h jer je prosečna brzina za deonicu Stalač-Braljina 65 km/h, a za deonicu Braljina-Đunis 85 km/h.

²¹⁶<http://coachchrommuller.blogspot.com/2017/11/rolling-resistance-revisited.html>

²¹⁷<https://www.iitg.ac.in/rkbc/me101/Presentation/L09-12.pdf>

²¹⁸<https://www.simscale.com/blog/2017/06/air-resistance-vehicle-design/>

²¹⁹<https://www.computer.org/csdl/magazine/cs/2019/03/08656573/187Q8FqLxC>

²²⁰ Uzeto je u obzir smanjenje visine u modernim vozovima. <http://www.railway-technical.com/trains/rolling-stock-manufacture.html>; https://www.researchgate.net/figure/Train-model-a-different-lengths-of-trains-b-train-cross-section-c-CRH380A-and_fig1_320774107

²²¹ Vrednost je pretpostavljena na osnovu podataka iz Preliminarne studije izvodljivosti (2022) o stvarnom broju teretnih vozova u 2020/21.god, kao i dodatno očekivanog broja izbornih teretnih vozova. Međutim, kako je naglašeno u Preliminarnoj studiji izvodljivosti, detaljna analiza svih tokova robe i broja teretnih vozova biće sprovedena u okviru Studije izvodljivosti.

²²²<https://www.mcnallyinstitute.com/how-much-does-a-freight-train-engine-weight/>

²²³ Pretpostavljeno je da će biti manje povećanje težine voza usled očekivanog povećanja njihove dužine

²²⁴ Prosečna vrednost na osnovu Preliminarne studije izvodljivosti – Rekonstrukcija i modernizacija pruge Beograd-Niš, 2022

²²⁵ Pretpostavljeno je da će biti manje povećanje težine voza usled očekivanog povećanja njihove dužine

²²⁶ Prosečna vrednost u poslednja 24h 18. maja 2022. godine: <https://app.electricitymap.org/zone/RS>

²²⁷Na osnovu razlike u udelu obnovljivih izvora energije između 2016. i 2021. godine: <https://www.worldometers.info/electricity/serbia-electricity/>

<https://www.statista.com/statistics/1237596/serbia-distribution-of-electricity-production-by-source/#:~:text=Much%20of%20Serbia's%20electricity%20generation,of%20the%20country's%20power%20mix>

²²⁸<https://balkangreenenergynews.com/rs/srbija-planira-da-duplira-udeo-obnovljive-energije-i-dostigne-40-odsto-do-2040/>

²²⁹ Indijski program GHG, specifični faktori emisije u železničkom saobraćaju za Indiju za putovanja putnika i transport materijala, 2015.

$$E = E' \cdot L \cdot (N_p \cdot m_p + N_f \cdot m_f)$$

Množenjem ukupne potrošnje energije sa faktorom emisije, ukupne emisije za različite scenarije su izračunate korišćenjem sledeće formule:

$$Total\ emissions = E \cdot e$$

Rezultati su dati u Tabela 69.

Tabela 69: Emisije CO₂ kao rezultat rada voza

Ukupna emisija CO ₂ – rad voza [tone CO ₂]			
Osnova	2022	Trenutni status železnice	17.980,39
Scenario 1	2028	Železnica nije rekonstruisana	17.393,33
Scenario 2	2028	Železnica je rekonstruisana	130.390,27
Scenario 3	2040	Železnica je rekonstruisana	101.320,58

*Napomena: Obračun je napravljen za najgori (opšti) scenario – za svaku godinu se koristi maksimalni procenjeni broj vozova.

U cilju uzimanja u obzir smanjenja emisija usled povećanja/smanjenja broja putnika u železničkom saobraćaju i posledičnog smanjenja/povećanja broja putnika u drumskom saobraćaju, uzeta je u obzir projekcija broja putnika u železničkom saobraćaju koja je data u Preliminarnoj studiji izvodljivosti.

Tabela 70: Broj putnika - projekcije²³⁰

Broj putnika		
2022	Trenutni status železnice	948409
2028	Železnica nije rekonstruisana	1073356
2028	Železnica je rekonstruisana	2237636
2040	Železnica je rekonstruisana	2861600

Takođe, u slučaju rekonstrukcije, očekuje se povećanje korišćenja železničke infrastrukture za transport robe, kako je proračunato i dato u Preliminarnoj studiji izvodljivosti.

Tabela 71: Količina prevezene robe – projekcije²³¹

Prevezena roba [tona]		
2022	Trenutni status železnice	7449282
2028	Železnica nije rekonstruisana	8876012
2028	Železnica je rekonstruisana	9691000
2040	Železnica je rekonstruisana	12346000

Za izračunavanje pomenutog smanjenja (ili povećanja) emisija u putničkom drumskom saobraćaju korišćeni su ulazni podaci prikazani u Tabela 72.

²³⁰ Projekcije broja putnika rađene su interpolacijom i na osnovu raspoloživih podataka o broju putnika u 2018. godini (izvor: <https://www.rts.rs/page/stories/sr/story/125/drustvo/3222685/srpske-zeleznice-godisnje-prevezu-tek-sedam-miliona-putnika.html>) i 2007. (izvor: Generalni projekat). Projekcije broja putnika u narednim godinama izračunate su na osnovu procentualnog povećanja broja putnika u periodu od 3 i 18 godina prikazanog u Generalnom projektu. S obzirom da većina putnika na ovoj relaciji putuje od Beograda do Niša, pretpostavlja se da je broj putnika na deonici Stalać-Đunis 2/3 ukupnog broja putnika od Beograda do Niša.

²³¹ Projekcije broja prevezene robe po godinama izračunate su na osnovu podataka o količini prevezene robe u prvom kvartalu 2022. godine i količina prevezene robe u 2006. (izvor: Generalni projekat) i uzimajući u obzir dužinu deonice pruge Beograd-Niš. Projekcije transportovane robe u narednim godinama izračunate su na osnovu procentualnog povećanja prevezene robe u periodu od 3 i 18 godina prikazanog u Generalnom projektu. S obzirom da su Beograd i Niš među tri najveća grada u Srbiji, pretpostavlja se da 2/3 ukupno prevezene robe na relaciji Beograd-Niš prolazi kroz deonicu Stalać-Đunis.

Tabela 72: Ulazni podaci potrebni za izračunavanje emisija iz putničkog drumskog saobraćaja

Ulazni podaci potrebni za izračunavanje emisija iz putničkog drumskog saobraćaja	
Prosečna emisija CO ₂ automobila po putniku po kilometru [g CO ₂ /putnik-km]	182 ²³²
Najkraća putna udaljenost Beograd-Niš [km]	237
Prosečan broj ljudi u automobilu ²³³	3

Za izračunavanje pomenutog smanjenja emisija u putničkom drumskom saobraćaju korišćeni su ulazni podaci prikazani u Tabela 73.

Tabela 73: Ulazni podaci potrebni za izračunavanje emisija iz teretnog drumskog saobraćaja

Ulazni podaci potrebni za izračunavanje emisija iz teretnog drumskog saobraćaja	
Prosečna emisija CO ₂ automobila po kilometru [g CO ₂ /km]	307 ²³⁴
Najkraća putna udaljenost Beograd-Niš [km]	237
Prosečan kapacitet kamiona [tona]	10 ²³⁵

Smanjenje/povećanje emisija je zatim izračunato korišćenjem sledeće formule za putnički drumski transport:

$$\Delta e = \frac{\text{number of passengers in the baseline year} - \text{number of passengers in projected year}}{\text{average number of people in the car}} \cdot \text{average car CO}_2 \text{ emissions per passenger per kilometre}$$

Number of passengers in the baseline year- broj putnika u osnovnoj godini; **Number of passengers in projected year**- broj putnika u projektovanoj godini; **Average number of people in the car**- prosečan broj putnika u automobilu; **Average car CO₂ emissions per passenger per km**- prosečna emisija CO₂ iz automobila po putniku po km; **The shortest road distance Stalać- Đunis**- najkraće drumsko rastojanje Stalać- Đunis

A za teretni drumski saobraćaj:

$\Delta e =$

$$\Delta e = \frac{\text{goods transported in the baseline year} - \text{goods transported in the projected year}}{\text{average truck capacity}} \cdot \text{average truck CO}_2 \text{ emissions per kilometre} \cdot \text{the shortest road distance Stalac} - \text{Djunis}$$

Goods transported in the baseline year- prevezena roba u osnovnoj godini; **goods transported in projected year**- prevezena roba u projektovanoj godini; **average truck capacity**- prosečan kapacitet kamiona; **average car CO₂ emissions per km**- prosečna emisija CO₂ po km; **the shortest road distance Stalać- Đunis**- najkraće drumsko rastojanje Stalać- Đunis

Rezultati promene emisija prikazani su u Tabela 74.

Tabela 74: Promene u emisijama kao rezultat implementacije Projekta

Promene su emisije CO ₂ [tone CO ₂]			
		Putnički drumski saobraćaj	Teretni drumski saobraćaj
2022	Trenutni status železnice	0,00	0,00
2028	Železnica nije rekonstruisana	-1796,49	-10380,74
2028	Železnica je rekonstruisana	-18536,51	-16310,52
2040	Železnica je rekonstruisana	-27507,86	-35628,03

²³² <https://www.statista.com/statistics/1185559/carbon-footprint-of-travel-per-kilometer-by-mode-of-transport/>

²³³ S obzirom da većina ljudi ovu deonicu koristi za prevoz do posla.

²³⁴ <https://theicct.org/publication/co2-emissions-from-trucks-in-the-eu-an-analysis-of-the-heavy-duty-co2-standards-baseline-data/>

²³⁵ <https://www.lynchtruckcenter.com/how-much-can-a-dump-truck-carry/>

Emisije kao rezultat rada vozova i potencijalnog modalnog prelaska sa drumskog na železnički saobraćaj prikazane su u Tabela 75.

Tabela 75: Emisije CO₂ kao rezultat rada vozova i modalnog prelaska sa drumskog na železnički transport

Ukupna emisija CO ₂ – rad vozova i modalni prelazak sa drumskog na železnički transport [tone CO ₂]			
Osnova	2022	Trenutni status železnice	17.980,39
Scenario 1	2028	Železnica nije rekonstruisana	5.216,10
Scenario 2	2028	Železnica je rekonstruisana	95.543,25
Scenario 3	2040	Železnica je rekonstruisana	38.184,69

Dakle, ukoliko se projekat ne realizuje, evidentno je da će doći do povećanja emisije CO₂. S druge strane,, realizacijom Projekta očekuje se **dasmanjenje emisija u 2040. godini bude 62%**. Uzimajući u obzir činjenicu da RS nastoji da postane klimatski neutralna do 2050. godine, emisija CO₂ iz železničkog saobraćaja mogla bi se izjednačiti sa nulom.

8.9 Procena klimatskih rizika

Na osnovu prethodno predstavljenih informacija iz poglavlja 7.9, izvršena je procena klimatskog rizika za područje Projekta korišćenjem *Alata Svetske banke za skringing rizika od klime i katastrofa*²³⁶. Rezime procene izloženosti, uticaja i rizika od klimatskih promena na Projekat je prikazan u Tabela 76, dok je detaljan rezultat ovih alata dat u Prilogu 3.

Tabela 76: Procena klimatskog rizika za sadašnje i buduće klimatske uslove

Pitanje	Pitanja koja se koriste za pristup problemu	Vremenski okvir	Opasnost	Oцена
Izloženost lokacije Projekta klimatskim i geofizičkim opasnostima	Kakvi su bili istorijski trendovi u uslovima temperature, padavina i suše? Kako se predviđa da će se ovi trendovi promeniti u budućnosti u smislu intenziteta, učestalosti i trajanja? Da li je lokacija iskusila klimatske i/ili geofizičke opasnosti u prošlosti koje bi se mogle ponoviti u budućnosti?	Trenutni klimatski uslovi	Ekstremna temperatura	Umereno izlaganje
			Ekstremne padavine i poplave	Umereno izlaganje
			Zemljotres	Umereno izlaganje
			Klizišta	Nisko izlaganje
			Šumski požari	Nisko izlaganje
		Budući klimatski uslovi	Ekstremna temperatura	Umereno izlaganje
			Ekstremne padavine i poplave	Umereno izlaganje
			Zemljotres	Umereno izlaganje
			Klizišta	Nisko izlaganje
			Šumski požari	Nisko izlaganje
Uticaji na fizičke komponente Projekta	Da li dizajn Projekta uzima u obzir nedavne trendove i buduće projektovane promene u identifikovanim klimatskim i geofizičkim opasnostima? Da li dizajn Projekta uzima u obzir kako se može uticati na strukturalni integritet, materijale, lokaciju, dugovečnost i ukupnu efikasnost transportne infrastrukture, ako je primenljivo? Konkretno, da li dizajn „zaključava“ određene odluke za budućnost?	Trenutni klimatski uslovi		Umeren mogućí uticaj
		Budući klimatski uslovi		Umeren mogućí uticaj
Rizik za ishod/isporku	Ocene se izvode na osnovu informacija o opasnostima, stručnosti o predmetu, kontekstualnog razumevanja Projekta i moduliraju se na osnovu adaptivnog kapaciteta,	Trenutni klimatski uslovi		Nizak rizik

²³⁶<https://climatescreeningtools.worldbank.org/>

<p>usluga Projekta</p>	<p>uključujući nefizičku komponentu Projekta, kontekst sektora transporta i širi kontekst razvoja. Potencijalni uticaji na podsektore se procenjuju odvojeno za sadašnje i buduće vremenske okvire kako bi se obuhvatile promene u izloženosti klimatskim opasnostima tokom vremena.</p>	<p>Budući klimatski uslovi</p>	<p>Nizak rizik</p>
-------------------------------	--	--------------------------------	--------------------

Sa aspekta **emisija GHG**, kako je prethodno potvrđeno proračunom, implementacija Projekta će doprineti smanjenju ukupnih emisija GHG u sektoru saobraćaja. Negativni uticaji emisija se očekuju u fazi izgradnje.

Na osnovu detaljne procene klime i klimatskih promena koja je sprovedena korišćenjem alata Svetske banke, procena specifičnijih tipova uticaja na klimu i klimatske promene i njihov značaj na Projekat za fazu izgradnje i rada je predstavljena u Tabela 77.

Tabela 77: Rezime uticaja Projekta na klimu i uticaja klimatskih promena na Projekat i njihov značaj

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
Uticaj Projekta na klimu						
<i>Izgradnja</i>	Zagađenje životne sredine usled emisija GHG iz građevinskih aktivnosti (korišćeni građevinski materijali i oprema).	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
<i>Rad</i>	Zagađenje životne sredine usled emisija GHG iz aktivnosti rekonstrukcije i održavanja.	Negativan	Mali	Srednji	Mali	Nije značajan
<i>Rad</i>	Smanjenje ukupnih emisija gasova staklene bašte u sektoru saobraćaja usled očekivanog modalnog prelaska sa drumskog na železnički saobraćaj.	Pozitivan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan (pošto neće postojati alternativni način prevoza na daljinu i samim tim se očekuje povećanje upotrebe automobila, autobusa i drugih drumskih prevoznih sredstava)
Uticaj klimatskih promena na Projekat						
<i>Izgradnja</i>	Kao posledica poplava , posebno u područjima izloženim poplavama: Resnik, Rakovica, Jagodina, Čuprija, Čičevac, Stalać i Đunis: (i) oštećenje postojeće železničke infrastrukture, (ii) oštećenje građevinskog područja, građevinske opreme i materijala, (iii) kašnjenja u izgradnji.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
<i>Izgradnja</i>	Kao posledica klizišta , posebno u	Negativan	Umereni	Nizak	Mali	Značajan

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
	pomenutim područjima izloženim poplavama: (i) ugrožena stabilnost terena koji je osnov za (ponovno) sužavanje kretanja železničke pruge i građevinske opreme, (ii) fizičko oštećenje postojeće železničke infrastrukture, (iii) ekološku katastrofu kao rezultat zatrpanog vodotoka.					
<i>Izgradnja</i>	Kao rezultat suša i požara : (i) toplotni udar i povećan rizik od požara, (ii) pregrevanje i paljenje opreme koja sadrži opasne materije, (iii) deformacija materijala i topljenje građevinske opreme, (iv) sleganje zemljišta tokom građevinskih aktivnosti koje dovodi do sporijeg kretanja vozila i kašnjenja u izgradnji.	Negativan	Umereni	Nizak	Mali	Nije značajan
<i>Rad</i>	Kao posledica poplava , posebno u pomenutim područjima izloženim poplavama: (i) plavljenje železničke trase, podvožnjaka i tunela i fizičko oštećenje železničke infrastrukture, (ii) iskapanje konstrukcija, slabljenje i degradiranje materijala, (iii) začepljenje separatora i drugih odvodnih kanala otpadom iz vodotokova, (iv) oštećeni vozovi	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
	poplavama i poremećajem železničkog toka.					
<i>Rad</i>	Kao posledica klizišta , posebno u područjima izloženim poplavama: (i) destabilizacija terena (ii) fizičko oštećenje transportne infrastrukture (iii) prekinute podzemne instalacije (vodovod i kanalizacioni sistem), (iv) vozovi oštećeni poplavama i prekidom železničkog toka.	Negativan	Umereni	Nizak	Mali	Značajan
<i>Rad</i>	Kao rezultat suša i požara : (i) fizičko oštećenje železničkih konstrukcija uzrokovano širenjem materijala, (ii) dim od požara smanjuje vidljivost i rezultira zatvaranjem železničkog saobraćaja, (iii) povećanje emisije GHG (iv) iscrpljivanje zaliha vode u slučaju suše, ili povećanje korišćenje podzemnih voda može prouzrokovati sleganje zemljišta, kao i oštećenje temelja i destabilizaciju konstrukcije.	Negativan	Umereni	Nizak	Mali	Nije značajan

8.10 Uticaji na kulturno nasleđe

Ključne osnovne činjenice koje vode procenu uticaja na kulturno nasleđe su sledeće:

- > Najveći broj objekata kulturnog nasleđa nalazi se na poddeonici Beograd Resnik (ukupno 24 lokaliteta), zatim deonica Resnik-Velika Plana (9 lokaliteta), Velika Plana Gilje (8 lokaliteta), Đunis-Međurovo (6 lokaliteta), Stalać-Đunis (5 lokaliteta) Paraćin-Stalać (2 lokaliteta) i Gilje-Paraćin (1 lokalitet).

- > Što se tiče dve deonice koje su deo železničkih čvorova, na poddeonici Resnik-Ostružnica ne postoje identifikovani lokaliteti kulturnog nasleđa, ali brojni lokaliteti u blizini poddeonice Crveni Krst-Niš Centar-Niš Ranžirna.
- > Nijedan od identifikovanih objekata kulturnog nasleđa se ne nalazi na samoj trasi i stoga neće biti direktno pogođen, ali su neki u blizini lokacije planiranih građevinskih radova (do 100 m).
- > U blizini planirane železničke trase identifikovana su sledeća arheološka nalazišta:
 - Arheološko nalazište u Ripnju (poddeonica: Resnik-Velika Plana)
 - Arheološko nalazište Srednjovekovni grad Trubarevo (poddeonica: Stalać-Đunis)
 - Arheološko nalazište Nikoljac (poddeonica: Stalać-Đunis)
 - Arheološko nalazište Bujanj (poddeonica: Đunis-Međurovo)
- > Pored identifikovanih poznatih sredstava, Projekat ima potencijal da utiče na ranije nezabeležene ostatke na koje može uticati poremećaj tokom faze izgradnje. Postoji veliki potencijal za susret sa ovakvim slučajnim nalazima, s obzirom da je Srbija poznata po bogatom arheološkom i kulturnom nasleđu.

U tabeli ispod su navedeni identifikovani uticaji i rizici po kulturno nasleđe.

Tabela 78: Rezime mogućih uticaja na lokalitete kulturnog nasleđa tokom faze izgradnje i rada

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
Izgradnja	<i>Buka, vibracije i prašina:</i> Tokom faze izgradnje, neka mesta kulturnog nasleđa koja se nalaze u blizini gradilišta do 100m (detaljnije opisana u Poglavlju 7.10) mogu biti izložena buci usled građevinskih radova.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Izgradnja	<i>Pristupni putevi:</i> Neki pristupni putevi koji vode ka lokalitetima kulturnog nasleđa bi potencijalno mogli biti pogođeni, jer se pretpostavlja da će se ovi putevi koristiti za prolaz mehanizacije tokom građevinskih radova. Takav primer je Crkva Svete Nedelje koja se nalazi na poddeonici Stalać-Đunis kod planiranog izlaza iz tunela br. 3 i ulaz u tunel br. 4, kao i planirani pristupni put tunelu br. 4. Zbog ove blizine, biće neophodno da se obrati posebna pažnja kako bi se sprečilo odsecanje pristupa postojećoj drumskoj infrastrukturi koja vodi do Crkve.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Izgradnja	<i>Mogućnost slučajnih nalaza:</i> S obzirom na to da je Srbija poznata po svojim arheološkim nalazištima, postoji veliki potencijal za susret sa ranije nepoznatim nasleđem (slučajnim nalazima) tokom građevinskih radova.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Rad	<i>Mogućnost slučajnih nalaza tokom radova na održavanju:</i> Aktivnosti održavanja u toku rada mogu dovesti do poremećaja ili oštećenja poznatog kulturnog nasleđa ili prethodno neotkrivenog zakopanog	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
	nasleđa.					

8.11 Društveni uticaji i rizici

Ključne osnovne činjenice koje vode procenu društvenih uticaja su sledeće:

- > Koridor prolazi kroz ili blizu:
- > **urbana/gusto naseljena područja** (naročito na deonici Beograd-Resnik) sa stambenim, industrijskim i javnim objektima, i
- > **ruralna, slabo naseljena područja** koja se uglavnom sastoje od poljoprivrednih područja sa malim poljoprivrednim aktivnostima i nešto stočarstva.
- > Koridor prolazi u blizini industrijskih objekata na mnogim lokacijama, kao što su Rakovica i Paraćin.
- > Ruralna područja duž koridora karakterišu niska gustina naseljenosti, negativni demografski trendovi, nerazvijena infrastruktura i visoke stope ruralnog siromaštva i nezaposlenosti. Najčešća kategorija ugroženih domaćinstava na ovim prostorima su stari ljudi (naročito stari koji žive sami).
- > Većina domaćinstava duž železničke pruge poseduje male zemljišne parcele koje se sastoje od stambene strukture i poljoprivrednog zemljišta. Duž železničke pruge stambeni i pomoćni objekti su uglavnom zidani i stari. U gusto naseljenim naseljima (kao što su Mala Plana i Smederevska Palanka), kuće su relativno blizu pruge bez železničke ograde sa obe strane.
- > Romi uglavnom žive u gradskim naseljima kao što su Mladenovac, Aleksinac, Niš, itd. ali ne i duž železničke pruge, osim u Mladenovcu pored železničke stanice (zapravo žive u gradilišnim kontejnerima pored stanice).
- > Planirano je zatvaranje većine pružnih prelaza na novoj železničkoj pruzi. Većinom ih aktivno koriste lokalno stanovništvo.
- > Na postojećoj železničkoj pruzi razmatra se zatvaranje nekih stanica i stajališta (treba napomenuti da odluka o zatvaranju ostalih stanica/stajališta do danas nije zvanično doneta):

<i>Beograd-Resnik</i>	Neće biti zatvorena nijedna stanica ili stajalište
<i>Resnik-Velika Plana</i>	2 stajališta i 5 stanica biće zatvoreno
<i>Velika Plana-Gilje</i>	7 stajališta biće zatvoreno
<i>Paraćin-Stalać</i>	3 stajališta biće zatvoreno
<i>Stalać-Đunis</i>	1 stajalište i 2 stanice biće zatvoreno
<i>Đunis-Međurovo</i>	8 stajališta biće zatvoreno

- > Neke od stanica/stajališta planiranih za zatvaranje nalaze se na velikoj udaljenosti od sledeće najbliže stanice. Na primer, stanica Mala Plana koja se razmatra za zatvaranje je oko 4,8 km do najbliže stanice (stanica Velika Plana). Sve udaljenosti po poddeonicama navedene su u poglavlju [7.11.2 \(Socio-ekonomska osnova po poddeonicama\)](#).
- > Nekaod sadašnjih stajališta (planiranih za zatvaranje) možda neće biti često korišćena što znači da njihovo zatvaranje neće imati značajan uticaj na lokalno stanovništvo. Na primer, utvrđeno je da se stajalište Sikirice/Ratari retko koristi (samo nekoliko putnika dnevno) jer se ljudi više oslanjaju na privatne automobile ili autobuse da putuju na posao i u školu. Utvrđeno je da se i stajalište Staro Selo retko koristi. Tokom budućih faza Studije procene uticaja na društvo i životnu sredinu, biće neophodno potvrditi značaj uticaja zatvaranja stanice/zaustavljanja i planirati adekvatne mere.

Društveni uticaji Projekta su analizirani za fazu pre izgradnje, izgradnju i rad. Dve tabele ispod navode identifikovane društvene uticaje i rizike odvojeno tokom: a) pre zgradnje i izgradnje; i b) rada.

Napomena: Uticaji na kulturno nasleđe su posebno obrađeni u Pogl. 8.10. Takođe postoji rizik od štetnih uticaja na dobrobit zajednice usled uticaja povezanih sa bukom/vibracijama i lošim kvalitetom vazduha – detaljne procene kvaliteta vazduha, buke i efekata vibracija su date u Pogl. 8.2 i 8.3, dok su uticaji na vodu opisani u Pogl. 8.4.

Tabela 79: Rezime društvenih uticaja pre izgradnje i tokom izgradnje

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
Pre izgradnje	<p>Zatvaranje stanica i stajališta. Zatvaranje nekih stanica i stajališta na postojećoj železničkoj pruzi će uticati na lokalne zajednice koje se oslanjaju na železnički saobraćaj, posebno u sredinama u kojima žive ugrožene kategorije (kao što su stari). Neke od zajednica možda nemaju dostupne alternativne opcije prevoza.</p> <p><i>Neki od konsultiranih opštinskih/gradskih vlasti su naglasili uticaj zatvaranja stanica/zastoja na lokalno stanovništvo kao faktor zabrinutosti.</i></p> <p><i>Napomena: Kao što je gore navedeno u uvodnom delu, neka od sadašnjih stajališta (planiranih za zatvaranje) možda neće biti često korišćena, što znači da njihovo zatvaranje neće imati značajan uticaj na lokalno stanovništvo. Na primer, utvrđeno je da se stajalište Sikirice/Ratari i Staro Selo retko koriste jer se ljudi više oslanjaju na privatne automobile ili autobuse da putuju na posao i u školu. Tokom budućih faza Studije procene uticaja na društvo i životnu sredinu, biće neophodno potvrditi značaj uticaja zatvaranja stanice/zaustavljanja i planirati adekvatne mere.</i></p>	Negativan	Veliki	Visok (za većinu naselja)	Veliki	Značajan
Pre izgradnje	<p>Zatvaranje pružnih prelaza: Ljudi trenutno koriste pružne prelake na postojećoj pruzi. Većina pružnih prelaza će biti zatvorena i zamenjena podvožnjacima/nadvožnjacima koji će donekle ublažiti ove uticaje.</p> <p><i>Većina konsultovanih opštinskih/gradskih vlasti istakla je uticaj na poljoprivredne aktivnosti zbog zatvaranja pružnih prelaza. Tokom budućih faza Procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja, kada se izrađuje projekat za izvođenje (koji će obuhvatiti mrežu pristupnih puteva), biće neophodno potvrditi značaj uticaja trenutnog zatvaranje putnih prelaza u nivou i plan odgovarajućih mera.</i></p>	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
Pre izgradnje	Eksproprijacija zemljišta i preseljenje: Projekat će zahtevati eksproprijaciju privatnog zemljišta i preseljenje domaćinstava/preduzeća. Napomena: Romi žive pored stanice Mladenovac u građevinskim kontejnerima, koji će verovatno morati da se presele pre nego što izgradnja počne.	Negativan	Veliki	Visok	Veliki	Značajan
Izgradnja	Privremeno zauzimanje zemljišta i ograničenja korišćenja zemljišta/pristupa: Možda će biti potrebno privremeno zaposedanje zemljišnih parcela u privatnom vlasništvu radi izgradnje pristupnih puteva i smeštaja osoblja, mašina i materijala. Građevinske aktivnosti mogu prouzrokovati štetu na zemljišnim parcelama, prirodnim ili drugim dobrima zbog privremenog odlaganja materijala za iskopavanje i parkova teške mehanizacije. Privremena ograničenja pristupa su moguća jer građevinski radovi mogu predstavljati prepreke i na taj način smanjiti sposobnost lokalnih zemljoradnika, javnih objekata i preduzeća da normalno rade.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Izgradnja	Radna snaga i uslovi rada: U ovoj fazi pripreme projekta nema procena koliko će radnika biti zaposleno kod građevinskih izvođača. Moraće biti obezbeđen smeštaj za radnike, ali njihove lokacije još nisu određene. Ovo će biti odgovornost Izvođača. Postoje potencijalni rizici nesprovođenja politike i procedura ljudskih resursa od strane izvođača (neformalni rad, dečiji rad, prinudni rad, itd.).	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Izgradnja	Povećane prilike za zaposlenje. Očekuje se da će Projekat zahtevati privremeno lokalno zapošljavanje jer će izvođačima verovatno biti potrebni niskokvalifikovani radnici za zapošljavanje na gradilištima. Dakle, velika je mogućnost zapošljavanja nezaposlenih lica iz najbližih mesnih zajednica, što će se pozitivno odraziti i na lokalnu privredu. Postoji i povoljna prilika za romsku populaciju da radi na građevini, posebno u Nišu (gde živi oko 15.000 Roma).	Pozitivan	Mali	Srednji	Mali	Nije značajan
Izgradnja	Rizici po zdravlje i bezbednost na radu. U fazi izgradnje radnici će biti izloženi mnogim rizicima koji su direktno povezani sa aktivnostima koje se obavljaju na gradilištima, kao	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
	što su rušenje i iskopavanje, radovi sa strujom, radovi na visini itd.					
<i>Izgradnja</i>	Priliv radnika i rodno nasilje: Na terenu će biti radnički kampovi sa velikim brojem radnika, što je tipično za delatnost izgradnje železnice. Pošto je većina područja Projekta ruralno područje sa malim selima/zajednicama, ova domaćinstva mogu imati manji kapacitet prihvatanja u poređenju sa velikim urbanim sredinama. Priliv radnika će se značajnije osetiti u manjim sredinama. Pored toga, ako lokacija građevinskih objekata/smeštaj radnika nije pažljivo odabrana i dogovorena kroz konsultacije sa lokalnim zajednicama, može doći do uticaja na lokalne zajednice, posebno ako se građevinski objekti nalaze u blizini takvih zajednica.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
<i>Izgradnja</i>	Rizici za bezbednost saobraćaja i oštećenja lokalnih puteva: Očekuje se povećan obim saobraćaja na postojećoj lokalnoj putnoj mreži zbog građevinskih radova, što će verovatno dovesti do ograničenja saobraćaja, uzrokujući zastoje u saobraćaju i povećane rizike za bezbednost na putevima. Lokalni putevi mogu biti oštećeni zbog gušćeg saobraćaja nego što je trenutno slučaj. Izvođači će biti odgovorni za sve potrebne popravke. Duž pruge ima mnogo kuća koje će biti veoma blizu građevinskih mašina i kamiona kada počnu radovi. To će predstavljati rizik po bezbednost meštana koji žive na ovim prostorima.	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan

Tabela 80: Rezime društvenih uticaja tokom rada

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
Rad	Priliv radnika i rodno nasilje: Očekuje se da će broj zaposlenih koji su potrebni tokom aktivnosti održavanja biti nizak i stoga se ne očekuju značajni uticaji u vezi sa prilivom radnika i mogućnošću nasilja tokom ove faze.	Negativan	Mali	Srednji	Mali	Nije značajan
Rad	Rizici po zdravlje i bezbednost na radu. Tokom faze rada, postoje rizici vezani za zdravlje na radu koji se odnose na radove na održavanju, posebno za radnike na prugama i radnike na visinama (npr. tokom radova na održavanju železničkih vijadukta i mostova). Postoje i rizici za članove osoblja kao što su izloženost buci i vibracijama (buka lokomotiva, šinskih vozila i mašina, kao i značajni učestali mehanički udari i/ili vibracije), umor (za inženjere lokomotiva i druge železničke radnike koji imaju neregularno radno vreme), električne opasnosti (radnici na nadzemnim vodovima i provodničkim šinama) itd. Međutim, pošto se od radnika u fazi rada očekuje da budu iskusni i obučeni, njihova osetljivost se ocenjuje kao niska.	Negativan	Umereni	Nizak	Mali	Nije značajan
Rad	Bezbednost saobraćaja; Bezbednost na putevima i železnici će biti poboljšana tokom radne faze pošto će se broj pružnih prelaza svesti na minimum, a pruga će biti ograđena. Pored toga, putnici koji bi inače putovali automobilom takođe će imati koristi od bezbednosti, jer je bezbednost železnice generalno bolja od bezbednosti automobila.	Pozitivan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan
Rad	Uticaji na zapošljavanje zbog zatvaranja stanica. Projekat će zahtevati zatvaranje nekih stanica duž postojeće železničke pruge. Očekuje se da će sadašnje osoblje koje radi na ovim stanicama biti prekvalifikovano i preraspoređeno na druge poslove u okviru IŽS.	Negativan	Mali	Srednji	Mali	Nije značajan
Rad	Negativni rodni rizici. Rodni rizici i uticaji uključuju efekte zatvaranja stanica/zastoja na žene u ruralnim oblastima jer često zavise od pružalaca transportnih usluga; rizik od potencijalnog nasilja nad ženama kada koriste podvožnjake kao pešaci, posebno noću. Međutim, ako se obezbede alternativne opcije transporta i podvožnjaci budu projektovani uz uzimanje u obzir	Negativan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan

Faza	Vrsta uticaja	Negativan/ Pozitivan	Veličina	Osetljivost	Procena uticaja	Značaj (pre ublažavanja)
	bezbednosnih faktora, ovi rizici će biti svedeni na minimum.					
Rad	Pozitivni rodni uticaji. Projekat ima potencijal da pozitivno doprinese: bezbednijem javnom prevozu, što je posebno važno za žene jer često zavise od pružalaca transportnih usluga za putovanja; rekonstrukcija železničkih stanica u skladu sa evropskim standardima (karakteristike dizajna će verovatno doprineti većoj percepciji bezbednosti među ženama); dostupniji, pouzdaniji i brži transport za žene koje koriste železnicu, posebno žene na selu; razvoj seoskog turizma i ekonomske mogućnosti za žene u ruralnim područjima.	Pozitivan	Umereni	Srednji	Umereni	Značajan

8.12 Kumulativni uticaji

Kumulativni uticaji koji mogu proizaći iz implementacije Projekta analiziraju se sa dva aspekta:

- > kumulativni uticaji kao rezultat drugih projekata razvijenih ili planiranih na posmatranom području, i
- > kumulativni uticaji kao rezultat višestrukih radnji i aktivnosti od izgradnje i rada železnice.

Za potrebe analize kumulativnih uticaja, analizirani su i drugi projekti koji su izrađeni ili planirani na posmatranom području uvidom u *Prostorni plan RS 2021-2035*, *Prostorni plan pruge Stalać-Đunis* i *Generalni urbanistički plan Beograda 2041* (Nacrt, 2022). Dodatne informacije o planiranim projektima na posmatranom području prikupljene su obilaskom terena i pretragom medija.

Tabela 81: Planirani projekti na posmatranom području

Projekat	Kratak opis	Vremenski raspored
Izgradnja obilaznice Beograda, kao dela planiranog državnog autoputa	Obilaznica je trenutno u izgradnji, a njena ukupna dužina iznosiće cca. 69 km. Deonica B ove obilaznice obuhvata projektno područje Ostružnice, gde su radovi u toku ²³⁷ .	Planirano da bude završeno u decembru 2022.
Izgradnja beogradskog metroa	U prve dve faze projekta planirana je izgradnja metroa koji će povezivati Železnik i Mirijevo, a zatim Mirijevo i Zemun. U trećoj fazi projekta planirano je povezivanje delova grada koji se ne nalaze na ove dve pruge, kao i povezivanje metroa sa vozovima ²³⁸ .	Pripremni radovi počeli su u novembru 2021. Planirani rok za završetak prve linije metroa je 2028. godine, a druge 2030. godine ²³⁹ .
Izgradnja autoputa Pojate-Preljina (tzv. Moravski koridor) ²⁴⁰ sa pristupnim saobraćajnicama	Planirana dužina autoputa je 112,3 km, a prolaziće kroz ili u blizini gradova Čačka, Kraljeva, Vrnjačke Banje, Trstenika, Kruševca, Stalaća i Čičevca.	Radovi su počeli u decembru 2019. godine, a planirano je da budu završeni 2024. godine.
Rekonstrukcija i elektrifikacija železničkih pruga Lapovo-Kragujevac-Kraljevo-Raška-Novi	Predviđena je modernizacija osnovnih železničkih pravaca kako bi se povezali značajni privredni centri.	Vremenski okvir nije poznat.

²³⁷<https://www.istinomer.rs/analize/dugo-putovanje-do-obilaznice-oko-beograda/>

²³⁸<https://www.ekspres.net/biznis/beogradski-metro-kad-pocinju-radovi-koliko-sve-kosta-kuda-ce-ici-3-11-2021>

²³⁹<https://www.danas.rs/bbc-news-serbian/beogradski-metro-i-obecanja-prva-linija-od-2028-godine-koliko-je-puta-do-sada-beograd-trebalo-da-dobije-metro/>

²⁴⁰<https://www.slobodnaevropa.org/a/30326583.html>

Projekat	Kratak opis	Vremenski raspored
Pazar i Stalać-Kruševac-Kraljevo-Požega ²⁴¹		
Izgradnja malih hidroelektrana na Velikoj Moravi i Zapadnoj Moravi – Izgradnja malih hidroelektrana u naselju Stalać	Izgradnja malih hidroelektrana je u Prostornom planu RS 2021-2035 obrađena kao budući infrastrukturni projekti. Planirana je izgradnja 5 mini hidroelektrana na Južnoj Moravi u naselju Stalać ²⁴² .	Do kraja 2035. Opština Čičevac je u septembru 2021. godine donela rešenje o zabrani ovog predloženog projekta na svojoj teritoriji, pa je projekat obustavljen.
Rekonstrukcija opštinskog puta Stalać-Trubarevo ²⁴³	Predviđena je rekonstrukcija opštinskog puta Stalać Grad-Trubarevo u dužini od 16,1 km, sa rekonstrukcijom i izgradnjom savremene kolovozne površine u ukupnoj dužini od cca 9 km, sa proširenjem puta na 6 m i omogućavanjem odgovarajuće odvodnje i obnove signalizacije.	Vremenski okvir nije poznat.
Izgradnja farme pilića	Prema informacijama iz decembra 2021. godine, planirana je izgradnja farme pilića u Malom Stalaću u opštini Čičevac ²⁴⁴ .	Faza implementacije projekta nije poznata.
Izgradnja autoputa Niš-Priština (Kosovo).	Dužina autoputa od Niša do administrativne granice kod Merdara, koji će graditi RS, iznosi 77 kilometara ²⁴⁵ . Izgradnja petlje Merošina, koja je trenutno u toku, može rezultirati kumulativnim uticajima (buka i prašina) u slučaju istovremene rekonstrukcije pruge.	Radovi su počeli u decembru 2021. godine, a planirano je da budu završeni 2026. godine.
Implementacija projekta "Čista Srbija".	Projekat obuhvata izgradnju komunalne (kanalizacione) infrastrukture i infrastrukture za odlaganje čvrstog komunalnog otpada u Republici Srbiji, uključujući naselja duž predmetne železničke pruge.	2020-2025.
Razvoj turističke privrede Beograda	Generalni urbanistički plan Beograda do 2041. godine (Nacrt, 2022) predviđa uređenje obala reke Save i Dunava, kao i izgradnju biciklističkih staza. Ukoliko se ove aktivnosti odvijaju uporedo sa rekonstrukcijom pruge na području beogradskog čvora, mogu se očekivati negativni kumulativni uticaji u vidu emisije prašine i buke.	Do kraja 2041.
Povećanje konkurentnosti poljoprivredne proizvodnje u RS	Prostornim planom RS 2021-2035. kao prioritetne aktivnosti definisana je rekultivacija degradiranih zemljišta i podrška promociji koncepta urbane poljoprivrede u severnom i južnom delu RS.	Kontinuirano do kraja 2035.
Razvoj industrijske proizvodnje	Prostornim planom RS 2021-2035. planirano je povećanje površine industrijskih zona u svim regionima u okviru projektnog područja (npr. u Beogradu sa postojećih 909 ha na dodatnih 1.074 ha). Vrsta industrije nije navedena.	Kontinuirano do kraja 2035.
Razvoj regionalnih sistema vodosnabdevanja	Prostornim planom RS 2021-2035. definisane su aktivnosti na razvoju regionalnih vodovodnih sistema, uključujući Južnomoravski, Zapadnomoravski, Rasinsko-moravski vodovod.	Kontinuirano do kraja 2035.
Razvoj gasne privrede	U cilju bezbednog i pouzdanog snabdevanja prirodnim gasom planirano je istraživanje rezervoara gasa, kao i izgradnja magistralnog gasovoda koji obuhvata	Do kraja 2035.

²⁴¹ Informacije iz Prostornog plana područja posebne namene infrastrukturnog koridora železničke deonice Stalać-Đunis

²⁴² <https://krusevacpress.com/opstina-cicevac-stop-izgradnji-mini-hidroelektrana/>

²⁴³ Ibid.

²⁴⁴ <https://www.novosti.rs/drustvo/vesti/1065210/nova-farma-700-000-evra-velika-investicija-malom-stalacu>

²⁴⁵ <https://www.euronews.rs/biznis/biznis-vesti/30122/auto-put-od-nisa-do-pristine-vodi-ka-dracu-ko-ce-imati-vise-koristi-od-novog-puta/vest>

Projekat	Kratak opis	Vremenski raspored
	deonicu Velika Plana-Niš.	
Izgradnja aerodroma u Kruševcu	U Prostornom planu RS 2021-2035. obrađena je izgradnja novog aerodroma jugoistočno od Kruševca.	Do kraja 2035.
Izgradnja železničke obilaznice oko Niša	Kao deo železničkog Koridora 10, planira se takođe izgradnja obilaznice oko Niša.	Do kraja 2025.godine.
Rekonstrukcija aerodroma niškog	Prostorni plan RS 2021-2035. rešava pitanje rekonstrukcije aerodroma „Konstantin Veliki“ u Nišu. Planirane su aktivnosti na unapređenju usluga izgradnjom nove i rekonstrukcijom postojeće infrastrukture, kako bi aerodrom dobio status intermodalnog centra.	Do kraja 2035.

U slučaju da se realizacija Projekta odvija sa nekim od prethodno navedenih stavki, moguće je stvaranje negativnih kumulativnih uticaja kao što su: stvaranje veće količine prašine, povećan nivo buke, značajniji i češći prekidi u saobraćaju itd.

Na osnovu predstavljenih osnovnih informacija u ovom dokumentu, kao i potencijalnih uticaja i identifikovanih planiranih projekata u blizini, izvršena je konačna procena kumulativnih uticaja (Tabela 82) korišćenjem sledeće skale:

Pozitivan kumulativni uticaj	Očekuju se pozitivni kumulativni uticaji kao rezultat višestrukih akcija i aktivnosti.
Zanemarljiv kumulativni uticaj	Nema značajnih kumulativnih uticaja.
Manji kumulativni uticaj	Očekivani uticaji su malog obima i biće lokalizovani na području Projekta.
Umereni kumulativni uticaj	Očekivani uticaji su značajni i raspoređeni na celom području Projekta.
Veliki kumulativni uticaj.	Očekivani uticaji su veoma značajni i raspoređeni po celom Projektu (i šire).

Tabela 82: Potencijalni kumulativni uticaji kao rezultat implementacije Projekta

Pitanje	Faza Projekta	Potencijalni kumulativni uticaj	Ključni receptori	Procena uticaja
Kvalitet vazduha	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Povećana emisija izduvnih gasova nastalih pri istovremenom radu građevinske mehanizacije angažovane na ovom Projektu i drugim projektima u zoni uticaja Projekta (naročito pri transportu građevinskog materijala, kretanju građevinske opreme i iskopnim radovima). > Povećana emisija prašine od kretanja vozila na lokalnim zemljanim putevima, kada dva ili više projekata koriste istu lokalnu infrastrukturu. 	<ul style="list-style-type: none"> > Stanovništvo u gradovima i naseljima duž trase > Radnici > Flora i fauna duž trase > Poljoprivredno zemljište/usevi 	Umereni
	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Pruga će biti potpuno elektrifikovana, tako da se ne očekuju emisije u vazduh. > Realizacija projekta će imati pozitivan uticaj na životnu sredinu zbog očekivanog modalnog prelaska sa drumskog na železnički saobraćaj. 		Zanemarljivi
Buka i vibracije	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Povećani nivoi buke/vibracije izazvani istovremenom upotrebom građevinskih mašina, posebno u slučaju izgradnje puteva/autoputa u blizini. > Povećani nivoi buke/vibracije izazvani povećanim saobraćajem kroz lokalna naselja, kada dva ili više projekata koriste istu lokalnu infrastrukturu. 	<ul style="list-style-type: none"> > Stanovništvo u naseljima duž trase > Radnici > Staništa i fauna duž trase > Malo pčelarstvo uz prugu 	Umereni
	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Izgradnjom barijera protiv buke ne očekuju se negativni uticaji rada železnice/autoputa. > Ne očekuje se uticaj vibracija. 		Zanemarljivi
Kvalitet zemljišta	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Povećana koncentracija opasnih materija u zemljištu usled slučajnog izlivanja na gradilištima koja su istovremeno aktivna. > Uticaj na teksturu tla i sleganje tla u slučaju da mašine na različitim projektima koriste isti zemljani put za kretanje. 	<ul style="list-style-type: none"> > Podzemne vode > Površinske vode > Flora i fauna duž trase > Stanovništvo koje koristi zemljište u poljoprivredne svrhe 	Malo
	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Povećana koncentracija opasnih materija u zemljištu usled istovremene upotrebe pesticida u poljoprivredi i održavanja kolovoza. > Povećana koncentracija opasnih materija u zemljištu u slučaju istovremenog slučajnog izlivanja opasnih materija iz vozova i vozila na autoput. Međutim, verovatnoća da će se ovaj uticaj desiti je veoma mala. 		Umereni
Kvalitet vode	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Povećana koncentracija opasnih materija u vodi usled slučajnog izlivanja na gradilištima koja su istovremeno aktivna. > Povećano curenje iz neodgovarajuće odloženog otpada iz građevinskih aktivnosti. 	<ul style="list-style-type: none"> > Površinske vode > Podzemne vode i izdani > Lokalno stanovništvo i radnici 	Umereni
	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Povećana koncentracija opasnih materija u vodi, ispiranje iz zemljišta usled istovremene upotrebe pesticida u poljoprivredi i održavanja kolovoza pruge. > Povećana koncentracija opasnih materija u vodi, direktno ispuštenih ili ispiranih iz zemljišta, u slučaju istovremenog slučajnog izlivanja opasnih materija iz vozova i vozila na autoput. Međutim, verovatnoća da će se ovaj uticaj desiti je veoma mala. 		Umereni
Biodiverzitet i priroda	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Negativan uticaj na biodiverzitet (fragmentacija i gubitak staništa) usled istovremene realizacije nekoliko linearnih projekata koji će zahtevati ograđivanje (železnica/autoput). 	<ul style="list-style-type: none"> > Staništa 	Umereni

Pitanje	Faza Projekta	Potencijalni kumulativni uticaj	Ključni receptori	Procena uticaja
		<ul style="list-style-type: none"> > Negativan uticaj na prirodno kretanje životinja kao rezultat privremenog povećanja populacije i opreme na području Projekta. 	<ul style="list-style-type: none"> > Fauna 	Umereni
	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Fragmentacija staništa će ostati kao uticaj u fazi rada. Značaj je teško proceniti jer je stanište već fragmentirano postojećim železničkim i drugim linearnim objektima. Izgradnjom prolaza za divlje životinje to se može svesti na minimum. Međutim, kako će planirana pruga u većini poddeonica ići u blizini postojećeg autoputa i biti ograđena, kumulativni uticaj na ekološku povezanost i fragmentaciju staništa je umeren. > Uticaj na faunu bukom i svetlošću biće marginalan. 		
Korišćenje zemljišta	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Samo u slučaju istovremene implementacije sa drugim projektima, može doći do negativnog kumulativnog uticaja na promenu namene zemljišta (privremenih i trajnih).. 	<ul style="list-style-type: none"> > Poljoprivredno zemljište > Lokalno stanovništvo 	Malo
	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Nisu verovatni kumulativni uticaji tokom rada. 		Zanemarljivi
Predeo	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Negativni kumulativni uticaj na predeo može nastati usled istovremene realizacije drugih projekata u blizini – povećana učestalost korišćenja građevinske opreme i moguće krčenje šuma i uklanjanje vegetacije 	<ul style="list-style-type: none"> > Šumsko i poljoprivredno zemljište > Vizuelni receptori: Stanovništvo u gradovima i naseljima duž trase 	Umereni
	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Negativan uticaj na predeo u zoni gde se ukrštaju novi projekti. Aktivnosti uređenja pejzaža (revegetacija područja) biće obavezne da bi se nadoknadili vizuelni uticaji koji proizilaze iz predloženog projekta. 		Umereni
Otpad/upotreba materijala	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Negativni uticaji na vodu i/ili zemljište zbog neodgovarajućeg rukovanja/odloženog otpada/otpada iz više građevinskih aktivnosti. > Neadekvatno skladištenje materijala na više gradilišta može uzrokovati curenje opasnih materijala u vodu i/ili tlo. > Povećano stvaranje komunalnog otpada u radničkim kampovima koji su istovremeno aktivni. 	<ul style="list-style-type: none"> > Površinske vode > Zemljište > Stanovništvo u naseljima duž železničke trase > Radnici 	Umereni
	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Tokom rada pruge i puteva/autoputeva, stvaranje većeg otpada može se očekivati samo u slučaju da se istovremeno odvijaju bilo kakve veće rekonstrukcijske aktivnosti. Međutim, verovatnoća bilo kakvog uticaja na životnu sredinu uzrokovanog nepropisno odloženim otpadom koji nastaje tokom aktivnosti održavanja je veoma mala. 		Zanemarljivi
Zdravlje i bezbednost zajednice	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Do negativnog kumulativnog uticaja na zdravlje i bezbednost zajednice može doći usled istovremenog razvoja više projekata na posmatranom području, što može dovesti do češćih i dužih prekida saobraćaja i pristupa objektima.. > Negativan potencijalni uticaj može se javiti u letnjim mesecima kada više turista posećuje područje Projekta, kao i tokom verskih praznika kada je frekvencija vozila povećana.. 	<ul style="list-style-type: none"> > Stanovništvo > Lokalna ekonomija > Radnici 	Umereni
	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Glavni negativni uticaji koji se mogu javiti tokom eksploatacije odnose se na prekide saobraćaja u slučaju kvarova vozova i istovremenog prekida drumskog saobraćaja usled 		Malo

Pitanje	Faza Projekta	Potencijalni kumulativni uticaj	Ključni receptori	Procena uticaja
		građevinskih radova ili nezgoda..		
Mogućnosti zapošljavanja i nabavke	Izgradnja	> Istovremenom realizacijom više projekata može doći do povećanja zaposlenosti u području Projekta.	<ul style="list-style-type: none"> > Lokalno stanovništvo > Lokalna privreda 	Pozitivno
	Rad	> Očekuje se da će modernizacija železničke infrastrukture dovesti do boljeg povezivanja sa drugim delovima zemlje što otvara mogućnosti za razvoj lokalne privrede. Uz realizaciju drugih projekata, postojaće i mogućnosti zapošljavanja lokalnog stanovništva.		Pozitivno

9 Upravljanje uticajima i rizicima

Svrha ovog poglavlja je da pruži rezime uticaja/rizika procenjenih u prethodnom poglavlju i rezime mera za ublažavanje (koje su detaljno razrađene u Okvirnom Planu upravljanja životnom sredinom i socijalnim pitanjima).

Mere ublažavanja su predložene za uticaje koji su ocenjeni kao značajni u prethodnom poglavlju.

Dve tabele u nastavku predstavljaju sumirane uticaje/rizike i ublažavanja za: a) fazu pre izgradnje i izgradnje; i b) fazu rada/održavanja.

PERIOD PRE IZGRADNJE I TOKOM IZGRADNJE

Tema	Faza	Rezime uticaja/rizika	Predložene dalje aktivnosti/mere ublažavanja
Neadekvatno projektovanje i planiranje radova	Pre izgradnje	<ul style="list-style-type: none"> > Neadekvatno projektovanje i planiranje radova može uticati na staništa, floru i faunu 	<ul style="list-style-type: none"> > Pregled dizajna projekta i pregled mogućnosti izmena kako bi se izbegao i sveo na minimum uticaj na biodiverzitet u ranim fazama projekta. Promene treba da budu zasnovane na nalazima istraživanja biodiverziteta i mogu da obuhvate preporuke za izgradnju prolaza za divlje životinje (podvožnjake/nadvožnjake) i područja koja moraju da se izbegavaju tokom izgradnje pristupnih puteva ili ostalih konstrukcija.
Nedostatak ažurnih osnovnih podataka	Pre izgradnje	<ul style="list-style-type: none"> > Nedostatak ažurnih osnovnih podataka o flori i fauni može rezultirati gubitkom koji se ranije mogao izbeći 	<ul style="list-style-type: none"> > Za svaku poddeonicu pre početka izgradnje moraju se izvršiti detaljna istraživanja pre izgradnje koja pokrivaju sva četiri godišnja doba.
Potencijalni uticaji na kvalitet podzemnih voda, protok i dopunjavanje	Pre izgradnje	<ul style="list-style-type: none"> > Negativan uticaj na režim podzemnih voda (smer toka i brzina) kao i na prinos izvora usled izgradnje tunela. > Smanjenje kvaliteta površinskih voda 	<ul style="list-style-type: none"> > Izvođač će preduzeti detaljno geotehničko istraživanje, kao deo razvoja Glavnog projekta, a pre početka građevinskih radova.
Osnovni podaci o kvalitetu površinskih voda, kvalitetu podzemnih voda, kvalitetu tla, i nivoima buke i vibracija u zoni Projekta (blizu železničke trase)	Pre izgradnje	<ul style="list-style-type: none"> > Ne postoje osnovni podaci koji bi se koristili za praćenje uticaja implementacije Projekta na životnu sredinu 	<ul style="list-style-type: none"> > Izvođač će: > Sprovesti osnovnu analizu podzemnih voda u pijezometrima koji su se ranije koristili za hidrogeološka istraživanja > Sprovesti osnovna merenja kvaliteta površinskih voda na lokacijama gde postojeća i predložena železnička pruga prolaze preko ili u blizini vodotoka. Detaljne lokacije i učestalost praćenja biće definisani u Planovima upravljanja životnom sredinom i socijalnim pitanjima specifičnim za projekat za svaki pododeljak (sledeća faza projekta). > Sprovesti praćenje kvaliteta zemljišta osnovne linije duž železničke trase (na oko 0,5-1,0 m od trase), na lokacijama gde nova pruga prati postojeću. Detaljne lokacije i učestalost praćenja biće definisani u Planovima upravljanja životnom sredinom i socijalnim pitanjima specifičnim za projekat za svaki pododeljak (sledeća faza projekta).

Tema	Faza	Rezime uticaja/rizika	Predložene dalje aktivnosti/mere ublažavanja
Zatvaranje stanica i stajališta	Pre izgradnje	<ul style="list-style-type: none"> > Uticaji na lokalne zajednice koje se oslanjaju na železnički transport, posebno na zajednice u kojima žive ugrožene kategorije i koje možda nemaju alternativne opcije prevoza 	<ul style="list-style-type: none"> > Odrediti osnovne nivoe buke i vibracija na lokaciji i okolini. > Kada se donesu konačne odluke o zatvaranju stanica/stajališta i kada se izvrši detaljna procena uticaja takvog zatvaranja u okviru budućih Studija procene uticaja na društvo i životnu sredinu, IŽS će stupiti u vezu sa lokalnim vlastima na svakoj poddeonici gde je takvo zatvaranje planirano, kako bi se dogovorile i organizovale alternativne opcije transporta kao što su minibus linije za ova sela ili druga prevozna sredstva.
Zatvaranje pružnih prelaza	Pre izgradnje	<ul style="list-style-type: none"> > Uticaji na ljude koji trenutno koriste pružne prelaze na postojećoj železničkoj pruzi, posebno u poljoprivredne svrhe 	<ul style="list-style-type: none"> > Kada se izvrši detaljna procena uticaja zatvaranja putnih prelaza i izgradnje nadvožnjaka/podvožnjaka za zamenu putnih prelaza, IŽS će se konsultovati sa lokalnim vlastima o pitanjima dovoljnosti, dimenzija i bezbednosnih razmatranja ovih objekata. > Pored toga, sastanci će biti održani u lokalnim zajednicama koje se nalaze u oblasti na koje Projekat ima uticaj u završnoj fazi projekta, kako bi svi planirane podvožnjaci i nadvožnjaci bili jasno prezentovani, kako bi se čula sva stanovišta lokalnog stanovništva u vezi sa pristupom njihovim imanjima i kako bi bile izvršene izmene, ukoliko je moguće, da bi se izašlo u susret njihovim potrebama. > Pre početka izgradnje, biće organizovana ista procedura kako bi se osiguralo da lica pogođena ovim Projektom budu obaveštena o odlukama vezanim za projekat uključujući obrazloženje razloga za takve odluke (od tehničkih, finansijskih, bezbednosnih i drugih aspekata) i tako da ista dobiju informacije o tome na koji način i gde mogu pristupiti svojim imanjima na drugoj strani železničke pruge (gradilište) i kontakt podacima Izvođača za potrebe bilo kakvih pritužbi.
Eksproprijacija zemljišta i preseljenje	Pre izgradnje	<ul style="list-style-type: none"> > Eksproprijacija privatnog zemljišta i preseljenje domaćinstava/preduzeća 	<ul style="list-style-type: none"> > Razvoj i implementacija akcionih planova raseljavanja specifičnih za lokaciju u skladu sa Okvirom politike raseljavanja Projekta (što je deo Paketa objavljivanja Projekta).
Gubitak i promena staništa	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Najosetljiviji receptori su mala vodena tela na koja mogu uticati (i) isušivanje i (ii) prekid veze sa rekama. Pogođena područja uključuju i područja preseljenja željeznice 	<ul style="list-style-type: none"> > Izrada i implementacija Plana upravljanja biodiverzitetom u fazi izgradnje koji mora razraditi metode i razgraničenje površina za čišćenje vegetacije, površina predviđenih za kretanje mašina, odlaganje otpada i sl. U mestima u kojima železnička pruga prolazi preko močvarnih staništa, neophodno je obezbediti propuste za vodu, tako da hidrografski režim ostane nepromenjen. > Plan može takođe da obuhvati mere kako bi obezbedio da nema neto gubitaka prioritetnih karakteristika biodiverziteta i kako bi bilo neto dobitaka kritičnih staništa. Pristupni putevi i privremeni objekti nisu dozvoljeni u zaštićenim područjima ili EAAA CH i PBF ukoliko ne postoji druga izvodljiva lokacija. U tom slučaju, dodatno ublažavanje se mora primeniti. Odlaganje otpada i iskapanog materijala nije dozvoljeno u zaštićenim područjima ili EAAAs PBFs i CHs.
Širenje invazivnih vrsta	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Invazivne biljne vrste su uobičajene i dobro uspostavljene na području Projekta, izgradnja 	<ul style="list-style-type: none"> > Moraju se sprovesti preventivne mere iskorenjivanja i kontrole invazivnih vrsta. > Izrada i implementacija Plana upravljanja biodiverzitetom u izgradnji.

Tema	Faza	Rezime uticaja/rizika	Predložene dalje aktivnosti/mere ublažavanja
		može olakšati njihovo širenje	
Smrtnost faune	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Životinje se mogu sudariti sa velikim mašinama koje se kreću na gradilištima 	<ul style="list-style-type: none"> > Glavna mera ublažavanja je ograđivanje gradilišta. > Izrada i implementacija Plana upravljanja biodiverzitetom u izgradnji.
Uticaj buke i vibracija na faunu tokom osetljivih perioda (razmnožavanje, gnežđenje...)	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Građevinski radovi će proizvesti buku i vibracije koje mogu privremeno uticati na floru i faunu 	<ul style="list-style-type: none"> > Izrada i implementacija Plana upravljanja biodiverzitetom u izgradnji. Plan mora da sadrži mere koje se odnose na vremenski raspored radova i minimiziranje buke i vibracija.
Zagađenje organskim otpadom, hemikalijama	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Upotreba herbicida, pesticida, prosute hemikalije i nagomilavanje organskog otpada na gradilištu može izazvati štetne uticaje na floru i faunu 	<ul style="list-style-type: none"> > Upotrebu herbicida, pesticida u čišćenju vegetacije treba primeniti kada nijedna druga metoda nije izvodljiva. > Upravljanje (organskim) otpadom na način koji neće privući faunu u potrazi za hranom i skloništem. > Izrada i implementacija Plana upravljanja biodiverzitetom u izgradnji.
Kvalitet vazduha	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Smanjenje kvaliteta vazduha usled: (i) emisije građevinske prašine kao rezultat radova rušenja, zemljanih radova, transporta i odlaganja iskopanog materijala, (ii) emisije izduvnih gasova iz procesa sagorevanja u građevinskoj opremi i 	<ul style="list-style-type: none"> > Plan upravljanja kvalitetom vazduha i prašinom u fazi izvođenja radova, koji će obuhvatiti mere za ublažavanje negativnih uticaja izgradnje železničke pruge na kvalitet vazduha Plan će biti fokusiran na mere kontrole disperzije prašine, emisije sa mašina i mere za upravljanje zalihama.
Nivoi buke i vibracija u području uticaja Projekta	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Uticaj na radnike, stanovnike i faunu zbog povećanog nivoa buke i vibracija koje se prenose na tlo tokom građevinskih radova kao rezultat izgradnje tunela, zemljanih radova, zasipanja ili potencijalnog miniranja. > Oštećenja konstrukcije usled vibracija izazvanih opremom i primenjenim metodama rada uključujući potencijalnu upotrebu eksploziva. 	<ul style="list-style-type: none"> > Izvođač će izraditi Plan upravljanja bukom i vibracijama u fazi izvođenja radova, što će obuhvatiti najbolje mere za ublažavanje negativnih uticaja buke i vibracija. To će uključivati aktivnosti kao što su upravljanje bučnom građevinskom opremom, implementacija prilagodljivog radnog protokola, korišćenje opreme za šipove sa niskim ili nevibracionim uslovima, korišćenje statičke sile zbijanja, upravljanje procesom miniranja kako bi se smanjile vibracije miniranja, praćenje konstrukcija visokog rizika (kuće koje su locirane veoma blizu radova, objekti kulturnog nasleđa, itd.) kako bi obezbedili da se ne nanosi šteta konstrukcijama.
Kvalitet vode	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Smanjenje kvaliteta vode usled: (i) erozija, modifikacija rečnog korita i oticanje nanosa, (ii) nekontrolisano ispuštanje efluenta iz građevinskih područja, (iii) neadekvatno i nekontrolisano ispuštanje/tretman sanitarnih otpadnih voda, (iv) emisije drenažnih voda iz tunelskih cevi, (v) površinsko oticanje i ispiranje na radilištima, (vi) radovi i održavanje građevinskih vozila, (vii) odlaganje otpada, u 	<ul style="list-style-type: none"> > Izvođač će biti odgovoran za razvoj i implementaciju Plana upravljanja vodama i zemljištem u fazi izgradnje kako bi se ublažili uticaji izgradnje na vodu i zemljište. U okviru Plana, Izvođač će na odgovarajući način identifikovati koridor rada i ograničiti puteve za transport materijala, jasno naznačavajući zabranjena područja i osetljive lokacije. Biće izgrađen odgovarajući sistem za odvodnjavanje na lokaciji i postavljeni separatori ulja ako to budu zahtevali državni organi. Radovi unutar ili u blizini vodotoka će se izbegavati. > Izvođač će biti odgovoran za razvoj i implementaciju Plana prelaza preko reke. Izvođač će uključiti ekološke zahteve i mere kontrole tokom izvođenja radova u blizini plovnih

Tema	Faza	Rezime uticaja/rizika	Predložene dalje aktivnosti/mere ublažavanja
		<p>vodotokove, (viii) ispuštanje nanosa u vodotokove</p> <p>> Građevinske aktivnosti koje se odvijaju na lokacijama gde železnička pruga prelazi reku (npr. mostovi) mogu privremeno da poremete vodotok i povezanost.</p>	<p>puteva, uključujući radove u vodi, kao i druge uslove utvrđene u Vodnoj saglasnosti koju izdaje Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Direkcija za vode.</p>
Stabilizacija terena i kvalitet zemljišta	Izgradnja	<p>> Smanjenje stabilizacije terena kao rezultat: (i) krčenja šuma, (ii) isušivanja tla, (iii) upotrebe teških mašina i opreme</p> <p>> Privremeno narušavanje lokalnog korišćenja zemljišta zbog oduzimanja zemljišta za građevinske aktivnosti, kao i negativan uticaj prašine na useve u blizini</p> <p>> Smanjenje kvaliteta zemljišta kao rezultat: (i) direktnog ispuštanja otpadnih voda, (ii) slučajnog izlivanja goriva i ulja iz opreme i drugih hemikalija koje se koriste na gradilištu (iii) neodgovarajućeg odlaganja otpada (iv) gubitka plodnog gornjeg sloja tla</p>	<p>> Odgovornost Izvođača je da razvije i sprovede Plan upravljanja vodama i zemljištem u fazi izgradnje, koji će između ostalog uključivati: mere koje se odnose na uklanjanje vegetacije, površinskog tla i podzemnih slojeva i upravljanje radi očuvanja kvaliteta zemljišta i sprečavanja erozije, mere usmerene na zadržavanje i uklanjanje slučajnih izlivanja i praćenja kvaliteta podzemnih voda i zemljišta, mere koje će svesti na minimum rizik od erozije, kao što su izgradnja privremenih drenažnih kanala i nasipa, mere koje se odnose na tretman otpadnih voda.</p>
Uticaji projekta na predeo i vizuelne vrednosti	Izgradnja	<p>> Promene postojećeg predela i vizuelni uticaji usled građevinskih radova i kao rezultat: (i) raščišćavanja lokalizovanih površina od drveće i žbunjaste vegetacije i uklanjanja zemljišnog pokrivača, (ii) povećanog stepena „urbanizacije“ usled prisustva građevinske mehanizacija, ograde i druge građevinske konstrukcije, (iii) rušenja imovine duž železničke trase, (iv) nepovoljnih promena u korišćenju zemljišta duž železničke</p>	<p>> Izvođač će izraditi Plan upravljanja sadnjom u fazi izvođenja radova kako bi regulisao aktivnosti ozelenjavanja i vratio gradilište u njegovo prvobitno stanje. Planom će biti navedene sledeće mere: očuvanje strukturnog intenziteta zemljišta, vremenski raspored aktivnosti sadnje, zadaci uspostavljanja i održavanja drveća, trave i vegetacije na području Projekta, šumska sadnja, korišćenje vrsta lokalne/regionalne provenijencije, kompenzaciona sadnja za ekološka staništa koja su igubljena da bi se obezbedila neto dobit osetljivih staništa.</p>
Generisanje otpada	Izgradnja	<p>> Kontaminacija životne sredine usled curenja i izlivanja otpada povezanog sa kvarovima i rukovanjem otpadom, transportom i skladištenjem/odlaganjem različitih vrsta otpada nastalog tokom građevinskih aktivnosti (otpad od rušenja, iskopani materijali, hrana, ambalaža, kancelarijski otpad, sanitarni otpad).</p> <p>> Šteta po životnu sredinu uzrokovana nepravilnim rukovanjem</p>	<p>> Izvođač će pripremiti Plan upravljanja otpadom u fazi izvođenja radova tako da obuhvati sve aktivnosti koje se odnose na proizvodnju otpada tokom izgradnje i dovede do najvišeg nivoa ponovne upotrebe i recikliranja. Mere uključuju, između ostalog: identifikaciju specifičnih vrsta i količina otpada koji će verovatno nastati tokom procesa izgradnje, odgovarajuću segregaciju i skladištenje opasnih i neopasnih otpadnih materijala, ponovnu upotrebu iskopanog materijala bilo kao inženjerskog materijala za punjenje ili u cilju ublažavanja uticaja na životnu sredinu zemljane radove, formiranje privremenih deponija za građevinski otpad u skladu sa nacionalnim zahtevima.</p>

Tema	Faza	Rezime uticaja/rizika	Predložene dalje aktivnosti/mere ublažavanja
		materijalima/hemikalijama i slučajnim prosipanjem.	
Uticaj Projekta na klimu i uticaja klimatskih promena na Projekat	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Zagađenje životne sredine usled emisija GHG iz građevinskih aktivnosti (korišćeni građevinski materijali i oprema). > Negativni uticaji klizišta, poplava, suša i požara na građevinski materijal i aktivnosti 	<ul style="list-style-type: none"> > Izvođač je obavezan da primeni sve prethodno navedene mere definisane Planom upravljanja kvalitetom vazduha i prašinom u izgradnji, sa ciljem smanjenja emisija GHG koje nastaju u fazi izgradnje, a samim tim i smanjenja negativnog uticaja Projekta na klimu. > Izvođač će razviti i implementirati <i>Plan pripravnosti i reagovanja u vanrednim situacijama u izgradnji</i> kako bi se eliminisale opasnosti i smanjili potencijalni negativni uticaji, uključujući one koji proizilaze iz klimatskih promena (npr. poplave).
Uticaji na kulturno nasleđe	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Uticaji i smetnje vezane za izgradnju kao što su buka, vibracije i prašina > Pristupni putevi koji vode ka lokalitetima kulturnog nasleđa bi potencijalno mogli biti pogođeni, jer se pretpostavlja da će se ovi putevi koristiti za prolaz mehanizacije tokom građevinskih radova > Mogućnost slučajnih nalaza 	<ul style="list-style-type: none"> > IŽS će obezbediti da se relevantni instituti za zaštitu kulturnog nasleđa konsultuju prilikom izdavanja lokacijskih uslova za svaku poddeonicu > Izvođač će izraditi Plan upravljanja kulturnim nasleđem koji će obuhvatiti sledeće: konsultacije sa lokalnim vlastima; nadzor svih zemljanih radova od strane arheologa; specifične akcije i mere za upravljanje rizicima i uticajima na lokalitete kulturnog nasleđa, kao i lokalne kulturne događaje na području Projekta; i razvoj procedure za slučajne nalaze sa detaljima o neophodnim koracima koje treba preduzeti u slučaju da se pronađu bilo kakva kulturno značajna dobra.
Privremeno zauzimanje zemljišta i ograničenja korišćenja zemljišta/pristupa	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Privremeno zauzimanje zemljišta u privatnom vlasništvu za izgradnju pristupnih puteva i smeštaj osoblja, mašina i materijala > Oštećenje zemljišnih parcela, prirodnih ili drugih dobara usled privremenog odlaganja materijala za iskopavanje i parkova teške mehanizacije > Privremena ograničenja pristupa i smanjenje mogućnosti lokalnih poljoprivrednika, javnih objekata i preduzeća da normalno rade 	<ul style="list-style-type: none"> > Izvođač će obezbediti pristup svoj komunalnoj infrastrukturi i putevima na području Projekta – u slučaju neizbežnih privremenih ograničenja pristupa, Izvođač će obavestiti lokalne vlasti i javnost pre početka radova. > Svako privremeno zauzimanje ili šteta na privatnoj imovini biće nadoknađena u skladu sa posebnim pododeljcima RAP (biće izrađen na osnovu Okvira politike raseljavanja što je deo Paketa objavljivanja Projekta).
Radna snaga i uslovi rada:	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Postoje potencijalni rizici nesprovođenja politike i procedura ljudskih resursa od strane izvođača (neformalni rad, dečiji rad, prinudni rad,). 	<ul style="list-style-type: none"> > <u>Izvođač će takođe izraditi Plan za radnu snagu i zapošljavanje, kao i Kodeks ponašanja građevinskih radnika.</u> > Za smeštaj radnika, Izvođač će izraditi Plan upravljanja smeštajem radnika u skladu sa Smernicama IFC/EBRD > <u>IŽS će organizovati nezavisnu reviziju radne snage u redovnim intervalima tokom izvođenja radova.</u>
Povećane prilike za zaposlenje.	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Mogućnosti privremenog lokalnog zapošljavanja za najbliže mesne zajednice > Moguća prilika za zapošljavanje romske populacije na poslovima u građevinarstvu, 	<ul style="list-style-type: none"> > Kako bi se povećale navedene mogućnosti, Izvođač će, u mogućoj meri, zaposliti lokalne radnike davanjem prednosti odgovarajuće kvalifikovanim i iskusnim kandidatima iz lokalnih zajednica koje su u neposrednoj blizini područja Projekta. Detalji o mogućnostima zapošljavanja za lokalno stanovništvo, uključujući način na koji će se

Tema	Faza	Rezime uticaja/rizika	Predložene dalje aktivnosti/mere ublažavanja
		posebno u Nišu	oglašavati mogućnosti zapošljavanja, biće uključeni u Plan rada i zapošljavanja u fazi izgradnje.
Bezbednost i zdravlje na radu	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Izloženost radnika mnogim rizicima koji su direktno povezani sa aktivnostima koje se obavljaju na gradilištima, kao što su rušenje i iskopavanje, radovi sa strujom, radovi na visini itd. 	<ul style="list-style-type: none"> > Izvođač će izraditi Plan zdravlja i bezbednosti na građevinskim radovima, sa detaljima o merama za upravljanje opasnostima po zdravlje i bezbednost.
Priliv radnika i rodno nasilje	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Radnički kampovi sa velikim brojem radnika na gradilištima > Rizici od nasilja nad ženama, posebno u manjim zajednicama 	<ul style="list-style-type: none"> > Građevinski objekti će biti odabrani u konsultaciji sa pogođenim zajednicama. Građevinski kompleksi treba da budu smešteni na udaljenosti od osetljivih receptora u meri u kojoj je to moguće kako bi se sveli na minimum svi negativni uticaji koji nastaju kao rezultat građevinskih radova. > Izvođač će razviti Kodeks ponašanja građevinskih radnika koji će takođe uključivati odredbe namenjene borbi protiv nasilja nad ženama.
Rizici za bezbednost saobraćaja i oštećenja lokalnih puteva	Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> > Očekuje se povećan obim saobraćaja na postojećoj lokalnoj putnoj mreži zbog građevinskih radova, što će verovatno dovesti do ograničenja saobraćaja, zastoja i rizika za bezbednost na putevima. > Moguća oštećenja lokalnih puteva od gustog saobraćaja > Bezbednosni rizici za domaćinstva koja žive duž pruge 	<ul style="list-style-type: none"> > Izvođač će izraditi Plan upravljanja saobraćajem u fazi izvođenja radova kako bi bilo obezbeđeno planiranje građevinskih radova, logistike i kretanja na način koji omogućuje njihovo bezbedno izvođenje i na način koji svodi na minimum zastoje, rizike po bezbednost saobraćaja i oštećenja za sve korisnike saobraćajnica i lokalni pristup. > Popravka svake štete koju naprave građevinska vozila na javnim putevima biće blagovremeno izvršena.

RAD/ODRŽAVANJE

Tema	Faza	Rezime uticaja/rizika	Rezime mera ublažavanja
Fragmentacija staništa	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Postojeća železnica već izaziva fragmentaciju staništa; međutim, nova pruga će biti ograđena što će predstavljati još veću prepreku kretanju faune i povezanosti staništa > Uticaj se može ublažiti tokom dizajna Projekta, ali sam uticaj nastaje tokom rada 	<ul style="list-style-type: none"> > Uticaj nastaje u fazi rada, ali se može izbeći/svesti na minimum pre izgradnje. > Dizajn Projekta treba da razmotri potrebu i mogućnost uključivanja prolaza za divlje životinje koji će smanjiti ovaj uticaj. Tokom faze rada, prolazi moraju da se održavaju u dobrom stanju i moraju da obezbede životinjama mogućnost prolaza. > IŽS mora razviti Plan upravljanja biodiverzitetom u fazi rada koji će se baviti upravljanjem povezanošću tokom rada.
Smrtnost faune	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Smrtnost faune tokom rada železnice može biti uzrokovana sudarom sa vozovima i strujnim udarom na dalekovodima. Najosetljivije grupe su ptice, sisari (slepi miševi) i gmizavci 	<ul style="list-style-type: none"> > IŽS mora razviti Plan upravljanja biodiverzitetom u fazi rada koji će navesti mere ublažavanja smrtnosti faune, kao što su paneli za ptice, sredstva za odvracanje ptica koji će sprečiti stajanje na stubovima, repelenti u problematičnim područjima, praćenje smrtnosti kako bi se identifikovale problematične deonice i poboljšalo ublažavanje. Izgradnja prolaza za divlje životinje u problematičnim područjima koja treba da se identifikuju tokom istraživanja pre izgradnje smanjiće uticaj na najmanju meru. Plan takođe mora da obezbedi da nema nikavih neto gubitaka PBF i neto dobitak CH.
Uznemiravanje faune	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Uznemiravanje faune izazvano bukom, vibracijama i svetlosnim zagađenjem 	<ul style="list-style-type: none"> > IŽS mora da izradi Plan upravljanja biodiverzitetom u fazi rada koji će se baviti pitanjem uznemiravanja faune kroz mere koje se odnose na osvetljenje, tehničke zahteve za upravljanje bukom i vibracijama i slično.
Zagađenost životne sredine	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Visoki nivoi koncentracije toksičnih metala, PAH i herbicida mogu se naći u blizini železnice. Može doći do potencijalnih nezgoda, kao što je curenje različitih vrsta hemikalija (npr. naftnih derivata, biocida, đubriva) iz rezervoara za skladištenje. Ovi zagađivači mogu završiti u kopnenim i vodenim ekosistemima što dovodi do niza štetnih efekata na biodiverzitet 	<ul style="list-style-type: none"> > IŽS mora izraditi Plan upravljanja biodiverzitetom u fazi rada koji će uključivati smernice za održavanje prve pruge i susjednih područja na način koji će sprečiti kontaminaciju.
Kvalitet vazduha	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Smanjenje kvaliteta vazduha usled radova na rekonstrukciji i održavanju (kako je definisano za fazu izgradnje). 	<ul style="list-style-type: none"> > IŽS će razviti i implementirati <i>Plan upravljanja kvalitetom vazduha u fazi rada</i>, koji će se baviti radovima na održavanju i rekonstrukciji koji mogu uključivati aktivnosti rušenja i rekonstrukcije.
Nivoi buke i vibracija u području uticaja Projekta	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Uticaj na stanovnike i biološke funkcije od povećanog nivoa buke, vibracija i efekta mikro-pritiska usled železničkog saobraćaja. > Uticaj na radnike od povećanog nivoa buke i vibracija od voznih sredstava i mašina tokom aktivnosti održavanja. 	<ul style="list-style-type: none"> > IŽS će razviti <i>Plan upravljanja bukom i vibracijama u fazi rada</i>. Plan će obuhvatiti godišnje praćenje buke u zonama stambenih i drugih osetljivih objekata koji se nalaze u neposrednoj blizini železničke pruge, kao i tehničku i vizuelnu kontrolu barijera protiv buke u skladu sa relevantnim standardima.
Kvalitet vode	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Smanjenje kvaliteta vode usled: (i) ispuštanja neprečišćene sanitarne otpadne vode ili kontaminiranog oticanja iz objekata stanice, (ii) akumulacije sedimenta u području stubova mostova, 	<ul style="list-style-type: none"> > Odgovornost IŽS je da razvije i sprovede <i>Plan upravljanja vodama i zemljištem u fazi rada za sprečavanje zagađenja vode i zemljišta</i>. Fokus Plana je na kontroli upotrebe herbicida u održavanju prolaza i štetnih materija za održavanje

Tema	Faza	Rezime uticaja/rizika	Rezime mera ublažavanja
		(iii) ispuštanja slučajno kontaminiranog oticanja iz sistema za odvodnjavanje koloseka i tokom radova na održavanju mosta, (iv) slučajnog izlivanja opasnog materijala usled udesa u železničkom saobraćaju, (v) kontaminacije površinskih voda tokom primene	mostova (boje, tečnosti za odmrzavanje, kolosečne masti), redovnoj kontroli i održavanju drenažnih konstrukcija, hvatača sedimenta, bazena i sistema za prečišćavanje.
Kvalitet zemljišta	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Smanjenje kvaliteta zemljišta kao rezultat: (i) direktnog ispuštanja površinskog oticanja, (ii) slučajnog izlivanja goriva i ulja, (iii) primene > Oštećenje železničke infrastrukture kao posledica nestabilnosti terena (klizišta i seizmička aktivnost). 	<ul style="list-style-type: none"> > Odgovornost IŽS je da razvije i sprovede <i>Plan upravljanja vodama i zemljištemu fazi rada</i>. Mere relevantne za zaštitu zemljišta su sledeće: kontrolisana primena herbicida da bi se smanjila nepotrebna prekomerna upotreba i smanjio rizik od ispiranja u zemljište i podzemne vode, redovno održavanje sedimentnih zahvata i bazena, drenažnih kanala i sistema za prečišćavanje, redovno održavanje stabilnosti padina (nagibi i nasip), vegetacija na ivici će biti zasađena duž pogođenih plovnih puteva kako bi se erozija zemljišta svela na minimum i smanjila suspendovana materija u površinskom oticanju. > U slučaju rasklapanja postojeće železničke pruge (na mestima na kojima dolazi do odstupanja nove trase od već postojeće) i ponovne upotrebe zemljišta za poljoprivredne ili sportsko-rekreativne svrhe, najpre je neophodno izvršiti ispitivanje kvaliteta zemljišta kako bi se utvrdio mogući nivo kontaminacije, a zatim sprovesti aktivnosti dekontaminacije tla, ukoliko je to neophodno.
Generisanje otpada	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Kontaminacija životne sredine usled curenja i izlivanja otpada povezanog sa lošim rukovanjem otpadom, transportom i skladištenjem otpada koji nastaje u fazi rada (komunalni i ambalažni otpad od putnika koji će koristiti stanice, otpad od održavanja pruga i otpad od prateće infrastrukture). 	<ul style="list-style-type: none"> > IŽS će ažurirati i nastaviti sa primenom trogodišnjeg Plana za upravljanje otpadom u fazi eksploatacije u skladu sa nacionalnim Zakonom o upravljanju otpadom. Ažurirani planovi će, između ostalog, uključiti i sledeće mere ublažavanja: biće obezbeđene javne kante za otpad u objektima stanica, obezbeđeni kontejneri za otpad koji će koristiti osoblje za održavanje pruga i osoblje železničkih stanica i otpad će se razdvajati, odgovarajuće sakupljanje i odlaganje otpadnih proizvoda uključujući naftu iz aktivnosti održavanja železnice. Upotrebljena nafta treba poslati na recikliranje u Rafineriju nafte Beograd.
Uticaj Projekta na klimu i uticaja klimatskih promena na Projekat	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Negativni uticaji klizišta, poplava, suša i požara na železničku infrastrukturu 	<ul style="list-style-type: none"> > IŽS će pripremiti detaljan <i>Plan pripravnosti i reagovanja u vanrednim situacijama</i> kako bi se postigla odgovarajuća i efikasna spremnost za vanredne situacije i aktivnosti reagovanja na predvidive vanredne događaje ukoliko do njih dođe.
Kulturno nasleđe	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Aktivnosti održavanja u toku rada mogu dovesti do poremećaja ili oštećenja poznatog kulturnog nasleđa ili prethodno neotkrivenog zakopanog nasleđa 	<ul style="list-style-type: none"> > IŽS će izraditi Plan upravljanja kulturnim nasleđem u fazi rada kako bi obezbedio da sve aktivnosti održavanja sa potencijalom da imaju uticaj na objekte kulturnog nasleđa budu pažljivo planirane, a u saradnji sa Zavodom za zaštitu spomenika kulture Kraljevo, te da lica koje rade na aktivnostima održavanja imaju svest o potencijalu postojanja prethodno neotkrivenog zakopanog nasleđa kada obavljaju bilo koju razarajuću podzemnu aktivnost.
Rodni aspekti	Rad	<ul style="list-style-type: none"> > Uticaji zatvaranja stanica/zastoja na žene u ruralnim oblastima koje često zavise od pružalaca transportnih usluga 	<ul style="list-style-type: none"> > IŽS će razviti Plan za ublažavanje rodničkih uticaja, uključujući odredbe o sprečavanju bilo kakvog nasilja nad ženama tokom redovnog rada železnice a ili

Tema	Faza	Rezime uticaja/rizika	Rezime mera ublažavanja
		<ul style="list-style-type: none"> > Rizici potencijalnog nasilja nad ženama kada koriste podvožnjake kao pešaci, posebno noću 	<p>tokom radova na održavanju; konsultacije sa ženama na koje Projekat lokalno utiče o njihovim pitanjima o radnoj fazi istog – posebno o percepciji bezbednosti na stanicama i podvožnjacima, itd.</p>

10 Smernice/preporuke za dalje faze Projekta

Na osnovu sprovedene analize životne sredine i socijalnih pitanja prikazane u prethodnim poglavljima, može se zaključiti da analiza ne prepoznaje nikakve značajne ili nepremostive probleme u pogledu usaglašenosti sa nacionalnim, zahtevima EU, kao i zahtevima zajmodavaca, a koji se ne mogu spremno ublažiti korišćenjem generalno standardnih mera. Očekuje se da će detaljne Procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja specifične za poddeonicu obezbediti da svi rizici/uticaji budu odgovarajuće prepoznati, kao i da se osmisle odgovarajuće mere ublažavanja kako bi se rešavali ovi rizici/uticaji. Jedino pitanje visokog rizika je potencijalni negativni uticaj močvarnih staništa Vrtište, ali se uticaji mogu izbeći ukoliko predložene izmene aktuelnog projekta budu procenjene i bude prihvaćena alternativa-kako je opisano u daljem tekstu. Ukoliko takva opcija nije izvodljiva, uticaji se mogu svesti na najmanju moguću meru opsežnim naporima ublažavanja.

Specifične smernice i preporuke za **fazu projektovanja** i **fazu Procene uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja** su date u daljem tekstu:

Specifične smernice/preporuke za fazu projektovanja:

1. Istraživanja biodiverziteta su pokazala da lokalitet Vrtište, koji se nalazi duž poddeonice Đunis-Međurovo, ima visoku ekološku vrednost. To je retko močvarno stanište na jugu Srbije. Ovo stanište je veštački stvoreno izmeštanjem reke Nišave, ali nekoliko godina kasnije, nakon što je poluprirodna vegetacija zauzela područje, postalo je oaza za ptice u kontekstu gneždenja i seoba. Za samo jedan dan terenskih istraživanja zabeleženo je 29 vrsta ptica, od kojih su neke veoma retke u južnoj Srbiji i celoj zemlji. Pored toga, na lokalitetu je prisutna i vrsta *Coenagrion ornatum*, navedena u Aneksu II Direktive o staništima. Populacije ove vrste su veoma retke i imaju lokalni karakter; stoga, sve promene u režimu voda izazvane ovim projektom mogu imati značajan uticaj. Na tom lokalitetu planirano je izmeštanje pruge za cca. 180 m što će direktno uticati i vrlo verovatno rezultirati isušivanjem te močvare. **Dizajn Projekta u ovoj oblasti treba ponovo razmotriti.** Trebalo bi predložiti, analizirati i oceniti alternativu koja prati postojeće usklađivanje kako bi se potencijalno izbegao veliki uticaj na biodiverzitet u ranim fazama Projekta.



Slika 119: Močvarna staništa u blizini Vrtišta (postojeća pruga – zeleno, planirana pruga – žuto, močvarna staništa – crveno)

Legenda: Wetland habitats important for fauna of South Serbia- močvarna staništa od značaja za faunu Južne Srbije, Station Mezgraja- Stanica Mezgraja, Vrtište wetlands- močvarna staništa Vrtište

2. Pristupni putevi, smeštaj radnika ili druge (privremene) konstrukcije se ne smeju graditi unutar zaštićenih područja, ekološki odgovarajućih oblasti koje podležu analizi PBF ili CH. Ovo će biti dozvoljeno samo ukoliko ne postoji druga izvodljiva alternativa i mora biti praćeno adekvatnim i reciprocitetnim ublažavanjem i/ili adekvatnim strategijama kako bi se garantovalo da nema neto gubitaka /da bude neto dobitaka.
3. Dizajn projekta treba da bude u skladu sa važećim nacionalnim standardima projektovanja, koji će uključivati projektovanje odgovarajućih parametara životne sredine (poplava, stabilnost tla) uključujući klimatske promene. Relevantni EN evropski/srpski (SRPS) standardi za projektovanje železnica će takođe biti uzeti u obzir, zajedno sa tehničkim specifikacijama za interoperabilnost (TSI), uključujući, ali ne ograničavajući se na TSI za osobe sa invaliditetom i smanjene pokretljivosti.
4. Novi pristupni putevi ili preuređenje postojećih puteva moraju biti projektovani sa razmatranjem da se uticaji svedu na minimum, uzimajući u obzir zahteve Lokacijskih uslova (jednom izdatih za svaku poddeonicu).
5. Svi planirani mostovi i propusti moraju imati zadovoljavajući hidraulički profil za prolaz velikih voda. Železničke konstrukcije moraju biti zaštićene od štetnog dejstva vode izgradnjom zaštitnih konstrukcija (kameni nasipi, potporni zidovi, stabilizacijski pragovi i dr.). Na mestima ukrštanja železničke pruge i odbrambenog nasipa potrebno je omogućiti nesmetan prolaz građevinske mehanizacije u cilju održavanja nasipa i korita vodotoka (bager, kamion, kosilica) kako bi donje ivice konstrukcije mosta bile najmanje 3,0 m iznad krune nasipa.
6. Predvideti zaštitu železničkog nasipa i dovoljnog broja propusta na deonici Velika Plana-Gilje, a posebno Paraćin-Stalać, gde železnička pruga predstavlja prepreku za nesmetan tok vode u vreme poplava.
7. Izradiće se *Studija tehničkih mera za zaštitu životne sredine*, u smislu dela Glavnog projekta (takozvani Projekat za dobijanje građevinske dozvole), koja će obuhvatati pitanja buke u okviru posebnog poglavlja - Studija o buci. Projekat će obuhvatati optimizaciju zvučnih barijera (lokaciju, visinu i dužinu), kao i optimizaciju drugih mera za zaštitu od buke. Projekat treba da obuhvati železničku deonicu Stalać-Niš (ona može biti podeljena na poddeonice shodno organizaciji građevinskih radova) uz dodatnu procenu pojedinačnih svojstava lokacije i dalje prilagođavanje zvučnog modela. Projektovanje zvučnih barijera treba da bude u skladu sa odredbama nacionalnog i evropskog zakonodavstva, Tehničkim specifikacijama za interoperabilnost (TSI) kao i odgovarajućim standardima: SRPS EN 16272--1, SRPS EN 16272--2, SRPS EN 16272--3--1, SRPS EN 16272--3--2, SRPS EN 16727--1, SRPS EN 16727--2--1, SRPS EN 16727--2--2, SRPS EN 16727--3, SRPS EN 16951--1 i SRPS EN 16951--2. Akustični paneli koji će se koristiti kao zvučne barijere treba da poseduju apsorpciju zvuka od minimum 12 dB (klasa A4 u skladu sa SRPS EN 16272-1) i zvučnu izolaciju od minimum 25 dB (klasa B3 u skladu sa SRPS EN 16272-2). Svi elementi zvučnih barijera treba da budu uzemljeni. Proveru efikasnosti sistema za uzemljenje za izabrani tip zvučnih barijera treba da izvrši stručna akreditovana institucija. Ispitivanje električnog pražnjenja groma treba sprovesti tako da dostigne efektivnu vrednost od 40 kA i trajanje impulsa od minimum 100 ms. Rok trajanja akustičnih panela treba da bude minimum 20 godina bez većih promena njihovih akustičnih i neakustičnih performansi. Akustični paneli i/ili kompletne zvučne barijere treba da budu pogodne za postavljanje pored železničkih pruga sa maksimalno dozvoljenom brzinom kretanja od 200 km/h. Za stambene i druge osetljive zgrade za koje zaštita zvučnim barijerama nije ekonomski i tehnički moguća, i za zgrade na mestima na kojima dolazi do prekoračenja nivoa buke čak i nakon postavljanja zvučnih barijera, planiraju se druge zaštitne mere kao što su zamena vrata i prozora vratima i prozorima sa boljom zvučnom izolacijom.

Pored standardnog obima rada iz Studije procene uticaja na društvo i životnu sredinu, date su sledeće specifične smernice i preporuke za fazu izrade Studije procene uticaja na društvo i životnu sredinu po poddeonicama:

1. Analiza uticaja planiranih **novih pristupnih puteva** i neophodnih odstupanja od postojećih puteva kada ove informacije postanu dostupne
2. Analiza uticaja razdvajanja zajednice tokom faze izgradnje i rada
3. Posete svim naseljima sa **stanicama i stajalištima** koje su planirane za zatvaranje i obavljanje konsultacija sa ovim lokalnim zajednicama kako bi se bolje razumela upotreba ovih stanica/stajališta i uticaji zatvaranja, uključujući i da li ova naselja imaju alternativne opcije prevoza
4. Analiza lokacija svih **putnih prelaza** koji se zatvaraju i lokacija planiranih podvožnjaka ili nadvožnjaka i sprovođenje konsultacija sa ovim lokalnim zajednicama radi razumevanja uticaja na lokalno stanovništvo, posebno uticaja na poljoprivredne aktivnosti po poddeonicama.
Pored analize vulnerabilnih kategorija, organizovanje fokus grupa sa **Romima koji žive u Mladenovcu** gde Romi žive pored železničke stanice i možda će morati da budu preseljeni pre početka izgradnje i dalje konsultacije sa Nacionalnim savetom za romske manjine u Srbiji.
5. Železnička pruga će biti ograđena u potpunosti; shodno tome, **identifikacija lokacija prolaza za faunu** mora se izvršiti na osnovu osnovnih istraživanja koja pokrivaju sva četiri godišnja doba u nameri da se fragmentacija staništa svede na minimum.
6. Kritična staništa i prioritetne karakteristike biodiverziteta prisutni su u zoni uticaja Projekta, stoga Procena uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja će morati da garantuje da ciljevi u pogledu toga da **nema neto gubitaka/ da bude neto dobitaka** budu ispunjeni.