

datum / travanj, 2026.

nositelj zahvata / HRVATSKE CESTE d. o. o.

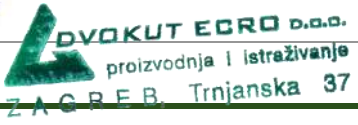
naziv dokumenta / **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT IZGRADNJE ZAPADNE
OBILAZNICE BJELOVARA (DC544-DC28) SA SPOJEM NA DC43**

Knjiga 1



Nositelj zahvata:	HRVATSKE CESTE d. o. o. Vončinina 3, 10 000 Zagreb
Ovlaštenik:	DVOKUT-ECRO d. o. o. Trnjanska 37, 10 000 Zagreb
Naziv dokumenta:	STUDIJA O UTJECU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT IZGRADNJE ZAPADNE OBILAZNICE BJELOVARA (DC544-DC28) SA SPOJEM NA DC43 Knjiga 1
Ugovor:	U171_24
Verzija:	Za javnu raspravu
Datum:	travanj, 2026.
Poslano:	17.04.2026. Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije/ Bjelovarsko-bilogorska županija
Voditelj izrade Studije (voditelj stručnih poslova - suglasnost u dodatku):	Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. Uvod, A., B., C.1.2., C.1.3., C.2., C.3., C.4. D.1.1., D.1.2., D.2., D.3., D.4., D.5., D.6., E.1., E.2., E.3., F., integracija dokumenta <i>Mario Pokrivač</i>
Stručni suradnici (voditelji stručnih poslova / zaposleni stručnjaci ovlaštenika – suglasnost u dodatku):	Tomislav Hriberšek, mag. geol. C.1.1., C.1.9., C.1.10., C.1.11., C.1.12., C.1.13., D.1.9., E.1., E.2., E.3 <i>Tomislav Hriberšek</i> Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. <i>Daniela Klaić Jančijev</i> Tajana Uzelac Obradović, mag. biol. <i>Tajana Uzelac Obradović</i> Ema Svirčević, mag. biol. C.1.6., D.1.6., E.1., E.2., E.3 <i>Ema Svirčević</i> Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. C.1.4., D.1.4., E.1., E.2., E.3 <i>Ivan Juratek</i> mr .sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv. C.1.7., D.1.7., E.1., E.2., E.3 <i>Konrad Kiš</i> Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoling. C.1.8., D.1.8., E.1., E.2., E.3 <i>Imelda Pavelić Mrakužić</i> mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming. <i>Gordan Golja</i> Marijana Bakula, mag. ing. cheming. <i>Marijana Bakula</i> dr. sc. Tomi Haramina, mag. phys. et geophys. C.1.14., C.1.15, C.1.16., C.1.17., E.1., E.2., E.3 <i>T. Haramina</i> Vanja Karpišek, mag. ing. cheming., univ. spec. oecoling. D.1.14., D.1.15., D.1.16., E.1., E.2., E.3 <i>Vanja Karpišek</i>
Ostali zaposleni stručni suradnici ovlaštenika:	Mirna Varat, mag. ing. prosp. arch. C.2., C.1.2 <i>Mirna Varat</i> Nina Furčić, mag. geol. C.1.1., C.1.9., C.1.10., C.1.11., C.1.12., C.1.13., D.1.9. <i>Nina Furčić</i> Gabrijela Martinek, mag. ing. prosp. arch. C.1.4., D.1.4. <i>Gabrijela Martinek</i> Antonija Trlaja Magdić, mag. ing. prosp. arch. C.1.4., D.1.4., C.1.8., D.1.8. <i>Antonija Trlaja</i> Ines Maksimović Čanković, mag. oecol. C.1.14., C.1.15, C.1.16., C.1.17. <i>Ines Maksimović</i> Dorotea Kiš, mag. oecol. C.1.6., D.1.6. <i>Dorotea Kiš</i> Luka Guštin, univ. mag. ing. min. <i>Luka Guštin</i>



	C.1.2., C.1.17.
Vanjski suradnici:	dr.sc. Hrvoje Kalafatić  Dr.sc. Bartul Šiljeg, Institut za arheologiju, Zagreb Dr.sc. Rajna Šošić Klindžić, Filozofski fakultet, Zagreb D.2.5., E.1.5., F. Miljenko Henich, dipl. ing. el. SONUS d.o.o. Zagreb  E.1.13., F.
Konzultacije i podaci:	HRVATSKE CESTE d. o. o. Vončinina 3, 10 000 Zagreb Geoprojekt d.d. Sukoišanska 43, 21 000 Split
Predsjednica Uprave:	mr. sc. Ines Rožanić, MBA  



SADRŽAJ

UVOD	13
A. OPIS ZAHVATA	16
A.1. OPIS TRASE	16
A.2. OPIS RJEŠENJA U TLOCRTU	17
A.3. OPIS RJEŠENJA U NACRTU	19
A.4. OPIS RJEŠENJA POPREČNIH PRESJEKA	20
A.5. ODVODNJA I VODOZAŠTITA	20
A.6. RASKRIŽJA	21
A.7. OBJEKTI	21
A.8. PRELAGANJA I POLJSKI PUTEVI	23
A.9. PROMETNA OPREMA, SIGNALIZACIJA I VOĐENJE PROMETA	24
A.10. INSTALACIJE KOMUNALNE INFRASTRUKTURE U KORIDORU CESTE	24
A.11. NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM	25
A.12. ZBRINJAVANJE VIŠKA MATERIJALA	25
A.13. OBJEKTI PREDVIĐENI ZA UKLANJANJE	25
B. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA	28
C. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU	35
C.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ	35
C.1.1. ZATEČENO STANJE	35
C.1.2. NASELJA I STANOVNIŠTVO	47
C.1.3. INFRASTRUKTURA I ZAHVATI	50
C.1.4. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	61
C.1.5. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	75
C.1.6. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE, STANIŠTA, FLORA I FAUNA	94
C.1.7. ŠUMARSTVO I LOVSTVO	126
C.1.8. TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE	132
C.1.9. GEOLOŠKE ZNAČAJKE	139
C.1.10. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	141
C.1.11. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	146
C.1.12. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE	149
C.1.13. VODNA TIJELA	159
C.1.14. KVALITETA ZRAKA	168
C.1.15. KLIMA I METEOROLOŠKI PODACI	171
C.1.16. KLIMATSKE PROMJENE	174

C.1.17. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE	180
C.2. ANALIZA ODNOSA ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	182
C.3. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA	182
C.4. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA ZA VARIJANTU „NE ČINITI NIŠTA“	182
D. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	184
D.1. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	184
D.1.1. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO	184
D.1.2. UTJECAJ NA PROMETNI SUSTAV	187
D.1.3. UTJECAJ NA INFRASTRUKTURU.....	189
D.1.4. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ	191
D.1.5. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU	198
D.1.6. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE, STANIŠTA, FLORU, FAUNU	198
D.1.7. UTJECAJ NA ŠUMARSTVO I LOVSTVO	206
D.1.8. UTJECAJ NA TLO I BILJNU PROIZVODNJU	212
D.1.9. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA.....	214
D.1.10. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA.....	217
D.1.11. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA.....	218
D.1.12. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA.....	228
D.1.13. UTJECAJ OD POVEĆANJA RAZINE BUKE	229
D.1.14. GOSPODARENJE OTPADOM.....	231
D.1.15. GOSPODARENJE MINERALNOM SIROVINOM IZ ISKOPA	233
D.1.16. UTJECAJ NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA	233
D.2. MOGUĆI UTJECAJI NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA.....	235
D.3. KUMULATIVNI UTJECAJI	235
D.3.1. PROSTORNI PLANOWI RELEVANTNI ZA PREDMETNO PODRUČJE	236
D.3.2. PROVEDENI POSTUPCI ZAŠTITE OKOLIŠA (PUO, OPUO)	237
D.3.3. KARTOGRAFSKA I TERENSKA INVENTARIZACIJA STANJA U PROSTORU, JAVNO DOSTUPNA LITERATURA I DRUGI DOSTUPNI PODACI.....	239
D.3.4. OPIS MOGUĆIH KUMULATIVNIH UTJECAJA.....	240
D.4. OPIS POTREBA ZA PRIRODNIM RESURSIMA.....	244
D.5. OPIS MOŽEBITNIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	244
D.6. OPIS MOGUĆIH UMANJENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI (GUBITAKA) OKOLIŠA U ODNOSU NA MOGUĆE KORISTI ZA DRUŠTVO I OKOLIŠ.....	244
D.7. OPIS METODA PREDVIĐANJA UTJECAJA KOJE SU KORIŠTENE U IZRADI STUDIJE	245
E. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA S PRIJEDLOGOM PLANA PROVEDBE	249

E.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	249
E.1.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME	249
E.1.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM GRADNJE	251
E.1.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA	255
E.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	256
E.3. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ	257
F. NAZNAKA POTEŠKOĆA	263
G. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA I LITERATURE	264

G.1. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA	264
G.2. POPIS LITERATURE	264
H. POPIS RELEVANTNIH PROPISA	269
I. DODACI	273

GRAFIČKI PRIKAZI

Grafički prikaz 0-1: Pregledna karta planiranog zahvata	14
Grafički prikaz 0-2: Prometni položaj predmetnog zahvata	15
Grafički prikaz A-1: Prometni kontinuitet ostvaren izgradnjom dionice Stare Plavnice – DC544.....	17
Grafički prikaz A-2: Shematski prikaz normalnog poprečno presjeka	20
Grafički prikaz A-3: Uzdužni presjek i tlocrt podvožnjaka.....	22
Grafički prikaz A-4: Poprečni presjeci podvožnjaka.....	22
Grafički prikaz B-1: Lokacija prijelaza željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) zapadno od naselja Stare Plavnice	29
Grafički prikaz B-2: Uzdužni presjek nadvožnjaka	30
Grafički prikaz B-3: Poprečni presjek nadvožnjaka.....	30
Grafički prikaz B-4: Uzdužni presjek i tlocrt podvožnjaka.....	32
Grafički prikaz C-1: Teren šireg područja zahvata	36
Grafički prikaz C-2: Pokrov i namjena korištenja zemljišta šireg područja zahvata	37
Grafički prikaz C-3: Lokacije fotografija terenskog obilaska	38
Grafički prikaz C-4: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 2	39
Grafički prikaz C-5: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 3	40
Grafički prikaz C-6: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 4	41
Grafički prikaz C-7: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 5	42
Grafički prikaz C-8: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 6	43
Grafički prikaz C-9: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 8	45
Grafički prikaz C-10: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 9	46
Grafički prikaz C-11: Naselja duž planiranog zahvata	48
Grafički prikaz C-12: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na užem području zahvata	52
Grafički prikaz C-13: Mreža državnih cesta i autocesta - razmještaj mjesta brojenja prometa (stanje, 31.12.2023.)	54
Grafički prikaz C-14: Karta željezničke mreže s kolodvorima i stajalištima.....	56
Grafički prikaz C-15: Pogled iz zraka na spomen područje i početak trase.....	69
Grafički prikaz C-16: Pogled iz zraka na spomen područje i početak trase od stacionaže 0+000 do 0+550	69
Grafički prikaz C-17: Pogled iz zraka na šumsku površinu Bedenik zapadno od zahvata i planiranu trasu od stacionaže 1+500 do 3+00	70
Grafički prikaz C-18: Pogled iz zraka na šumsku površinu zapadno od zahvata uz ribička jezera od stacionaže 2+400 do 3+00	70

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT IZGRADNJE ZAPADNE OBILAZNICE BJELOVARA (DC544-DC28) SA
SPOJEM NA DC43

Grafički prikaz C-19: Pogled iz zraka na šumsku površinu zapadno od zahvata i vegetaciju u sukcesiji istočno od zahvata uz nogometno igralište od stacionaže 2+700 do 3+000.....	71
Grafički prikaz C-20: Pogled iz zraka na poljoprivredne površine i nasad kroz koji prolazi planirani zahvat od stacionaže 3+000 do 3+750.....	71
Grafički prikaz C-21: Pogled iz zraka na visoku vegetaciju, poljoprivredne površine i planirana prometnica od stacionaže 5+700 do 6+100.....	73
Grafički prikaz C-22: Zaštićena područja prirode na širem području.....	95
Grafički prikaz C-23: Karta staništa na širem području (<i>buffer</i> 100+100 m) zapadne obilaznice Bjelovara (dionica DC28 – D43 stac. 0+000 – 3+500)	98
Grafički prikaz C-24: Karta staništa na širem području (<i>buffer</i> 100+100 m) zapadne obilaznice Bjelovara (Dionica DC28 – DC43: stac. 3+500 – 6+662 ; Dionica Stare Plavnice – DC544: stac. 0+000 – 1+265)	99
Grafički prikaz C-25: Lokacije prikupljanja fotodokumentacije na trasi planirane prometnice	101
Grafički prikaz C-26: Poljoprivredna kultura uljana repica rasprostranjena na području planiranog zahvata	111
Grafički prikaz C-27: Travnjačke vrste dvorednodlakava čestoslavica – <i>Veronica chamaedrys</i> (gore, lijevo), livadni repak – <i>Alopecurus pratensis</i> (gore, desno), prava kamilica – <i>Chamomilla recutita</i> (dolje, lijevo) i žabnjak – <i>Ranunculus sp.</i> (dolje, desno) zabilježene tijekom terenskog obilaska	113
Grafički prikaz C-28: Travnjačke vrste rumena drijemina – <i>Lychnis flos-cuculi</i> (lijevo) i kiselica – <i>Rumex sp.</i> (desno) zabilježene tijekom terenskog obilaska	113
Grafički prikaz C-29: Umjetna jezera Pulman u širem području planirane prometnice	116
Grafički prikaz C-30: Ptica grabljivica – škanjac (<i>Buteo buteo</i>) zabilježena na širem području planiranog zahvata	118
Grafički prikaz C-31: Aktivno gnijezdo bijele rode (<i>Ciconia ciconia</i>) zabilježeno na udaljenosti od oko 40 m od najbliže točke planiranog zahvata u Staroplavničkoj ulici (lijevo) i jedinka bijele rode zabilježena na širem području planiranog zahvata (desno)	119
Grafički prikaz C-32: Zabilježene ptice fazan – <i>Phasianus colchicus</i> (gore, lijevo), slavuj – <i>Luscinia megarhynchos</i> (gore, desno), ženka crnoglavog batića – <i>Saxicola torquata</i> (dolje, lijevo) i siva čaplja – <i>Ardea cinerea</i> (dolje, desno) zabilježene na širem području planiranog zahvata	119
Grafički prikaz C-33: Izvod iz karte ekološke mreže.....	125
Grafički prikaz C-34: Šumskogospodarsko područje RH u odnosu na obuhvat zahvata.....	129
Grafički prikaz C-35: Lovišta u okolini obuhvata zahvata.....	131
Grafički prikaz C-36: Tipovi tla (dominantne jedinice) i pogodnost tla na području obuhvata zahvata	135
Grafički prikaz C-37: Poljoprivredne površine na obuhvatu zahvata	138
Grafički prikaz C-38: Reljef šireg promatranog područja.....	139
Grafički prikaz C-39: Geološka karta šireg promatranog područja	140
Grafički prikaz C-40: Hidrogeološka karta šireg područja zahvata.....	142
Grafički prikaz C-41: Shematska hidrogeološka karta grupiranog vodnog tijela CSGN_25 Sliv Lonja – Ilova – Pakra	143

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT IZGRADNJE ZAPADNE OBILAZNICE BJELOVARA (DC544-DC28) SA
SPOJEM NA DC43

Grafički prikaz C-42: Uzdužni shematski hidrogeološki profil kroz grupirano vodno tijelo CSGN_25 Sliv Lonja – Ilova –Pakra	144
Grafički prikaz C-43: Prirodna ranjivost vodonosnika.....	145
Grafički prikaz C-44: Zone sanitarne zaštite izvorišta	146
Grafički prikaz C-45: Isječak iz karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina.....	147
Grafički prikaz C-46: Isječak iz karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina.....	147
Grafički prikaz C-47: Karta aktivnih rasjeda na širem promatranom području	148
Grafički prikaz C-48: Sliv vodotoka Plavnice	149
Grafički prikaz C-49: Hipsometrijska karta sliva	150
Grafički prikaz C-50: Karta nagiba sliva	151
Grafički prikaz C-51: Hidrografska karta užeg promatranog područja	152
Grafički prikaz C-52: Poplavne površine	154
Grafički prikaz C-53: Prikaz dubine vode prilikom poplavnog scenarija velike vjerojatnosti pojavljivanja	155
Grafički prikaz C-54: Prikaz dubine vode prilikom poplavnog scenarija srednje vjerojatnosti pojavljivanja	156
Grafički prikaz C-55: Prikaz dubine vode prilikom poplavnog scenarija male vjerojatnosti pojavljivanja	157
Grafički prikaz C-56: Poplavni događaji	158
Grafički prikaz C-57: Položaj površinskih vodnih tijela u blizini planiranog zahvata	160
Grafički prikaz C-58: Plavnica oko stacionaže 4+228	165
Grafički prikaz C-59: Plavnica uzvodno od stacionaže 6+350	165
Grafički prikaz C-60: Plavnica oko stacionaže 0+900 (dionica Stare Plavnice – DC544)	166
Grafički prikaz C-61: Umjetna jezera Pulman u blizini zahvata.....	166
Grafički prikaz C-62: Podzemno vodno tijelo CSGN-25, Sliv Lonja – Ilova – Pakra	167
Grafički prikaz C-63: Podjela Republike Hrvatske na zone i aglomeracije. Crnom točkom označeno je šire područje zahvata	169
Grafički prikaz C-64: Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990. Crna točka označava sire područje zahvata.	172
Grafički prikaz C-65: Klimadijagram na meteorološkoj postaji Bjelovar u razdoblju 1995. – 2024.	173
Grafički prikaz C-66: Povijesne razine CO ₂ dobivene iz leda.....	174
Grafički prikaz C-67: Predviđeni rast srednje površinske temperature zraka prema RCP scenarijima do 2100. godine uspoređen s referentnim razdobljem 1986. – 2005. Desno je prikazan porast srednje temperature zadnjih 20 godina stoljeća	176
Grafički prikaz C-68: Srednje godišnje temperature zraka (°C) i linearni trend na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2024.....	177

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT IZGRADNJE ZAPADNE OBILAZNICE BJELOVARA (DC544-DC28) SA
SPOJEM NA DC43

Grafički prikaz C-69: Usporedba promjena srednjih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija	178
Grafički prikaz C-70: Ukupne godišnje količine oborina (mm) i linearni trend na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2024.....	179
Grafički prikaz C-71: Usporedba promjene srednjih godišnje ukupne količina oborine (%) za 2 scenarija emisija GHG.....	179
Grafički prikaz C-72: Svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata	181
Grafički prikaz D-1 Lokacija 1 – objekti koji se uklanjanju označeni crvenom bojom.....	185
Grafički prikaz D-2 Lokacija 2 – objekti koji se uklanjanju označeni crvenom bojom.....	186
Grafički prikaz D-3: Prometno opterećenje 2036. godine	188
Grafički prikaz D-4: Površine na kojima je lov zabranjen u skladu s čl. 66. Zakona o lovstvu	210
Grafički prikaz D-5: Korištenje i namjena površina unutar UPU Korenovo.....	237
Grafički prikaz D-6: Spojna cesta čvor Gudovac (DC12) – Bjelovar (DC544).....	238
Grafički prikaz D-7: Sunčana elektrana Stare Plavnice	239
Grafički prikaz D-8: Kumulativni utjecaj na divljač i lovstvo	243

TABLICE

Tablica A-1: Horizontalna geometrija dionice DC28 – DC43.....	18
Tablica A-2: Horizontalna geometrija dionice Stare Plavnice – DC544.....	18
Tablica A-3: Vertikalna geometrija dionice DC28 – DC43	19
Tablica A-4: Vertikalna geometrija dionice Stare Plavnice – DC544.....	19
Tablica A-5: Raskrižja na zapadnoj obilaznici grada Bjelovara i spojnoj cesti Stare Plavnice – DC544	21
Tablica A-6: Objekti na zapadnoj obilaznici grada Bjelovara i spojnoj cesti Stare Plavnice – DC544.....	21
Tablica A-7: Prelaganja na trasi zapadne obilaznice grada Bjelovara	23
Tablica A-8: Pregled telekomunikacijske infrastrukture na trasi	24
Tablica A-9: Pregled plinoposkrbne infrastrukture na trasi.....	24
Tablica A-10: Pregled elektromrežne infrastrukture na trasi	25
Tablica A-11: Pregled elektroničke vodoopskrbe infrastrukture na trasi	25
Tablica A-12: Pregled komunikacijske infrastrukture na trasi	25
Tablica B-1: Usporedba varijanti predmetnog zahvata	32
Tablica C-1: Opće kretanje broja stanovnika u području obuhvata zahvata	49
Tablica C-2: Dobna struktura po Općinama/Gradovima 2021. godine.....	50
Tablica C-3: Intenzitet prometa (PGDP i PLDP): Struktura po skupinama vozila, neprekidno automatsko brojanje.....	54
Tablica C-4: Najčešći krajobrazni uzorci na području planiranog zahvata	67
Tablica C-5: Površina pojedinog stanišnog tipa na širem području obuhvata zahvata (<i>buffer</i> 100+100 m).....	97
Tablica C-6: Strogo zaštićene biljne vrste prema Pravilniku** u širem području obuhvata zahvata.....	121
Tablica C-7: Strogo zaštićene životinjske vrste prema Pravilniku u širem području zahvata.....	121
Tablica C-8: Iskaz površina (obrazac LGO-1) za lovišta VII/109 Bjelovar - Jasik i VII/106 Bjelovar - Bedenik	130
Tablica C-9: Osnovni podaci o glavnim vrstama divljači (obrazac LGO-2 lovnogospodarske osnove).....	131
Tablica C-10: Tipovi tla na području zahvata.....	132
Tablica C-11: Udio tipova tla u zoni obuhvata zahvata.....	136
Tablica C-12: Proračunska akceleracija tla (a_g).....	148
Tablica C-13: Križanja vodnog tijela s trasom zahvata.....	161
Tablica C-14: Opći podaci vodnog tijela CSR00074_003595 – Plavnica.....	161
Tablica C-15: Stanje vodnog tijela CSR00074_003595 – Plavnica	162
Tablica C-16: Karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CSGN-25, Sliv Lonja – Ilova – Pakra	168

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT IZGRADNJE ZAPADNE OBILAZNICE BJELOVARA (DC544-DC28) SA
SPOJEM NA DC43

Tablica C-17: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima.....	170
Tablica C-18: Kategorije kvalitete zraka na mjernim postajama Desnić, Kopački rit, Koprivnica-1 i Koprivnica-2.....	170
Tablica C-19: Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka (°C) i količina oborine (mm) na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2024.....	172
Tablica D-1: Čvorovi na zapadnoj obilaznici grada Bjelovara (DC28 – DC43) i spojnoj cesti Stare Plavnice – DC544	188
Tablica D-2: Prelaganja na trasi zapadne obilaznice grada Bjelovara (DC28 – DC43)	189
Tablica D-3: Klasifikacija snage utjecaja	191
Tablica D-4: Izdvojeni elementi zahvata koji utječu na krajobrazne značajke i njihove prostorne manifestacije	192
Tablica D-5: Kompozitna tablica za opis i vrednovanje utjecaja.....	194
Tablica D-6: Vrednovanje utjecaja na krajobraz tijekom izgradnje zahvata	195
Tablica D-7: Vrednovanje utjecaja na krajobraz tijekom korištenja zahvata	196
Tablica D-8: Privremeni gubitak staništa na trasi planirane prometnice (radni koridor)	199
Tablica D-9: Trajan gubitak stanišnih tipova rasprostranjenih unutar obuhvata zahvata	204
Tablica D-11: Gubitak drvene mase i prirasta u fazi izgradnje	207
Tablica D-12: Gubitak drvene mase i prirasta u fazi izgradnje po vrstama drveća	207
Tablica D-13: Trajan gubitak šumske površine u fazi korištenja	208
Tablica D-14: Bodovna vrijednost izgubljenih općekorisnih funkcija šuma u fazi korištenja.....	209
Tablica D-15: Privremeni i trajni utjecaj zauzimanja tla i poljoprivrednog zemljišta	213
Tablica D-16: Križanja vodnog tijela s trasom zahvata	215
Tablica D-17: Veličine emisije onečišćenja na prometnicama.....	216
Tablica D-18: Procjena emisija stakleničkih plinova za vrijeme izgradnje	219
Tablica D-19: Procjena smanjenja potencijala sekvenciranja	219
Tablica D-20: Procjena intenziteta prometa po kategorijama pogonskog goriva predmetne prometnice na temelju prometne studije i pretpostavljenih udjela do 2050. godine	220
Tablica D-21: Procjena ukupnih godišnjih emisija CO ₂ eq [t] za dva niskouglijčna scenarija	220
Svakoj klimatskoj varijabli za svaku od izdvojene grane dodjeljuje se ocjena osjetljivosti. Za predmetni zahvat stavka imovina se odnosi na samu prometnicu i pomoćnu infrastrukturu, a prometna povezanost se odnosi na vozila koja prometuju predmetnom prometnicom. Budući da promatrani zahvat nije procesni, ocijenjeno je da nema ulazne i izlazne stavke u proces te su one izbačene iz daljnje analize. Tablica D-22: Ocjene izloženosti i osjetljivosti na klimatske promjene.....	
Tablica D-23: Ocjena osjetljivosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje	222
Tablica D-24: Ocjena izloženosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje	223
Tablica D-25: Matrica ranjivosti na klimatske promjene	225
Tablica D-26: Ocjena ranjivosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje.....	225

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT IZGRADNJE ZAPADNE OBILAZNICE BJELOVARA (DC544-DC28) SA
SPOJEM NA DC43

Tablica D-27: Matrica rizika	225
Tablica D-28: Procjena i opis rizika	226
Tablica D-29: Otpad koji će nastati tijekom izgradnje zahvata razvrstan prema Katalogu otpada Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/22)	231
Tablica D-30: Otpad koji će nastati tijekom korištenja zahvata razvrstan prema Katalogu otpada Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/22)	232

FOTOGRAFIJE

Fotografija A-1: Lokacija 1 – objekti koji se uklanjaju.....	26
Fotografija A-2: Lokacija 2 – objekti koji se uklanjaju.....	27
Fotografija C-1: Lokacija 1	38
Fotografija C-2: Lokacija 2	39
Fotografija C-3: Lokacija 3	40
Fotografija C-4: Lokacija 4	41
Fotografija C-5: Lokacija 5	42
Fotografija C-6: Lokacija 6	43
Fotografija C-7: Lokacija 7	44
Fotografija C-8: Lokacija 8	44
Fotografija C-9: Lokacija 9	45
Fotografija C-10: Lokacija 10	46
Fotografija C-11: Lokacija 11	47
Fotografija 12: Krajobrazna regionalizacija Hrvatske	62
Fotografija 13: Pogled na vodotok Plavnica i vegetaciju oko njega.....	63
Fotografija 14: Pogled iz zraka na šumski rub, šumu i grmoliku vegetaciju.....	64
Fotografija 15: Pogled iz zraka na agrikulturne površine	64
Fotografija 16: Pogled iz zraka na stambene objekte smještene uz prometnicu u naselju Klokočevac	65
Fotografija 17: DOF prikaz šireg područja planiranog zahvata	66
Fotografija 18: Krajobrazni uzorci na užem području planiranog zahvata	68
Fotografija 19: Pogled iz zraka na željezničku prugu za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar), linijski potez visoke vegetacije i vodotok Plavnica od stacionaže 3+750 do 4+250.....	72
Fotografija 20: Pogled iz zraka na nerazvrstanu cestu, poljoprivredne površine, objekte istočno i zapadno od planirane prometnice od stacionaže 4+000 do 5+000	72
Fotografija 21: Pogled iz zraka na naselje Stare Plavnice, poljoprivredne površine, objekte istočno i zapadno od planirane prometnice od stacionaže 5+000 do 5+500	73
Fotografija 22: Pogled iz zraka na presušeni vodotok oko stacionaže 5+900.....	74
Fotografija 23: Pogled iz zraka na završetak trase dionice Stare Plavnice oko stacionaže 1+265	74
Fotografija C-24: Početak trase planirane prometnice i spoj na državnu cestu DC28, oko stacionaže 0+000, pogled prema sjeverozapadu	102
Fotografija C-25: Mozaik kultiviranih staništa na trasi planirane prometnice, oko stacionaže 0+250, pogled prema sjeveru	102

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT IZGRADNJE ZAPADNE OBILAZNICE BJELOVARA (DC544-DC28) SA SPOJEM NA DC43

Fotografija C-26: Mozaik kultiviranih staništa na trasi planirane prometnice i šumsko stanište (<i>E.3.1.Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume</i>) u širem području, oko stacionaže 0+900, pogled prema jugozapadu.....	103
Fotografija C-27: Šumsko stanište (<i>E.3.1.Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume</i>) na trasi planirane prometnice i jezera Pulman u širem području, oko stacionaže 2+250, pogled prema jugozapadu.....	103
Fotografija C-28: Umjetna jezera Pulman u širem području planirane prometnice, oko stacionaže 2+250	104
Fotografija C-29: Mlada šuma hrasta lužnjaka (<i>Quercus robur</i>) rasprostranjena na trasi planirane prometnice, oko stacionaže 2+900, pogled prema jugozapadu.....	104
Fotografija C-30: Lokacija planiranog kružnog raskrižja na državnoj cesti DC318, oko stacionaže 3+000	105
Fotografija C-31: Mozaik kultiviranih staništa na trasi planirane prometnice, oko stacionaže 3+500, pogled prema jugu ...	105
Fotografija C-32: Postojeća pruga okružena kultiviranim staništem na području planiranog podvožnjaka, oko stacionaže 4+000, pogled prema zapadu.....	106
Fotografija C-33: Mozaik kultiviranih staništa na trasi planirane prometnice, oko stacionaže 4+900, pogled prema sjeveroistoku	106
Fotografija C-34: Mozaik kultiviranih staništa na trasi planirane prometnice, oko stacionaže 4+900, pogled prema jugu ...	107
Fotografija C-35: Mozaik kultiviranih staništa na trasi planirane prometnice i područje početka dionice Stare Plavnice – DC544, oko stacionaže 5+800, pogled prema sjeveru.....	107
Fotografija C-36: Mozaik kultiviranog i travnjačkog staništa sporadično omeđeni drvenastom vegetacijom na trasi planirane prometnice (dionica DC28 – DC43), oko stacionaže 5+800, pogled prema istoku	108
Fotografija C-37: Kraj dionice DC28 – DC43 te postojeće državne ceste DC43 i DC548, oko stacionaže 6+662, pogled prema istoku.....	108
Fotografija C-38: Potok Plavnička okružen travnjačkim staništem i drvenastom vegetacijom na trasi planirane prometnice (dionica Stare Plavnice – DC544), oko stacionaže 0+900, pogled prema jugoistoku.....	109
Fotografija C-39: Mozaik kultiviranog i travnjačkog staništa na trasi planirane prometnice (dionica Stare Plavnice – DC544), oko stacionaže 0+900, pogled prema jugu.....	109
Fotografija C-40: Kultivirano stanište na trasi planirane prometnice (dionica Stare Plavnice – DC544), oko stacionaže 1+265, pogled prema sjeveroistoku	110
Fotografija C-41: Kraj trase dionice Stare Plavnice – DC544 te postojeća državna cesta DC544, oko stacionaže 1+265, pogled prema istoku	110
Fotografija C-42: Tipičan izgled kultiviranih staništa na području planiranog zahvata.....	111
Fotografija C-43: Tipičan izgled travnjačkog staništa (livade košanice) rasprostranjenog na području trase planirane prometnice	112
Fotografija C-44: Travnjačke vrste ljetni drijemovac – <i>Leucosium aestivum</i> (gore, lijevo), puzava ivica – <i>Ajuga reptans</i> (gore, desno), smeđa iglica – <i>Geranium phaeum</i> (dolje, lijevo) i velika mišjakinja – <i>Rubra holostea</i> (dolje, desno) zabilježene uz rub šumske vegetacije.....	114
Fotografija C-45: Mlade sastojine hrasta lužnjaka – <i>Quercus robur</i> (lijevo) i mješovita šuma hrasta lužnjaka– <i>Quercus robur</i> i običnog graba – <i>Carpinus betulus</i> (desno) rasprostranjene na trasi planirane prometnice.....	115
Fotografija C-46: Potok Plavnička u širem području planirane prometnice	115
Fotografija C-47: Šumski hrušt (<i>Melolontha hippocastani</i>) zabilježen u širem području planiranog zahvata	120

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT IZGRADNJE ZAPADNE OBILAZNICE BJELOVARA (DC544-DC28) SA
SPOJEM NA DC43

Fotografija C-48: Poljoprivredne površine - oranice.....	137
Fotografija C-49: Trajni nasad - voćnjak	137
Grafički prikaz D-1: Vidljivost zahvata	197

UVOD

Razlozi izrade Studije i propisi na kojima se zasniva

Predmet ove Studije o utjecaju zahvata na okoliš je izgradnja i korištenje zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43. Studija je izrađena prema Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17) koja određuje da je za svaku gradnju državnih cesta (Prilog I, točka 15.) obvezno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš. Nositelj zahvata su Hrvatske ceste d. o. o.

Brza cesta Vrbovec-Bjelovar – (DC12) trenutno je u funkciji do čvora Farkaševac, dok se za preostali neizgrađeni dio do Bjelovara očekuje skoro puštanje u promet. Brza cesta DC12 za grad Bjelovar predstavlja veliki značaj obzirom da je osnovna funkcija bolje povezivanje Bjelovara sa Zagrebom ali i snažan poticaj razvoju gospodarstva. Izgradnjom brze ceste DC12 do grada Bjelovara očekuje se početak gradnje spoja DC12 preko čvora Gudovac sa zapadnom obilaznicom i prometnom mrežom grada Bjelovara.

Državne ceste DC43 i DC28 čine glavnu cestovnu okosnicu na području grada Bjelovara. Ulazak u centar grada omogućen je iz tri smjera preko državnih cesta DC28 i DC43, dok se na širem području Grada nalaze državne ceste DC318, DC544 i DC548. Oko grada Bjelovara izgrađene su sjeverna, dio istočne i južne obilaznice, međutim i dalje se centrom grada odvija sav osobni i teretni promet namijenjen zapadnom dijelu grada. Slijedom navedenog, nameće se potreba za izgradnjom neizgrađenih dijelova obilaznice oko Bjelovara kako bi se stvorio cestovni prsten oko grada čime bi se rasteretio promet iz centra grada i poboljšala kvaliteta življenja u samom centru.

U Prostorno prometno građevinskoj studiji cestovne mreže državnog značenja na širem području grada Bjelovara (Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet Zagreb, 2017.), obrađeni su svi koridori iz prostornih planova te se kroz analizu predložila cjelovita mreža državnih cesta (obilaznica) na području Bjelovara. Zaključak Studije je da se u sustavu uz već izgrađene sjevernu, južnu i istočnu obilaznicu predlaže i izgradnja spojne ceste od čvora Gudovec na brzoj cesti DC12 do grada (DC544) te zapadna obilaznica kao zadnja faza cijelog prstena.

Idejno rješenje za izgradnju zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43 izrađeno je od strane Građevinskog fakulteta u Zagreba 2025. godine.

Nakon provedenog postupka usklađenosti zahvata s prostornim planovima te ishođenja Potvrde (KLASA: 350-02/25-02/28; URBROJ: 531-06-3-1-25-4, Zagreb, 17.07.2025.), nadležno tijelo (Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine) zatražilo je usklađivanje naziva zahvata s nazivom definiranim u važećem prostornom planu, uz obrazloženje da se dotadašnji naziv ne podudara s nazivom zahvata u planu te je predložena prilagodba naziva zahvata iz prvotnog – „Izgradnja zapadne obilaznice Bjelovara i spojne ceste Stare Plavnice – DC544“ u sadašnji naziv – „Izgradnja Zapadne obilaznice Bjelovara (DC544–DC28) sa spojem na DC43“, kako bi se olakšala provedba daljnjih postupaka te osigurala jasna povezanost zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom. Ovom tekstualnom izmjenom nije došlo do izmjene zahvata, već samo do izmjene naslova idejnog rješenja, odnosno riječ je o istom infrastrukturnom zahvatu.



U Studiji je analiziran zahvat, sukladno razradi u zadnjoj verziji idejnog rješenja te je podijeljen na dvije dionice kako slijedi u nastavku:

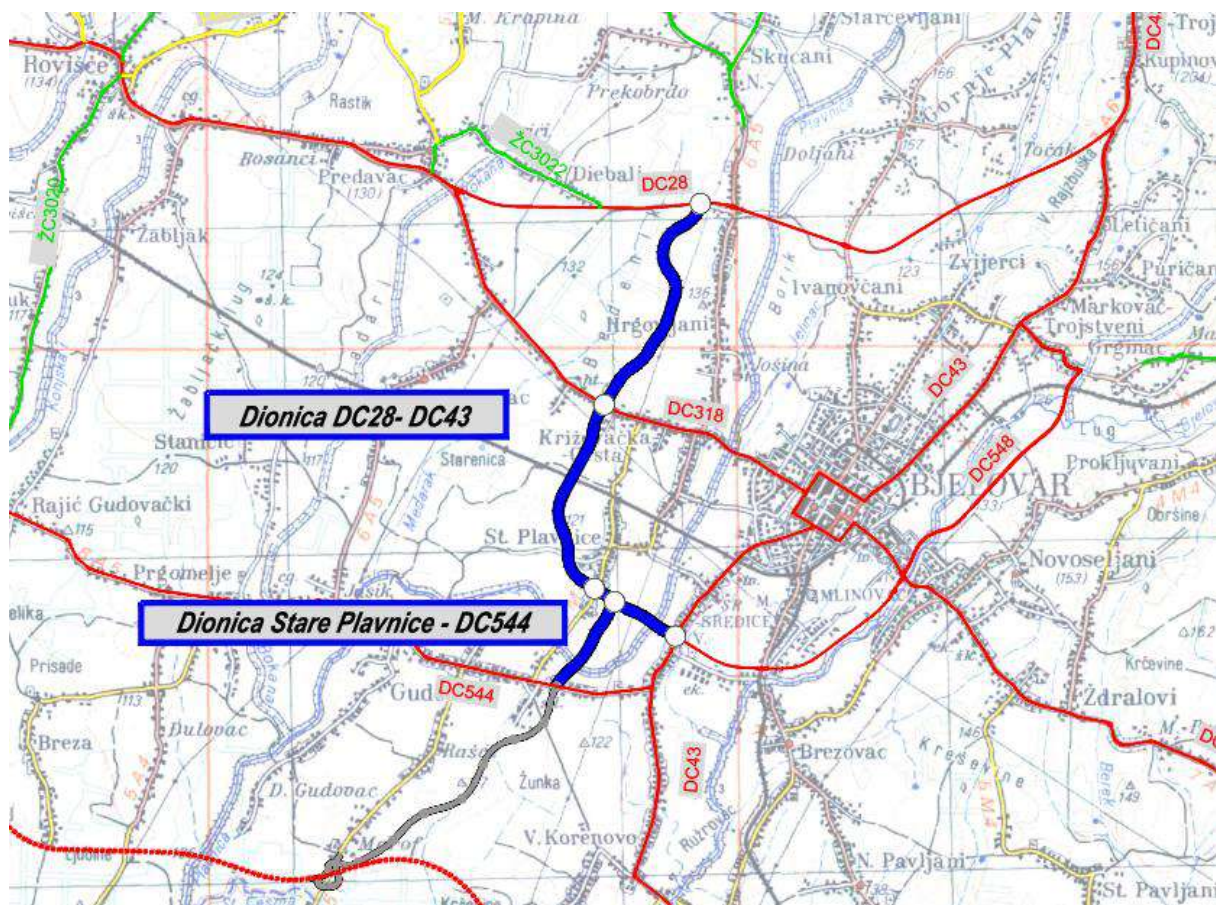
- dionica DC28 – DC43 (l = 6.662 m) i
- dionica Stare Plavnice – DC544 (l = 1.265 m).

Sadržaj Studije određen je Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17), a sama Studija služi kao stručna podloga za potrebe provedbe postupka procjene utjecaja na okoliš. Ujedno, ona je jedan od dokumenata u postupku planirane izgradnje i jedan od uvjeta za dobivanje lokacijske dozvole. Izrada Studije o utjecaju na okoliš povjerena je tvrtki DVOKUT-ECRO d. o. o. iz Zagreba, kao pravnoj osobi ovlaštenoj za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša i prirode.

Cilj i svrha izrade Studije

Ovisno o mogućim utjecajima, njihovom rasprostranju, jačini i trajanju, cilj ove Studije je argumentirati prihvatljivost zahvata odnosno procijeniti mogući utjecaj planiranog zahvata na okoliš, utvrditi uvjete pod kojima se on može izvesti te utvrditi mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša tijekom izvođenja i korištenja zahvata.

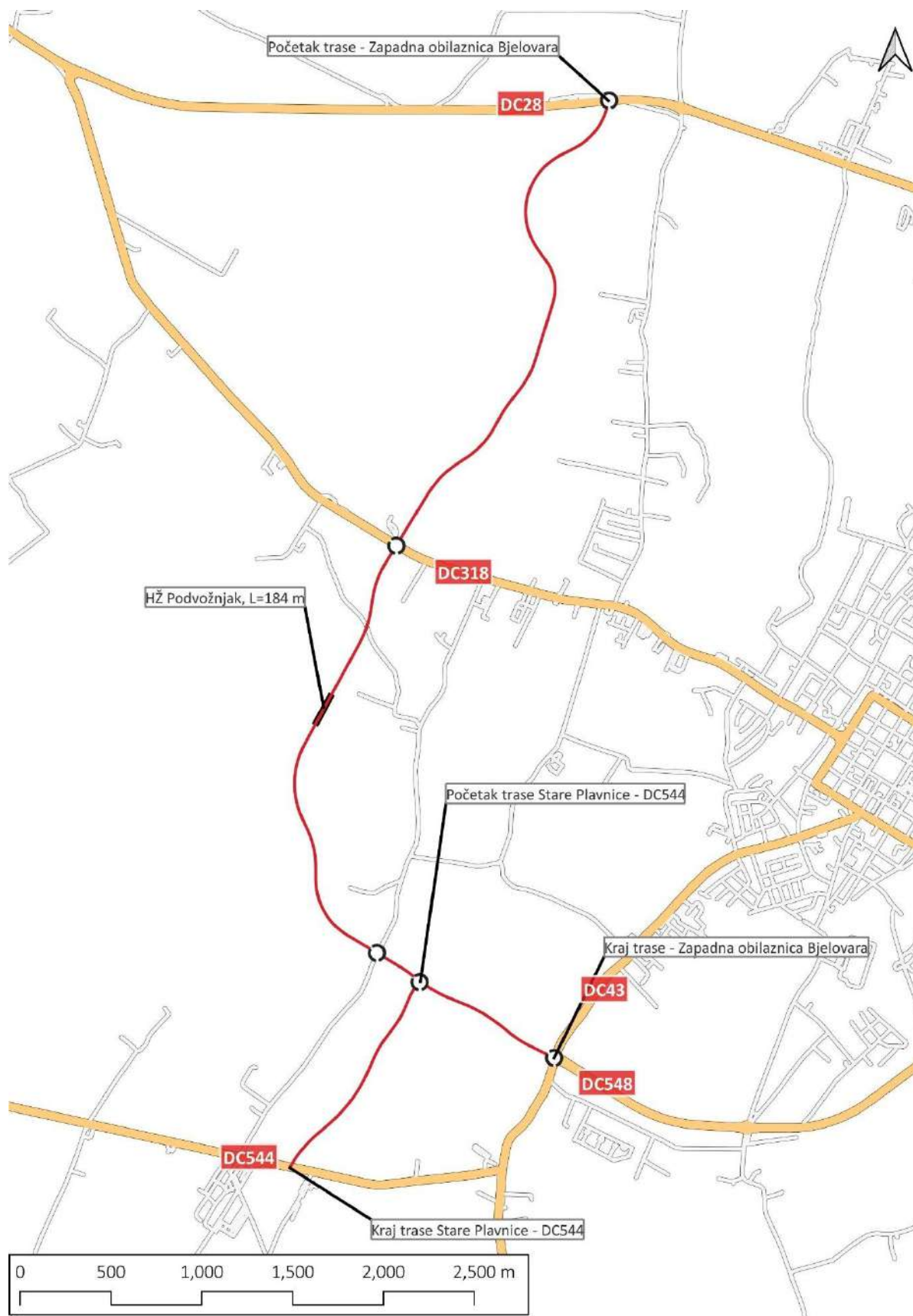
Svrha izrade ove Studije je procjena utjecaja na okoliš izgradnje i korištenja zapadne obilaznice Bjelovara (DC544-DC28) sa spojem na DC43.



Grafički prikaz 0-1: Pregledna karta planiranog zahvata

Izvor podataka: Idejno rješenje





Grafički prikaz 0-2: Prometni položaj predmetnog zahvata



A. OPIS ZAHVATA¹

A.1. OPIS TRASE

Trasa zapadne obilaznice Bjelovara sa spojem na DC43 Idejnim rješenjem je podijeljena na dvije dionice:

- dionica DC28 - DC43 (l = 6.662 m) i
- dionica Stare Plavnice – DC544 (l = 1.265 m).

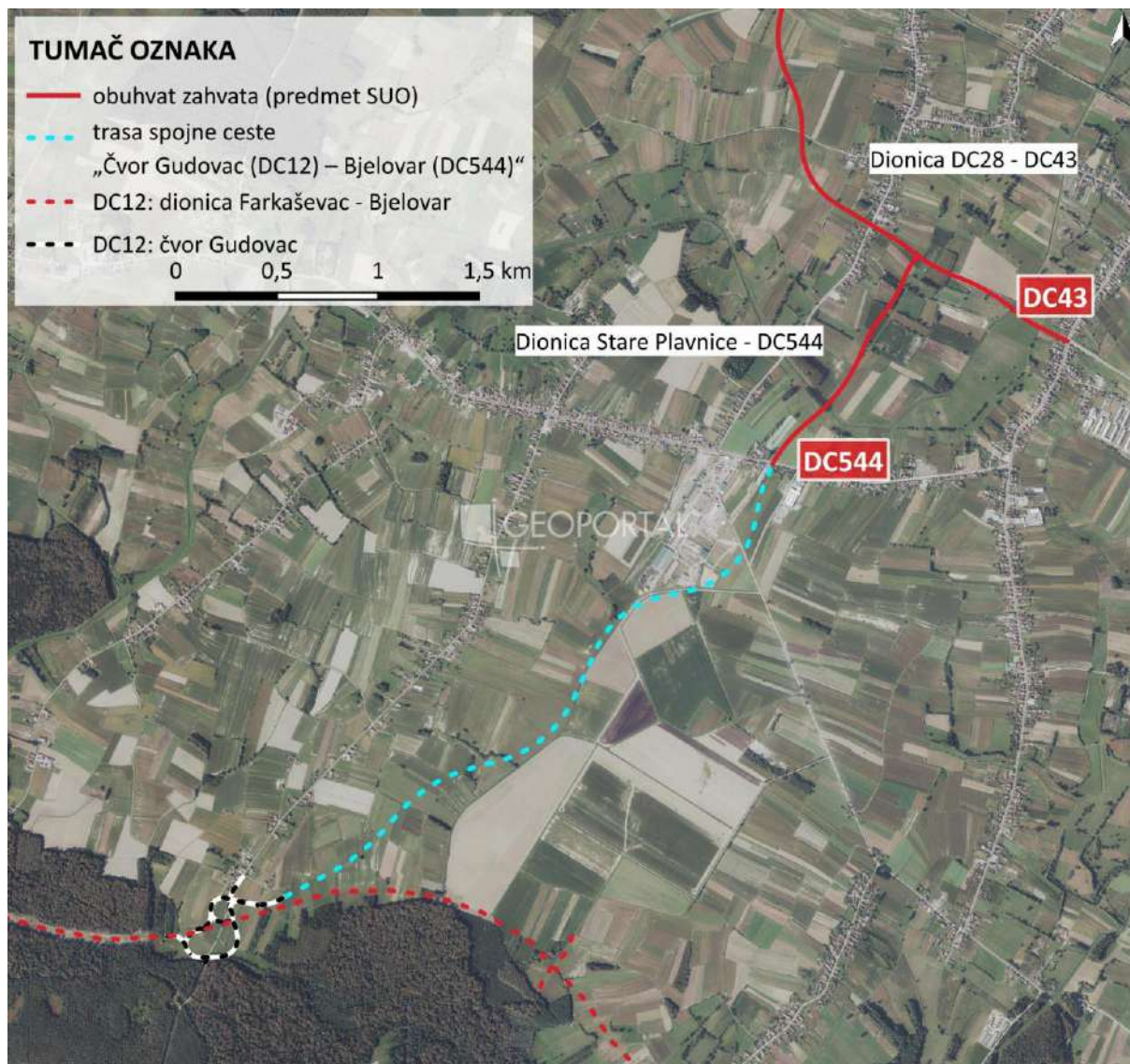
Trasa dionice DC28 – DC43 počinje u stacionaži 0+000 na lokaciji križanja s DC28 kod spomen područja „Barutana 1991.“. Trasa se proteže uz istočni rub šume Bedenik, na način da se što manje zadire u poljoprivredno zemljište. Dio trase od km 2+100 do km 2+700 ima odstupanje od točno prostorno plansko ucrtane linije koridora u razmaku od najviše 37 m mjereno od osi do osi. Odstupanja su projektirana iz razloga što je preklapanjem položaja koridora iz prostornog plana sa katastrom utvrđeno da zadana trasa prelazi preko katastarski naznačenog objekta u vlasništvu MORH-a. U dogovoru sa Investitorom odlučeno je da se trasa zapadne obilaznice izmjesti na predmetnom području. Budući da širina koridora trase u prostorno planskoj dokumentaciji iznosi 150 m, projektirana odstupanja ne zahtijevaju izmjenu prostorno planske dokumentacije. Točna lokacija križanja dionice DC28 – DC43 s Križevačkom cestom (DC318) određena je obilaskom terena, s ciljem što manje potrebe za rušenjem postojećih objekata. Nastavno, trasa se proteže zapadno od Staroplavničke ulice, te u stacionaži 3+965 prelazi ispod željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar). Na području naselja Stare Plavnice trasa mijenja smjer prema prostornim planom određenoj poziciji južne obilaznice. U stacionaži 5+805 locirano je raskrižje sa planiranom dionicom Stare Plavnice – DC544, nakon kojeg trasa nastavlja na spoj izgrađene južne obilaznice grada Bjelovara do križanja s DC43 u stacionaži 6+662.

Dionica Stare Plavnice – DC544 započinje na lokaciji raskrižja s dionicom DC28 – DC43 u stacionaži 0+000. Trasa je vođena sukladno koridoru ucrtanom u prostorno planskoj dokumentaciji, a završava u stacionaži 1+265 na poziciji raskrižja na DC544 prema *Idejnom rješenju spojne ceste čvor Gudovac (D12) – Bjelovar (D544)*, Mobilita Evolva d.o.o., 2021.

Navedena dionica Stare Plavnice – DC544 projektirana je s ciljem povezivanja Zapadne obilaznice grada Bjelovara s trasom spojne ceste „Čvor Gudovac (DC12) – Bjelovar (DC544)“ za koju je ishođeno Rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš (KLASA: UP/I-351-03/22-08/19; URBROJ: 517-05-1-2-23-14; Zagreb, 21. rujna 2023.). Trasa spojne ceste „Čvor Gudovac (DC12) – Bjelovar (DC544)“ započinje na budućem čvoru „Gudovac“ koji je definiran projektom „Brza cesta DC12 – Čvorište Vrbovec 2 (DC10) – Bjelovar – Virovitica – GP Terezino Polje (granica Republike Mađarske), dionica: Vrbovec 2 – Bjelovar“ (ZOP: GP-62115346, Institut IGH d.d., travanj 2019.), a završava na raskrižju s postojećom državnom cestom D544 u naselju Gudovac. Na grafičkom prikazu u nastavku prikazane su navedene prometnice te prometni kontinuitet koji se osigurava izgradnjom dionice Stare Plavnice – DC544 (predmet ove Studije).

¹Idejno rješenje za izgradnju zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43 (Građevinski fakultet, Zagreb 2025. godine)





Grafički prikaz A-1: Prometni kontinuitet ostvaren izgradnjom dionice Stare Plavnice – DC544

Izvor: WMS DGU DOF 2023

A.2. OPIS RJEŠENJA U TLOCRTU

Trasiranje zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43 provedeno je u skladu s namjenom i kategorijom planirane prometnice prema *Projektnom zadatku i Pravilniku o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati s gledišta sigurnosti prometa (NN 110/01)*, s projektnom brzinom od 80 km/h.

Na temelju projektne brzine odabrani su sljedeće granične vrijednosti tlocrtnih elemenata:

- $R_{\min}=250$ m,
- $R_G=1100$ m,
- $L_{\min}=60$ m.

Pregled horizontalne geometrije trase zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43 po dionicama dan je u sljedećim tablicama.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT IZGRADNJE ZAPADNE OBILAZNICE BJEOVARA (DC544-DC28) SA
SPOJEM NA DC43

Tablica A-1: Horizontalna geometrija dionice DC28 – DC43

Stacionaža	Duljina	R	A	x	y	Stacionaža	Duljina	R	A	x	y
0+051,87	0,00	350	0,00	525.016	5.088.100	3+500,73	93,41	500	-200,00	523.665	5.085.104
0+298,13	350,00	350	-167,33	524.857	5.087.804	3+580,73	80,00	0	0,00	523.629	5.085.032
0+378,13	80,00	0	167,33	524.786	5.087.766	4+148,01	567,27	0	189,74	523.358	5.084.534
0+458,13	80,00	-350	0,00	524.716	5.087.728	4+228,01	80,00	-450	0,00	523.322	5.084.463
0+988,06	529,93	-350	-167,33	524.603	5.087.261	4+568,44	340,43	-450	-189,74	523.311	5.084.130
1+068,06	80,00	0	141,42	524.648	5.087.194	4+648,44	80,00	0	189,74	523.343	5.084.057
1+148,06	80,00	250	0,00	524.692	5.087.128	4+728,44	80,00	450	0,00	523.375	5.083.984
1+311,17	163,11	250	-122,47	524.715	5.086.969	4+845,83	117,39	450	-189,74	523.400	5.083.869
1+371,17	60,00	0	0,00	524.700	5.086.911	4+925,83	80,00	0	162,02	523.402	5.083.789
1+638,26	267,09	0	200,00	524.621	5.086.656	5+000,83	75,00	-350	0,00	523.404	5.083.714
1+718,26	80,00	500	0,00	524.595	5.086.580	5+286,76	285,94	-350	-162,48	523.541	5.083.472
1+832,72	114,46	500	-187,08	524.541	5.086.480	5+362,19	75,43	0	0,00	523.604	5.083.431
1+902,72	70,00	0	204,94	524.499	5.086.424	5+630,11	267,92	0	213,31	523.834	5.083.293
1+972,72	70,00	-600	0,00	524.456	5.086.369	5+695,11	65,00	700	0,00	523.889	5.083.259
2+011,86	39,15	-600	-204,94	524.434	5.086.336	5+708,28	13,17	700	-213,31	523.900	5.083.251
2+081,86	70,00	0	177,48	524.400	5.086.275	5+773,28	65,00	0	213,31	523.952	5.083.213
2+151,86	70,00	450	0,00	524.365	5.086.214	5+838,28	65,00	-700	0,00	524.004	5.083.174
2+304,71	152,84	450	-177,48	524.262	5.086.103	5+963,44	125,17	-700	-221,36	524.113	5.083.112
2+374,71	70,00	0	187,08	524.204	5.086.063	6+033,44	70,00	0	236,64	524.178	5.083.085
2+444,71	70,00	-500	0,00	524.147	5.086.023	6+103,44	70,00	800	0,00	524.242	5.083.058
2+593,66	148,96	-500	-189,74	524.043	5.085.917	6+271,54	168,10	800	-252,98	524.387	5.082.974
2+665,66	72,00	0	0,00	524.004	5.085.856	6+351,54	80,00	0	187,08	524.450	5.082.925
3+047,28	381,62	0	200,00	523.804	5.085.531	6+421,54	70,00	-500	0,00	524.506	5.082.882
3+127,28	80,00	-500	0,00	523.764	5.085.462	6+462,21	40,67	-500	-187,08	524.540	5.082.860
3+247,32	120,03	-500	-200,00	523.723	5.085.350	6+532,21	70,00	0	0,00	524.602	5.082.827
3+327,32	80,00	0	200,00	523.709	5.085.271	6+632,21	100,00	0	0,00	524.691	5.082.783
3+407,32	80,00	500	0,00	523.695	5.085.192						

Izvor. Idejno rješenje

Tablica A-2: Horizontalna geometrija dionice Stare Plavnice – DC544

Stacionaža	Duljina	R	A	x	y
0-215,88	0,00	-300	0,00	524.169	5.083.283
0+084,12	300,00	-300	-134,16	523.928	5.083.126
0+144,12	60,00	0	164,32	523.903	5.083.072
0+204,12	60,00	450	0,00	523.878	5.083.017
0+249,87	45,75	450	-189,74	523.856	5.082.977
0+329,87	80,00	0	200,00	523.809	5.082.912
0+409,87	80,00	-500	0,00	523.762	5.082.847
0+444,68	34,82	-500	-212,13	523.744	5.082.818
0+534,68	90,00	0	268,33	523.706	5.082.736
0+624,68	90,00	800	0,00	523.668	5.082.655
0+895,95	271,26	800	-268,33	523.507	5.082.438
0+985,95	90,00	0	241,87	523.440	5.082.378
1+075,95	90,00	-650	0,00	523.373	5.082.318
1+427,27	351,32	-650	-197,48	523.199	5.082.018

Izvor. Idejno rješenje

Prikaz rješenja u tlocrtu dan je u grafičkim prilogima u Knjizi 2.



A.3. Opis rješenja u nacrtu

Temeljem projektne brzine i kategorije ceste odabrani su sljedeće granične vrijednosti vertikalnih elemenata:

- $R_{\min}^{\circ}=3200$ m,
- $R_{\min}^{\vee}=2100$ m,
- $s_{\max}=6$ %.

Trasa zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43 prolazi manje zahtjevnim većinom ravničarskim terenom.

Dolinsko trasiranje nivelete provedeno je po kriterijima minimalnog dijagonalnog nagiba u zoni vitoperenja $s_{\min} \geq 0,3$ %, te prosječna udaljenost nivelete od temeljnog tla iznosi cca 2,0 m.

Pregled vertikalne geometrije trase zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43 po dionicama dan je u sljedećim tablicama.

Tablica A-3: Vertikalna geometrija dionice DC28 – DC43

Stacionaža	Visina [m]	R zaobljenja [m]	Nagib [%]
0+000,00	141,35	0	
1+234,57	136,31	150.000	0,41%
2+238,73	133,30	78.000	0,30%
3+218,97	128,36	0	0,50%
3+703,57	126,02	2.600	0,48%
3+944,70	137,90	3.200	-4,93%
4+205,90	124,37	3.500	5,18%
4+845,39	121,09	20.300	0,51%
5+144,36	117,00	11.000	1,37%
5+542,29	118,19	10.200	-0,30%
5+886,99	113,85	16.600	1,26%
6+157,90	113,03	18.800	0,30%
6+445,44	114,01	4.000	-0,34%
6+662,69	121,23	0	

Izvor: Idejno rješenje

Tablica A-4: Vertikalna geometrija dionice Stare Plavnice – DC544

Stacionaža	Visina [m]	R zaobljenja [m]	Nagib [%]
0+000,00	114,87	0	
0+215,84	116,87	5.000	-0,93%
0+430,06	113,61	10.000	1,52%
0+883,06	112,20	6.000	0,31%
1+182,82	122,69	4.300	-3,50%
1+265,00	122,45	0	0,30%

Izvor: Idejno rješenje

Prikaz rješenja u nacrtu dan je u Knjizi 2.



A.4. Opis rješenja poprečnih presjeka

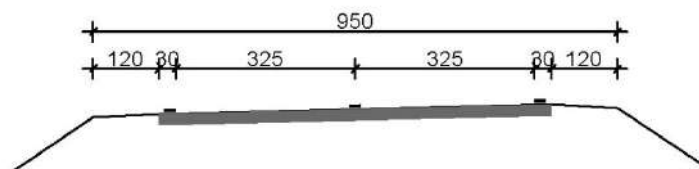
Zapadna obilaznica Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43 projektirana je kao jednokolnička cesta.

Elementi poprečnog presjeka određeni su prema usvojenoj projektnoj brzini i kategoriji ceste i iznose:

vozni trak	2x3,25 m
rubni trak	2x0,30 m
bankina / berma	2x1,20 m
ukupno:	9,50 m

Kolnik se izvodi u jednostrešnom nagibu. Minimalni poprečni nagib kolnika iznosi $q_{\min}=2,5\%$ a maksimalni $q_{\max}=6\%$.

Shematski prikaz poprečnog profila prikazan je u nastavku.



Grafički prikaz A-2: Shematski prikaz normalnog poprečnog presjeka

Izvor. Idejno rješenje

Prikaz rješenja poprečnih presjeka dan je u Knjizi 2.

A.5. Odvodnja i vodozaštita

Trasa zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 - DC28) sa spojem na DC43 nalazi se izvan Zona sanitarne zaštite izvorišta vode za ljudsku potrošnju. Dio trase zapadne obilaznice od km 0+000 do km 0+558 nalazi se u području melioracijske odvodnje.

Projektom je predviđeno prelaganje postojećih melioracijskih kanala koji su u koliziji s predmetnom trasom.

Odvodnja oborinske vode sa samog kolnika prometnice riješena je poprečnim i uzdužnim padovima, gdje se oborinska voda usmjerava i kanalizira prema kanalicama na nasipima višim od 3 metra ili direktno ispušta preko niskih bankina u okolni teren te na taj način ne stvara točke koncentriranog ispusta nego disperzira ispuštanje oborinske vode na cijeloj trasi sukladno mjestu nastanka.

A.6. Raskrižja

Planirana raskrižja na zapadnoj obilaznici Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43 su kao kružna raskrižja u razini. Raskrižja su raspoređena prema križanjima s postojećom i planiranom cestovnom mrežom.

Pregled raskrižja na zapadnoj obilaznici Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43 po dionicama dan je u sljedećoj tablici.

Tablica A-5: Raskrižja na zapadnoj obilaznici grada Bjelovara i spojnoj cesti Stare Plavnice – DC544

Red. br.	Stac.	Razmak [m]	Veza	Tip	Dionica
1	0+000	/	DC28	kružno raskrižje	DC28 – DC43
2	2+950	2950	DC318	kružno raskrižje	
3	5+519	2569	Staroplavnička cesta	kružno raskrižje	
4	5+805	286	Spoj dionice Stare Plavnice – DC544	kružno raskrižje	
5	6+662	857	DC43	kružno raskrižje	
	0+000		Spoj na dionicu DC28 – DC43	kružno raskrižje	Stare Plavnice – DC544
1	1+265	1265	DC544	kružno raskrižje	

Izvor. Idejno rješenje

A.7. Objekti

Pregled svih objekata na zapadnoj obilaznici grada Bjelovara (DC544 – DC28) i spojnoj cesti Stare Plavnice – DC544 dan je u sljedećoj tablici.

Tablica A-6: Objekti na zapadnoj obilaznici grada Bjelovara i spojnoj cesti Stare Plavnice – DC544

Red. br.	Stac.	Duljina [m]	Tip građevine	Dionica
1	3+944	184	podvožnjak HŽ	DC28 – DC43
2	4+228	10	propust	
3	5+900	10	propust	
4	6+350	20	most Plavnica	
5	6+520	10	propust	
6	0+176	10	propust	Stare Plavnice – DC544
7	0+640	10	propust	
8	0+874	20	most Plavnica	

Izvor. Idejno rješenje

Opis podvožnjaka

Odabrana varijanta željezničku prugu za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) premošćuje podvožnjakom duljine 184 m, čije su karakteristike prikazane u nastavku.

Za definiranje početka i kraja podvožnjaka usvojene su stacionaže kod kojih je visina potpornog zida odnosno usjeka ispod nivelete: $h = 0 \sim 3,5$ m.

Iz navedenog uvjeta proizišla je duljina podvožnjaka koja iznosi 184,0 m. Početak podvožnjaka je u stacionaži km 3+840,76, dok je kraj u stacionaži km 4+024,76.

Na cijeloj duljini podvožnjaka niveleta je u konkavnoj krivini $R=2100$ m, s nagibom tangenti od 5,21%, odnosno 3,61%. Podvožnjak je u odnosu na pružanje pruge okomit.

Slobodni profil unutar zatvorenog dijela podvožnjaka iznosi 4,5 m.

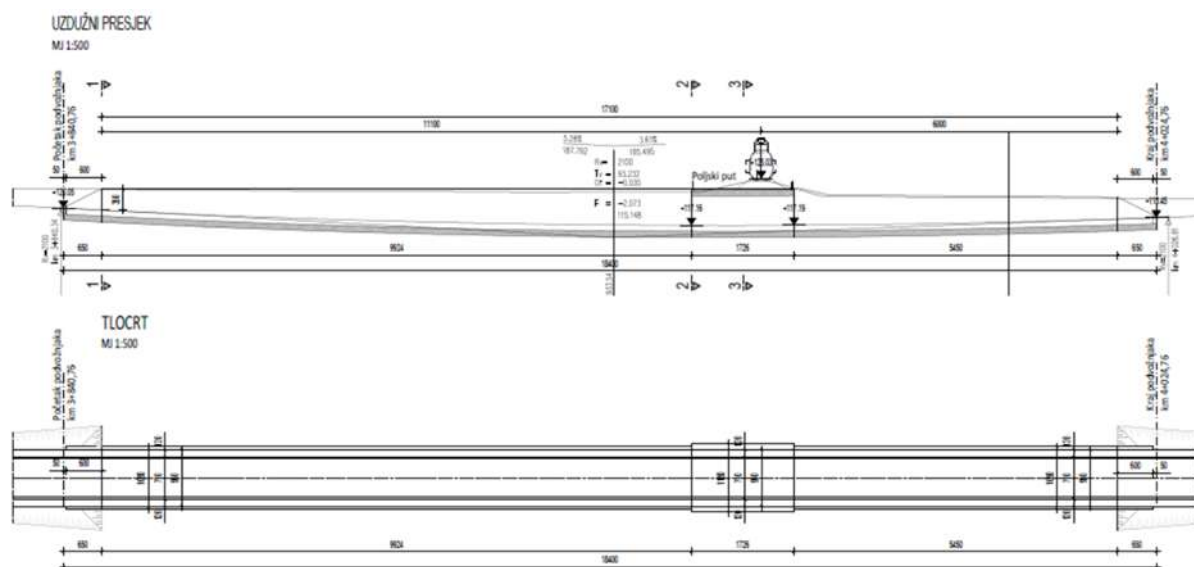


Podvožnjak se sastoji iz tri dijela: zatvorena okvirna konstrukcija ispod željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) i poljskog puta koja je duljine 17,26 m i prilaznih koritastih dijelova duljine 105,74 odnosno 61,0 m.

Širina ceste koja prolazi podvožnjakom je $2 \times (3,25 + 0,30 + 1,20) = 9,5$ m. Kolnik podvožnjaka sastoji se od dva vozna traka širine po 3,25 m, dva rubna traka širine po 0,30 m i dvije pješačke staze širine po 1,20 m.

Poprečni pad kolnika na cijeloj duljini podvožnjaka je jednostran i iznosi 2,5 %.

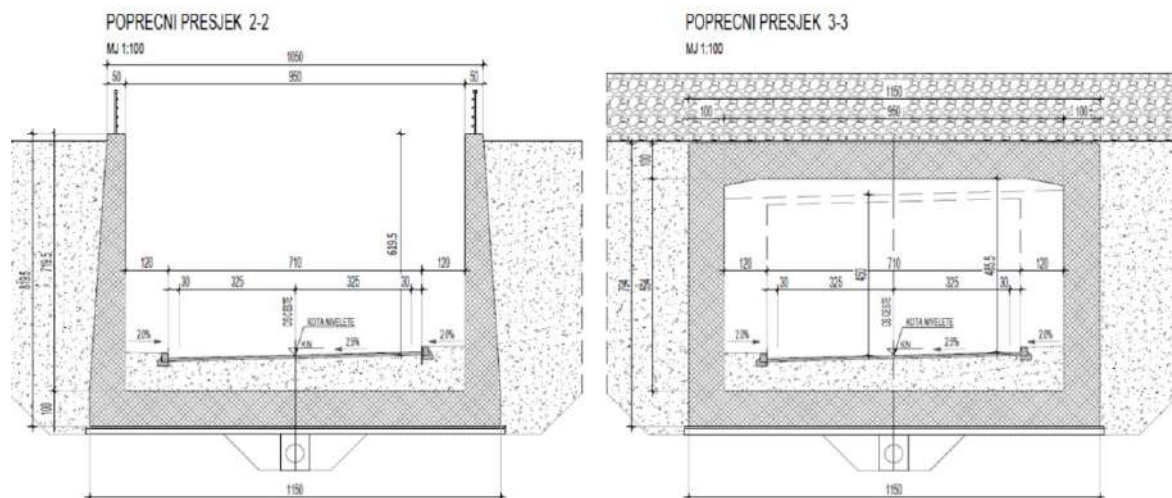
Tlocrtno, cesta je na cijeloj duljini podvožnjaka u pravcu.



Grafčki prikaz A-3: Uzdužni presjek i tlocrt podvožnjaka

Izvor. Idejno rješenje

Okvirna konstrukcija podvožnjaka se sastoji od gornje ploče debljine 1,0 m, koja je monolitno povezana sa stijenka debljine 1,0 m. Temeljna ploča debljine 1,0 m zatvara okvir s donje strane. Svijetli je otvor je širine 9,5 m, a svijetla je visina 4,85 m.



Grafčki prikaz A-4: Poprečni presjeci podvožnjaka



Izvor. Idejno rješenje

Na dijelu gdje je koritasti presjek, visina zidova je promjenjiva, debljina zida na vrhu iznosi 50,0 cm i linearno se povećava prema dnu, gdje na spoju s donjom pločom iznosi 1,0m. Debljina ploče iznosi 1,0 m.

Po obodu zatvorenog dijela podvožnjaka i na vrhu potpornih zidova postavlja se pješačka ograda visine 1,2 m.

Opis mostova

Rječica Plavnica premošćena je na dvije lokacije mostovima duljine 20,0 m.

Karakteristike mostova definirane su sljedećim ključnim parametrima:

- širina kolnika je: $2 \cdot 3,25 + 2 \cdot 0,30 = 7,10$ m,
- revizione staze su širine: 0,75 m (obostrano),
- obostrana zaštita ostvaruje se elastičnom odbojnom ogradom širine: $0,50 + 0,50 = 1,00$ m (obostrano),
- širina ograde i rubnog prostora je: 0,25 m (obostrano).

Opis propusta

Propusti (objekti kojima otvori nisu veći od 10,0 m) izvode se u okvirnom sustavu, s monolitnom izvedbom. Ukoliko se može ostvariti debljina nadsloja iznad gornjeg ruba propusta veći od 1,0 m, nije potrebno izvoditi prijelazne ploče. U slučaju da je debljina nadsloja manja od 0,5 m, izvode se prijelazne ploče prema načelima za male mostove.

Karakteristike propusta definirane su sljedećim ključnim parametrima:

- širina kolnika je: $2 \cdot 3,25 + 2 \cdot 0,30 = 7,10$ m,
- revizione staze su širine: 0,75 m (obostrano),
- obostrana zaštita ostvaruje se elastičnom odbojnom ogradom širine: $0,50 + 0,50 = 1,00$ m (obostrano),
- širina ograde i rubnog prostora je: 0,25 m (obostrano).

A.8. Prelaganja i poljski putevi

Trasa zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43 osim kategoriziranih cesta presijeca i nerazvrstane ceste koje prolaze pretežito poljoprivrednim područjem. Budući da je njihova svrha neophodna u prometnoj komunikaciji lokalnog stanovništva, idejnim projektom se predviđelo njihovo prelaganje. U tablici u nastavku dan je pregled prelaganja na trasi zapadne obilaznice Bjelovara.

Tablica A-7: Prelaganja na trasi zapadne obilaznice grada Bjelovara

Red. br.	Stac.	Razmak [m]	Prometnica	Duljina zahvata [m]	Tip objekta	Duljina objekta [m]	Dionica
1	3+390	/	Ulica Đure Sudete odvojak	380	nadvožnjak	40	DC28 – DC43
2	4+896	1506	Staroplavnička ulica odvojak	260	cestovni propust	10	

Izvor: Idejno rješenje

Trasa zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 - DC28) sa spojem na DC43 prolazi pretežno poljoprivrednim područjem, pa je tako koridor novih trasa ispresijecan mnogobrojnim poljoprivrednim



putovima i pristupima pojedinim parcelama. Na mjestima gdje su presijecanja postojećih putova takva da nije moguć pristup poljoprivrednoj parceli, treba predvidjeti paralelni poljoprivredni put kao poveznicu presječenih putova u dimenzijama potrebnim za prometovanje vozila poljoprivredne mehanizacije.

Na dionici D28 – D43 na desnoj strani projektiran je poljski put duljine 630 m na lokaciji od km 4+150 do km 4+590, odnosno lijevo od trase, poljski put duljine 110 m na lokaciji od km 4+193 do km 4+286 i duljine 480 m na lokaciji od km 4+555 do km 4+995.

A.9. Prometna oprema, signalizacija i vođenje prometa

Prometni znakovi, oznake na kolniku i prometna oprema ceste svojom vrstom, značenjem, oblikom, bojom, veličinom i načinom postavljanja moraju biti projektirani u skladu sa *Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/2019)* te u skladu s hrvatskim normama.

Okomita prometna signalizacija postavlja se uz rub kolnika, revizionu stazu na objektima, nogostup ili bankinu na zasebne stupove, na način da ne zadiru u prometni profil.

Zaštitna ograda je tehnička sigurnosna konstrukcija kojoj je osnovna svrha spriječiti klizanje vozila ili pješaka s ceste. Zaštitna ograda mora se postaviti kad je cesta na nasipu višem od 3,0 m, na svim objektima te ispred potencijalno opasnog mjesta.

A.10. Instalacije komunalne infrastrukture u koridoru ceste

Prema prostorno planskoj dokumentaciji u koridoru zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43 planirana je izgradnja nove komunalne infrastrukture.

U tablicama u nastavku dan je položaj planiranih cestovnih koridora sa ostalom komunalnom infrastrukturom.

Tablica A-8: Pregled telekomunikacijske infrastrukture na trasi

Telekomunikacije		
Stacionaža	Opis	Dionica
2+974	križanje s TK (korisnički i spojni vodovi i kanali)	DC28 – DC43
3+165	križanje s TK (korisnički i spojni vodovi i kanali)	
4+000	križanje s TK (korisnički i spojni vodovi i kanali)	
5+672	križanje s TK (korisnički i spojni vodovi i kanali)	
6+125	križanje s TK (korisnički i spojni vodovi i kanali)	
6+400	križanje s TK (korisnički i spojni vodovi i kanali)	
6+662	križanje s TK (korisnički i spojni vodovi i kanali)	
1+265	križanje s TK (korisnički i spojni vodovi i kanali)	Stare Plavnice – DC544

Izvor: Idejno rješenje

Tablica A-9: Pregled plinoopskrbne infrastrukture na trasi

Plinoopskrba		
Stacionaža	Opis	Dionica
2+974	križanje s regionalnim plinovodom	DC28 – DC43
3+468	križanje s magistralnim plinovodom – nije u funkciji	
5+150 – 6+662	paralelni s magistralnim plinovodom	
6+550	križanje sa mjerno redukcijском stanicom	
0+000 – 1+256	paralelno s planiranim lokalnim plinovodom	Stare Plavnice – DC544
1+256	križanje s lokalnim plinovodom	

Izvor: Idejno rješenje



Tablica A-10: Pregled elektromrežne infrastrukture na trasi

Elektromreža		
Stacionaža	Opis	Dionica
3+217	križanje s dalekovodom 35 kV	DC28 – DC43
6+106	križanje s dalekovodom 110 kV	
6+226	križanje s dalekovodom 35 kV	

Izvor: Idejno rješenje

Tablica A-11: Pregled elektroničke vodoopskrbne infrastrukture na trasi

Vodoopskrba		
Stacionaža	Opis	Dionica
2+974	križanje s vodoopsrknim cjevovodom Ø150 mm	DC28 – DC43
5+524	križanje s vodoopsrknim cjevovodom	
6+662	križanje s vodoopsrknim cjevovodom Ø150 mm	
1+265	križanje s vodoopsrknim cjevovodom	Stare Plavnice – DC544

Izvor: Idejno rješenje

Tablica A-12: Pregled komunikacijske infrastrukture na trasi

Elektroničke komunikacije		
Stacionaža	Opis	Dionica
2+974	križanje s korisničkim vodovima	DC28 – DC43
3+170	križanje s korisničkim vodovima	
3+970	križanje s magistralnim vodovima	
5+670	križanje s korisničkim vodovima	
6+400	križanje s magistralnim vodovima	
6+662	križanje s korisničkim vodovima	
1+265	križanje s korisničkim vodovima	Stare Plavnice – DC544

Izvor: Idejno rješenje

Projektom je planirano prelaganje i zaštita instalacija komunalne infrastrukture na mjestu spoja planiranih trasa s postojećom cestovnom mrežom. Prelaganje i zaštita instalacija izvesti će se sukladno važećim tehničkim normama, pravilima struke, uvažavajući tehnološke cjelovitosti, a sve u skladu s važećim pravilnicima, zakonima i tehničkim uvjetima za pojedine instalacije.

A.11. Napajanje električnom energijom

Na trasi je potrebno izvesti napajanje električnom energijom za rasvjetu kružnih i ostalih križanja koje će se izvesti razvodom kabela sa postojeće energetske mreže.

A.12. Zbrinjavanje viška materijala

Niveleta trase zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 - DC28) sa spojem na DC43 definirana idejnim rješenjem uglavnom se nalazi u nasipu, stoga razlika u količini masa pokazuju znatno veće količine nasipnog materijala od iskopanog.

Sav eventualni višak materijala, neiskoristiv u gradnji prometnice, a nastao izgradnjom prometnice zbrinuti će se u dogovoru s jedinicama lokalne samouprave na deponiju kojom gospodari grad Bjelovar.

A.13. Objekti predviđeni za uklanjanje

Predmetni zahvat –zapadna obilaznica Bjelovara (DC544 - DC28) sa spojem na DC43 na dvije lokacije prolazi kroz područje gdje su prisutne postojeće građevine - objekti. Obuhvaćeni objekti su stambene i gospodarske namjene. Sukladno planiranoj trasi, određeni objekti bit će uklonjeni kako bi se ispunili tehnički i sigurnosni zahtjevi projekta. Uklanjanje stambenih objekata predviđeno je na lokacijama:



- Križanje dionice DC28 – DC43 s Križevačkom cestom (DC318) gdje je predviđen prolaz uz izgrađeni dio Križevačke ceste koji najmanje zadire u objekte koji su potencijalno lošijeg stanja i u skladu je prostorno plansko dokumentacijom.
- Križanje dionice DC28 – DC43 s Ulicom Velike Sredice (DC43) kao posljedica spoja izgrađene južne obilaznice grada Bjelovara do raskrižja s DC43.

Na grafičkim prikazima objekti predviđeni za uklanjanje označeni su crvenim strelicama, čime se jasno vizualizira njihov položaj u odnosu na planiranu infrastrukturu.

Prva lokacija nalazi se na području križanja planirane trase s Križevačkom cestom (DC318) oko stacionaže 3+000. Na lokaciji 1 trasa se križa s dva stambena objekta i jednim skladišnim, koji su predviđeni za uklanjanje.



Fotografija A-1: Lokacija 1 – objekti koji se uklanjaju

Izvor. Terenski obilazak

Druga lokacija nalazi se na području križanja s ulicom Velike Sredice (DC43), oko stacionaže 6+662. Na lokaciji 2 trasa se križa s dva stambena objekta s pripadajućim skladišnim objektima, a koji su predviđeni za uklanjanje.



Fotografija A-2: Lokacija 2 – objekti koji se uklanjaju
Izvor. Terenski obilazak

B. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

OPIS VARIJANTNIH RJEŠENJA

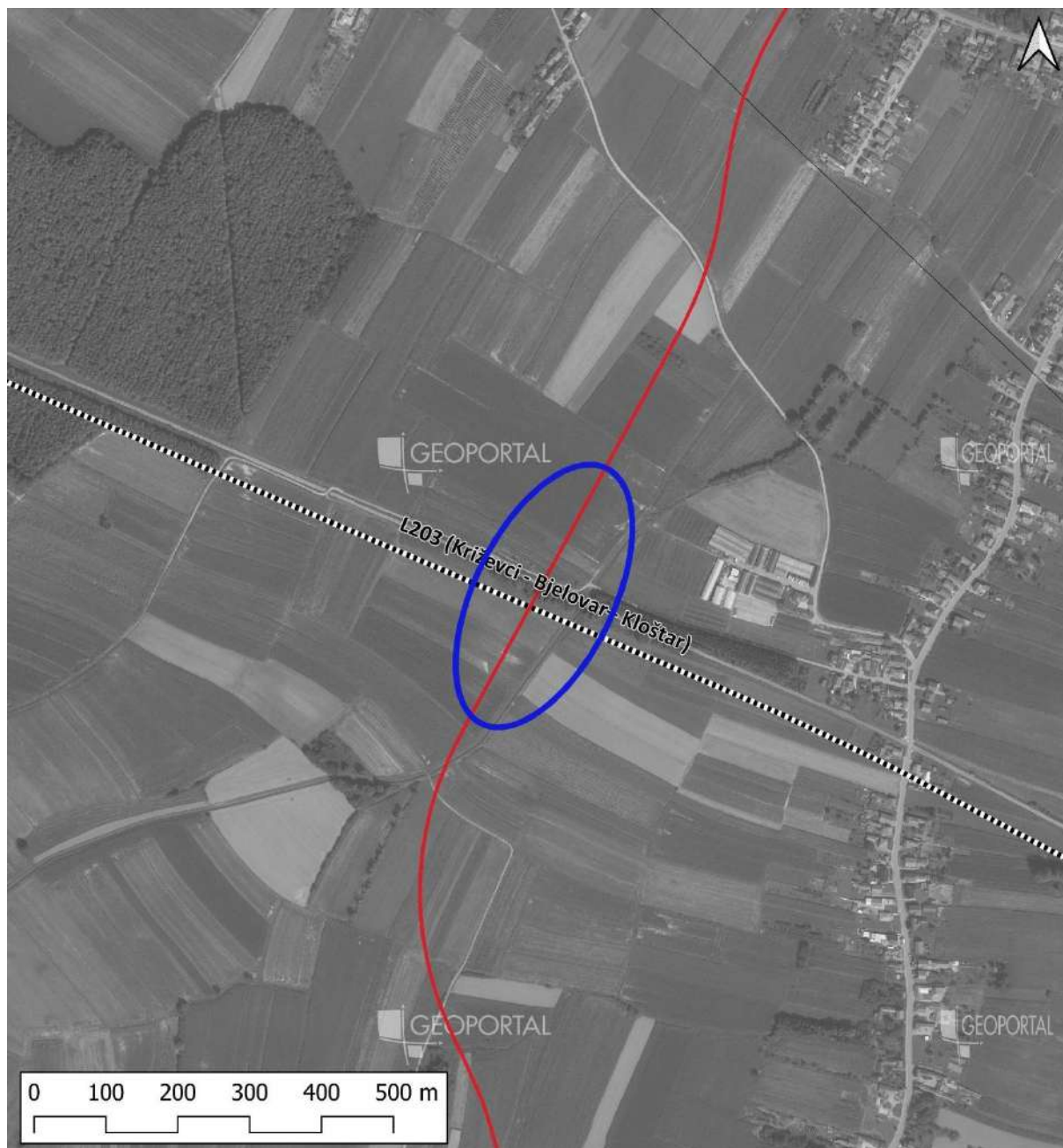
Prilikom definiranja varijantnih rješenja razmatrani su prijelazi preko željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) zapadno od naselja Stare Plavnice.

Trasiranje varijanti u tlocrtu i nacrtu provedeno je u skladu s namjenom i kategorijom planirane prometnice prema Projektnom zadatku i Pravilniku o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati s gledišta sigurnosti prometa (NN 110/01), s projektnom brzinom od 80 km/h.

Poprečni presjek varijanti idejnog rješenja je jednokolnička cesta sa širinama voznih traka, rubnih traka i bankina/bermi sukladno projektnoj brzini i kategoriji ceste.

Varijante idejnih rješenja koje obuhvaćaju analizu geometrije izrađene su za segment zapadne obilaznice grada Bjelovara u dvije varijante. Varijantna rješenja razlikuju se po načinu prelaska trase preko željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) i to:

- Varijanta 1 - željezničku prugu za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) se premošćuje nadvožnjakom duljine 304,90 m,
- Varijanta 2 - željeznička pruga za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) se premošćuje podvožnjakom duljine 184 m.



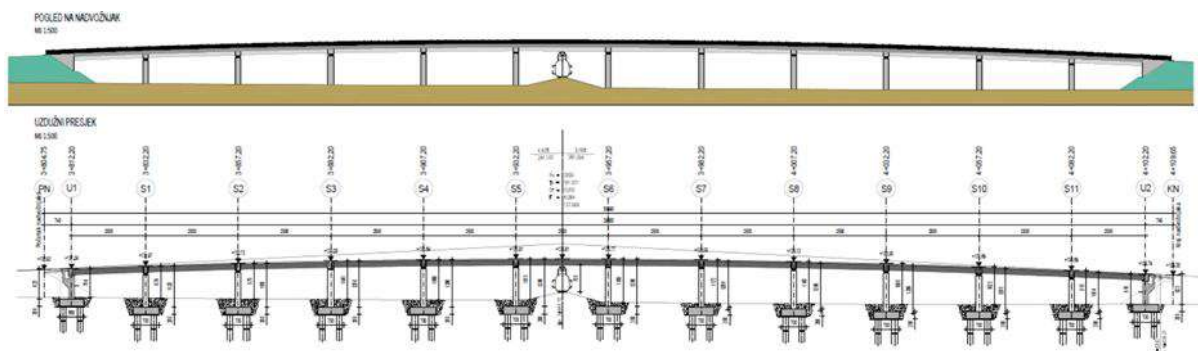
Grafički prikaz B-1: Lokacija prijelaza željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) zapadno od naselja Stare Plavnice

Varijanta 1

Za definiranje početka i kraja nadvožnjaka usvojene su stacionaže kod kojih je visina između nivelete ceste i terena: $h = 0 \sim 6,0$ m. Iz navedenog uvjeta proizišla je duljina nadvožnjaka koja iznosi 304,9 m. Početak nadvožnjaka je u stacionaži km 3+804,75, dok je kraj u stacionaži km 4+109,65.

Niveleta na nadvožnjaku je u konveksnoj krivini $R=3200$ m, s nagibom tangenti od 4,93%, odnosno 5,18%. Prijelaz je u odnosu na pružanje pruge okomit.

Zahtijevani slobodni profil iznad pruge je 6,8 m, a svjetla visina od gornjeg ruba tračnica do donjeg ruba konstrukcije iznosi 7,0 m. Križanje nadvožnjaka sa prugom je u stacionaži km 3+944,70.



Grafički prikaz B-2: Uzdužni presjek nadvožnjaka

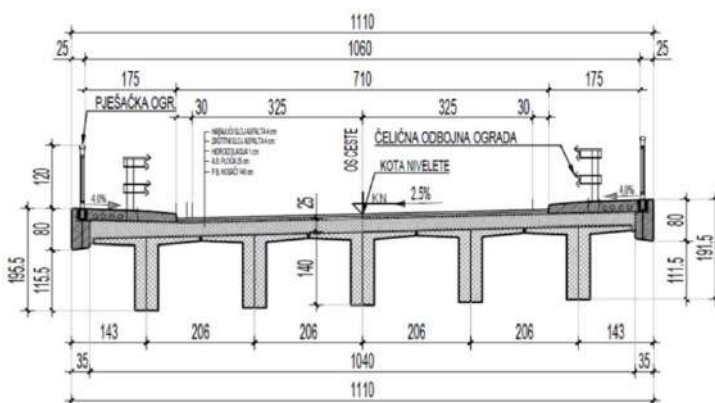
Poprečni profil prometnice na nadvožnjaku sastoji se od dva vozna traka po 3,25 m, dva rubna traka po 0,3 m, dva zaštitna traka 0,5 m, dvije odbojne ograde 0,5 m, obostrane revizijske staze 0,75 m, prostor za pješačke ograde po 0,25 m sa svake strane, što daje ukupnu širinu nadvožnjaka od 11,10 m.

Poprečni pad kolnika na cijeloj duljini nadvožnjaka je jednostran i iznosi 2.5 %.

Tlocrtno je cesta na cijeloj duljini nadvožnjaka u pravcu.

Rasponski sklop je kontinuirani sustav s rasponima $20,00+10 \times 25,00+20=290,00$ m, ukupna duljina mosta uključujući krila upornjaka iznosi 304,90 m.

Rasponski sklop je roštilj od predgotovljenih prednapetih betonskih T nosača, poprečnih nosača iznad stupova i upornjaka i betonske kolničke ploče. Za širinu vijadukta od 11,1 m usvojeno je rješenje sa pet nosača u poprečnom presjeku na razmaku od $b_1=2,06$ m.



Grafički prikaz B-3: Poprečni presjek nadvožnjaka

Prednapeti nosači su „T“ presjeka, visine 1,40 m, širina hrpta iznosi 0,45 m, a širina pojasnice je 2,04 m. U poprečnom presjeku ima pet nosača na osnom razmaku od 2,06 m.

Svi nosači u poprečnom presjeku su jednaki, duljina pojedinog nosača rubnih raspona iznosi 19,15 m, a duljina pojedinog nosača srednjih raspona iznosi 24,15 m.

Poprečni nosači izvode se na upornjacima i stupovima,

Kontinuitet se ostvaruje izvedbom dvodijelnog poprečnog nosača na stupovima i na upornjacima. Poprečni nosači se preko ležajeva oslanjaju na stupove i na upornjake.

Gornji dio poprečnog nosača se armira i betonira nakon montaže glavnih nosača. Potpunim sustavom armiranja ostvaruje se kontinuitet za glavne nosače i za poprečne nosače.

Na montirane glavne nosače betonira se monolitna ploča debljine 25 cm. Ploča se betonira zajedno s gornjim dijelom poprečnih nosača.

Donji ustroj sastoji se od upornjaka i stupova.

Predviđeni su puni upornjaci s paralelnim krilima. Ukupna visina upornjaka U1 i U2 (od dna temelja do nivelete) iznosi 10,23 m (u osi upornjaka), a ukupna duljina upornjaka (sa krilima i temeljem) iznosi 10,95 m, širina upornjaka iznosi 10,86 m.

Geometriju krila definiraju pokosi čunjeva koji iznose 1:1,5.

Temeljenje upornjaka je na pilotima, promjer i dubina pilota odredit će se u idućim fazama projektiranja.

Radi postupnog prijelaza s razmjerno krute konstrukcije upornjaka na popustljiviji nasip, predviđene su armiranobetonske prijelazne ploče, duljina ploče jednaka je na oba upornjaka i iznosi 5,0 m.

Zbijanje nasipa iza zida upornjaka izvodi se u slojevima, do potrebne zbijenosti.

Stupišta se sastoje od dva stupa promjera 1,5 m. Na vrhu pojedinog stupa nalazi se ležaj. Temeljenje stupova je na pilotima, promjer i dubina pilota odredit će se u idućim fazama projektiranja.

Varijanta 2

Odabrana varijanta (Varijanta 2) željezničku prugu za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) se premošćuje podvožnjakom duljine 184 m, čije su karakteristike prikazane u nastavku.

Za definiranje početka i kraja podvožnjaka usvojene su stacionaže kod kojih je visina potpornog zida odnosno usjeka ispod nivelete: $h = 0 \sim 3,5$ m.

Iz navedenog uvjeta proizišla je duljina podvožnjaka koja iznosi 184,0 m. Početak podvožnjaka je u stacionaži km 3+840,76, dok je kraj u stacionaži km 4+024,76.

Na cijeloj duljini podvožnjaka niveleta je u konkavnoj krivini $R=2100$ m, s nagibom tangenti od 5,21%, odnosno 3,61%. Podvožnjak je u odnosu na pružanje pruge okomit.

Slobodni profil unutar zatvorenog dijela podvožnjaka iznosi 4,5 m.

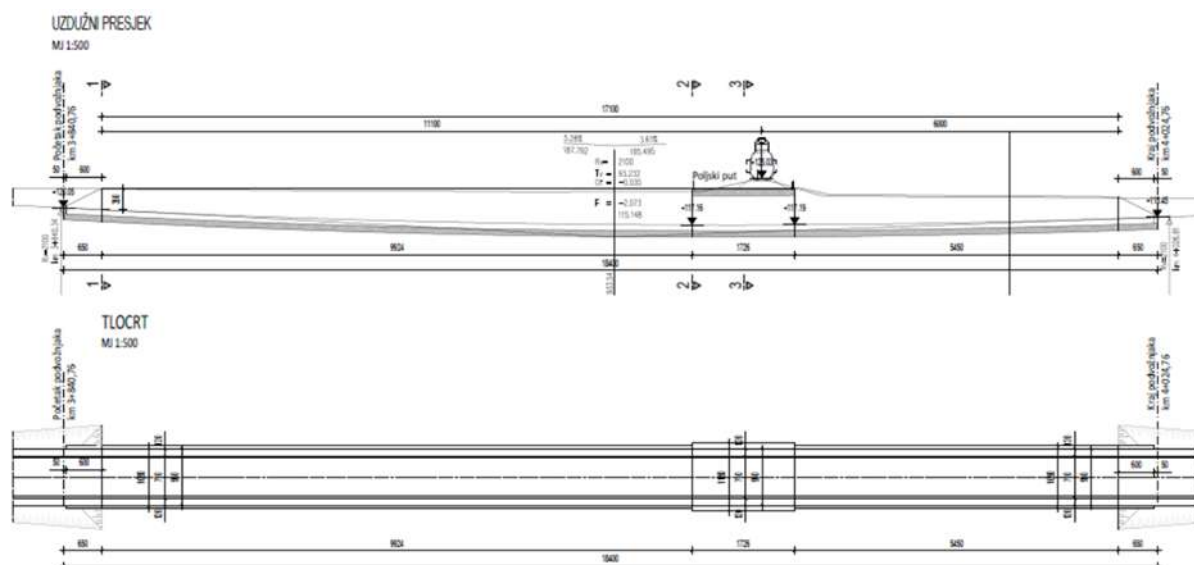
Podvožnjak se sastoji iz tri dijela: zatvorena okvirna konstrukcija ispod željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) i poljskog puta koja je duljine 17,26 m i prilaznih koritastih dijelova duljine 105,74 odnosno 61,0 m.

Širina ceste koja prolazi podvožnjakom je $2 \times (3,25 + 0,30 + 1,20) = 9,5$ m. Kolnik podvožnjaka sastoji se od dva vozna traka širine po 3,25 m, dva rubna traka širine po 0,30 m i dvije pješačke staze širine po 1,20 m.

Poprečni pad kolnika na cijeloj duljini podvožnjaka je jednostran i iznosi 2.5 %.

Tlocrtno, cesta je na cijeloj duljini podvožnjaka u pravcu.





Grafički prikaz B-4: Uzdužni presjek i tlocrt podvožnjaka

Ocjena varijanti

Varijante 1 i 2 će se ocijeniti u sljedećoj tablici te je ocjena napravljena s obzirom na utjecaj na okoliš i tehničkim elementima zahvata koji se uvode u prostor. Varijantna rješenja su međusobno rangirana u odnosu na postavljene kriterije, a zatim su rangovima pridruženi bodovi, odnosno težinski faktori kako bi se došlo do konačnog numeričkog rezultata. Ovaj zbirni rezultat bio je osnova za poredak varijantnih rješenja.

U svaku od skupina kriterija razvrstani su pojedinačni kriteriji te su ocijenjeni u ovisnosti o ispunjenju kriterija ocjenama od 1 do 3 gdje je 1 najslabija, a 3 najbolja ocjena. Ukupna najviša ocjena predstavlja optimalnu varijantu.

Tablica B-1: Usporedba varijanti predmetnog zahvata

VARIJANTNA RJEŠENJA	VARIJANTA 1	VARIJANTA 2
UTJECAJ NA OKOLIŠ		
Naselja i stanovništvo	Varijanta 2 se pokazuje prihvatljivijom budući da nakon izgradnje ne stvara trajne vizualne barijere niti značajniju buku u naseljima, iako privremeno zahtijeva opsežnije iskope i privremene regulacije prometa. Varijanta 1 ostavlja stalnu konstrukcijsku barijeru iznad pruge i izlaže okoliš povećanoj razini buke, uz dulje radove na gradnji i dodatne mjere protiv buke. Zbog bolje dugoročne integracije u okoliš i nižeg trajnog utjecaja na kvalitetu života stanovništva, varijanta 2 predstavlja povoljnije rješenje.	
Bodovi	2	3
Promet i infrastruktura	U obje varijante dionica prometnice je ukupne duljine 8 km, a njena primarna funkcija, gledano u najužem smislu, je povezivanje nove zaobilaznice s postojećom sjevernom, istočnom i južnom obilaznicom grada Bjelovara što će rasteretiti sav osobni i teretni promet namijenjen zapadnom dijelu grada koji se trenutno odvija kroz centar grada. Prilikom definiranja varijantnih rješenja razmatrani su mogući prijelazi preko željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) zapadno od naselja Stare Plavnice. Na glavnoj trasi u Varijanti 1 planiran je nadvožnjak duljine 304,90 m, dok je u (odabranoj) Varijanti 2 planiran podvožnjak duljine 184 m. Obje varijante prijelaza željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) imaju jednak utjecaj na promet i	

VARIJANTNA RJEŠENJA	VARIJANTA 1	VARIJANTA 2
	infrastrukturu šireg područja, odnosno odabir određene varijante neće bitno mijenjati utjecaje.	
Bodovi	3	3
Krajobraz	U obje varijante dionica prometnice je ukupne duljine 8 km. Varijanta 2 se pokazuje prihvatljivijom budući da nakon izgradnje ne stvara negativne vizure. Varijanta 1 ostavlja stalnu konstrukcijsku barijeru iznad pruge što utječe na vizualnu percepciju prostora.	
Bodovi	2	3
Kulturno-povijesna baština	Varijante se tlocrtno preklapaju te sa stajališta utjecaja na kulturnu baštinu imaju identičan utjecaj.	
Bodovi	2	2
Zaštićena područja prirode	Trasa planirane prometnice nalazi se izvan zaštićenih područja prirode definiranih sukladno čl. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23). Najbliže zaštićeno područje prirode je Posebni rezervat Česma, koji se nalazi na udaljenosti od oko 9,5 km jugozapadno od najbliže točke planiranog zahvata.	
Bodovi	3	3
Bioraznolikost	U varijanti 1 željeznička pruga za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) premošćuje se nadvožnjakom duljine 304,9 m. Navedeno ostavlja prostor pojedinim vrstama faune za prelazak prometnice ispod nadvožnjaka, odnosno fragmentacija staništa je manja u odnosu na Varijantu 2.	U slučaju varijante 2, prometnica prolazi ispod željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) podvožnjakom duljine 184 m. Navedeno povećava mogućnost od stradavanja lokalno prisutne faune, odnosno povećana je fragmentacija staništa u odnosu na varijantu 1. Prelazak faune preko prometnice je otežano zbog dva linijska elementa u prostoru – planirane prometnice te postojeće pruge.
Bodovi	3	2
Šumarstvo	Obje varijante izvode se na dovoljnoj udaljenosti od šumskogospodarskog područja (najbliži šumski odsjek nalazi se na udaljenosti od oko 460 metara od lokacije) te s aspekta utjecaja na šume i šumarsku djelatnost nema nikakve razlike između varijante 1 i varijante 2.	
Bodovi	3	3
Lovstvo	U varijanti 1 željeznička pruga za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) se premošćuje nadvožnjakom duljine 304,9 metara, što ostavlja prostor pojedinim vrstama divljači za prelazak prometnice ispod nadvožnjaka. Iako je tada u potencijalnoj opasnosti od stradavanja tijekom prelaska željezničke pruge, stradavanja divljači na pruzi su neusporedivo manja od onih na prometnici te je u ovom slučaju varijanta 1 bolja o varijante 2.	U slučaju varijante 2, prometnica prolazi ispod željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) podvožnjakom duljine 184 metra. U tom slučaju, divljači ovo ne pomaže jer i dalje mora proći preko prometnice ukoliko koristi podvožnjak, a također i preko pruge ukoliko će preći direktno preko iste. Također, divljač nije sklona uvlačenju na tamna i uska mjesta te je s tog aspekta u smislu utjecaja na divljač (i samim time i lovstvo) puno bolja varijanta 1.
Bodovi	2	1
Tlo i poljoprivreda	Obje varijante premošćivanja pruge nalaze se unutar poljoprivrednih površina pa će s tog aspekta utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište biti identičan.	
Bodovi	2	2
Vode i vodna tijela	Sa stajališta vodnog okoliša, obje varijante su jednako prihvatljive.	
Bodovi	2	2



VARIJANTNA RJEŠENJA	VARIJANTA 1	VARIJANTA 2
Buka	Varijanta 2 je povoljnija iz perspektive buke jer se prugu premošćuje podvožnjakom čime se smanjuje širenje buke. Kod nadvožnjaka je trasa povišena zbog čega se buka lakše širi na veće udaljenosti.	
Bodovi	2	3
Kvaliteta zraka	Duljina prometnice i lokacija prometnice u slučaju obje varijante je vrlo slična te se očekuju gotovo identične emisije onečišćujućih tvari za obje varijante. Utjecaj na kvalitetu zraka obje varijante je ocijenjen podjednakim.	
Bodovi	2	2
Klimatske promjene	Duljina prometnice u slučaju obje varijante je vrlo slična te se očekuju gotovo identične emisije stakleničkih plinova tijekom izgradnje. Broj vozila koja će koristiti prometnicu u slučaju obje varijante je jednak. Obje varijante se nalaze na približno istoj lokaciji te će utjecaji klimatskih promjena na prometnice u slučaju obje varijante biti podjednaki.	
Bodovi	2	2
Nekontrolirani događaj	Nekontrolirani događaji (sudari, izlijetanje i prevrtanje vozila, izlivanje nafte i naftnih derivata i drugih štetnih tvari u okoliš) tijekom korištenja predstavljaju potencijalni negativni utjecaj na okoliš (osobito vode i tlo) pri kojem može doći do ekoloških nesreća velikih razmjera. S obzirom da su varijante gotovo istovjetne ocjena mogućeg utjecaja je identična.	
Bodovi	2	2
Bodovi okoliš	32	33
UKUPNO RANG	2	1

Zaključak

U sklopu planiranja zapadne obilaznice grada Bjelovara razmatrane su dvije varijante prijelaza željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) :

- Varijanta 1 predviđa nadvožnjak duljine 304,90 m, visine 7 m i širine 11,10 m.
- Varijanta 2 predviđa podvožnjak duljine 184 m, visine 4,5 m i širine 9,5 m.

Obje varijante zadovoljavaju tehničke i prometne zahtjeve, no prema višekriterijskoj ocjeni koja uključuje utjecaj na okoliš, Varijanta 2 (podvožnjak) pokazala se optimalnijom te se ta varijanta procjenjuje ovom Studijom.



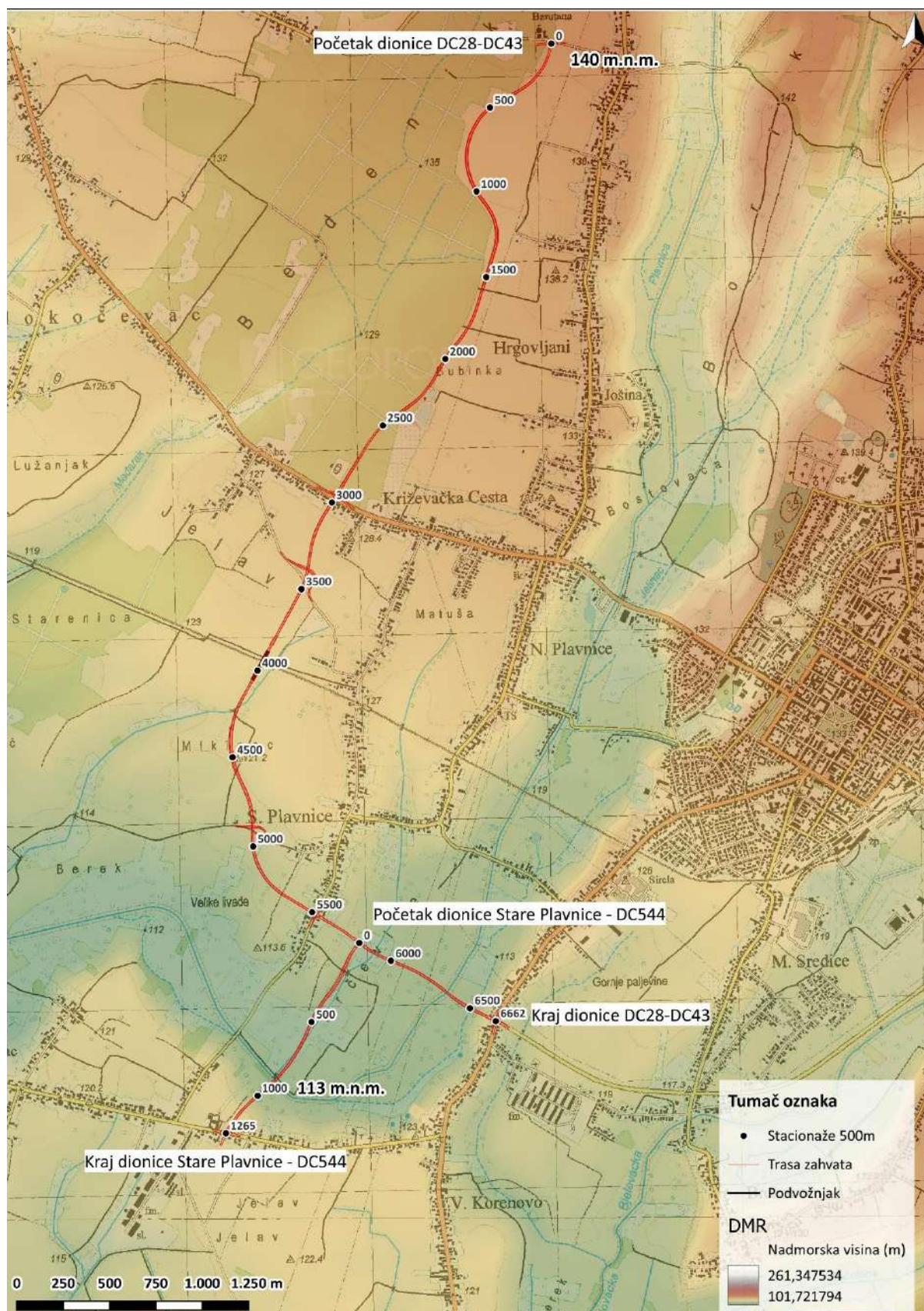
C. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

C.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ

C.1.1. ZATEČENO STANJE

Trasa planiranog zahvata pruža se prostorom u pravcu SI-JZ-JI na području zapadno od Grada Bjelovara. Trasa zapadne obilaznice grada Bjelovara počinje na dijelu Sjeverne obilaznice (DC28) kod spomen područja „Barutana 1991.“. Trasa se proteže uz istočni rub šumskog područja Bedenik, kroz poljoprivredno zemljište i manjim dijelom kroz predmetno šumsko područje. U stacionaži 2+974 predmetna trasa križa se s Križevačkom cestom (DC318). Trasa se dalje proteže južno poljoprivrednim površinama dijelom u obliku nadvožnjaka. U stacionaži 3+965 planirana trasa prolazi ispod (putem podvožnjaka) željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) nakon čega se dalje proteže prema naselju Stare Plavnice kroz područje poljoprivrednih površina. Prije početka dionice Stare Plavnice, trasa se križa sa Staroplavničkom ulicom u stacionaži 5+524. U stacionaži 5+805 planirano je raskrižje s planiranom spojnomo cestom Stare Plavnice – DC544, nakon kojeg trasa nastavlja prema Južnoj obilaznici grada Bjelovara i završava u stacionaži 6+662. Dionica Stare Plavnice – DC544 započinje na lokaciji raskrižja s planiranom zapadnom obilaznicom Bjelovara, a završava u stacionaži 1+265 na poziciji raskrižja a DC544 i prolazi cijelim dijelom kroz poljoprivredne površine. Planirana trasa prolazi ravničarskim terenom karakterističnim po poljoprivrednim površinama. Analizom dostupnog digitalnog modela reljefa, ustanovljeno je da teren, hipsometrijski duž zahvata, varira od 113 m n.m. do 140 m n.m.

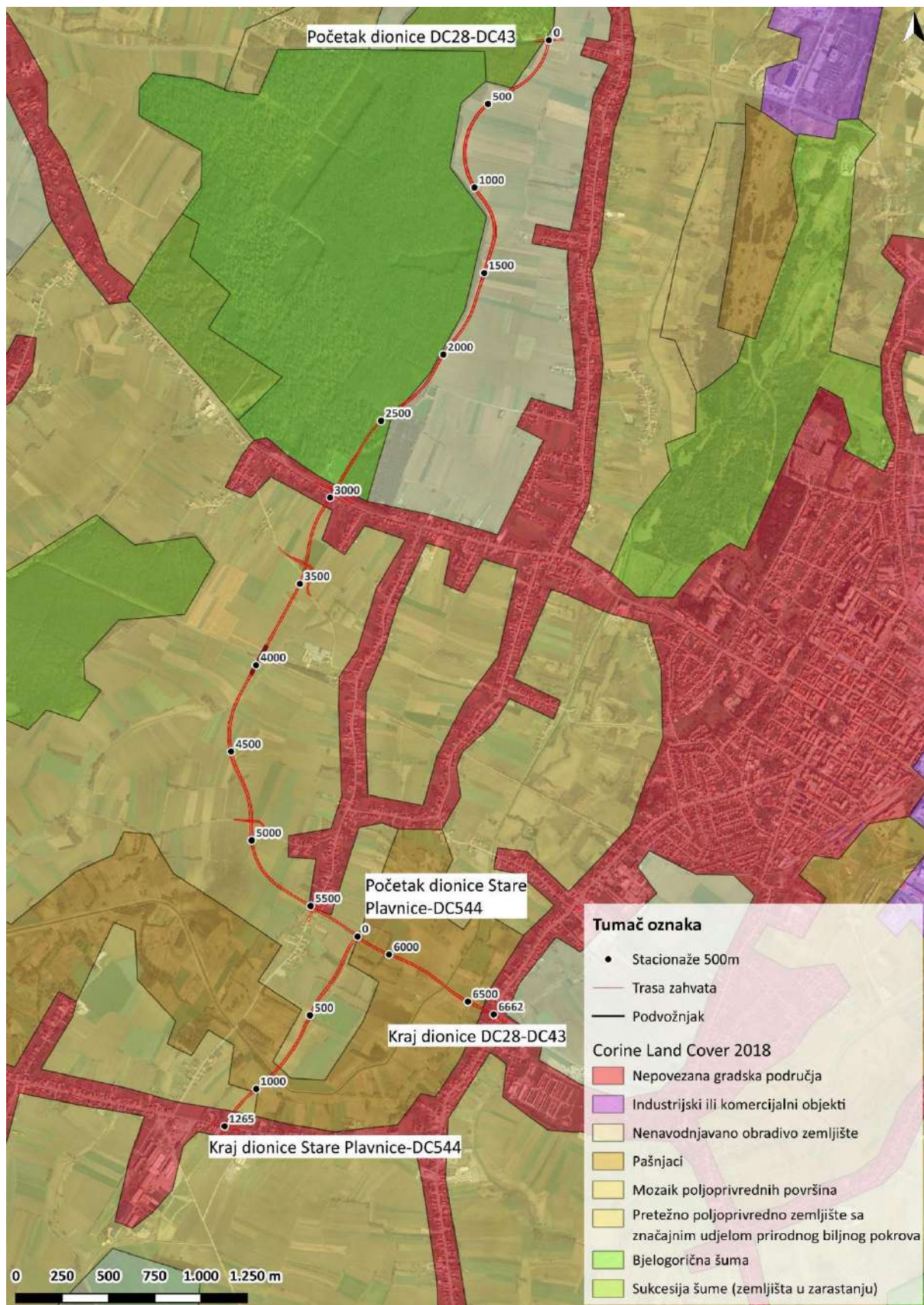




Grafički prikaz C-1: Teren šireg područja zahvata

Izvor: WMS DGU TK25





Grafički prikaz C-2: Pokrov i namjena korištenja zemljišta šireg područja zahvata
Izvor: Corine Land Cover 2018

Obilazak trase planirane prometnice, od strane izrađivača Studije izvršen je u studenom 2024. i travnju 2025. godine. Lokacije fotografiranih lokaliteta područja zahvata nalaze se na grafičkom prikazu u nastavku.



Grafički prikaz C-3: Lokacije fotografija terenskog obilaska

Lokacija 1

Pogled na početak trase planiranog zahvata zapadne obilaznice na dijelu Sjeverne obilaznice (DC28) kod spomen područja „Barutana 1991.“.



Fotografija C-1: Lokacija 1
Izvor: Obilazak terena

Lokacija 2

Pogled na dio uz šumski rub na mjestu pružanja planirane prometnice od Sjeverne obilaznice prema jugu. Trasa prolazi uz šumski rub kroz poljoprivredne površine.



Fotografija C-2: Lokacija 2

Izvor: Obilazak terena



Grafički prikaz C-4: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 2

Izvor: Google Earth

Lokacija 3

Pogled na dio uz šumski rub na mjestu pružanja planirane prometnice i karakteristični krajolik predmetnog područja. Planirana trasa prolazi paralelno uz samo područje šumskog ruba.



Fotografija C-3: Lokacija 3
Izvor: Obilazak terena



Grafički prikaz C-5: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 3
Izvor: Google Earth

Lokacija 4

Lokacija 4 nalazi se na području gdje planirana trasa prelazi manjim dijelom kroz šumsko područje prema jugu.



Fotografija C-4: Lokacija 4
Izvor: Obilazak terena



Grafički prikaz C-6: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 4
Izvor: Google Earth

Lokacija 5

Lokacija se nalazi na stacionaži 2+974, gdje se predmetna trasa križa s Križevačkom cestom (DC318).



Fotografija C-5: Lokacija 5

Izvor: Obilazak terena



Grafički prikaz C-7: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 5

Izvor: Google Earth

Lokacija 6

Lokacija se nalazi u blizini stacionaže 3+500 gdje trasa prolazi putem nadvožnjaka dugog 40 m. Područjem prevladavaju poljoprivredne površine.



Fotografija C-6: Lokacija 6

Izvor: Obilazak terena



Grafički prikaz C-8: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 6

Izvor: Google Earth

Lokacija 7

Lokacija 7 nalazi se na području stacionaže 3+965 gdje planirana trasa prolazi ispod željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) putem podvožnjaka, nakon čega se dalje proteže prema naselju Stare Plavnice kroz područje poljoprivrednih površina.



Fotografija C-7: Lokacija 7

Izvor: Obilazak terena

Lokacija 8

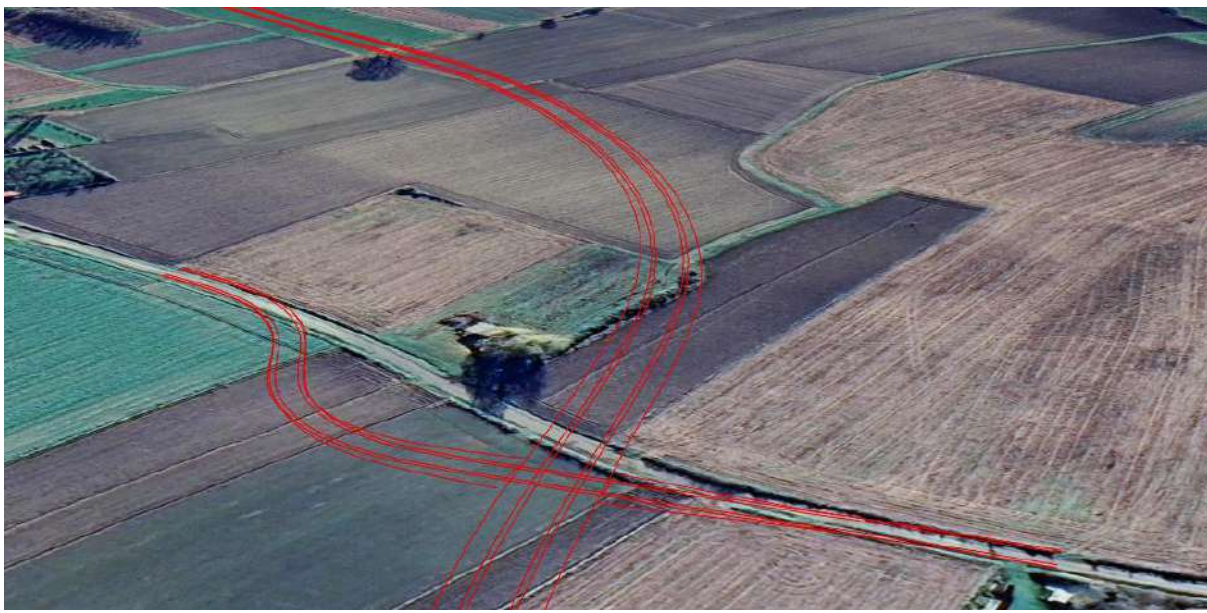
Lokacija se nalazi na području stacionaže 5+524 gdje se trasa križa sa Staroplavničkom ulicom odakle se kreće pružati u smjeru jugoistoka prema dijelu gdje je planiran spoj sa spojom cestom Stare Plavnice.



Fotografija C-8: Lokacija 8

Izvor: Obilazak terena





Grafički prikaz C-9: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 8

Izvor: Google Earth

Lokacija 9

Lokacije je smještena na stacionaži 5+805 gdje je planirano raskrižje sa planiranom dionicom Stare Plavnice – DC544, nakon kojeg glavna trasa obilaznice nastavlja prema Južnoj obilaznici grada Bjelovara, a dionica Stare Plavnice – DC544 prema jugu prolazeći kroz poljoprivredne površine.



Fotografija C-9: Lokacija 9

Izvor: Obilazak terena



Grafički prikaz C-10: Položaj trase planirane prometnice (crvena linija) na lokaciji 9
Izvor: Google Earth

Lokacija 10

Lokacija se nalazi na završnoj stacionaži dionice Stare Plavnice – DC544 (1+265) na poziciji raskrižja sa DC544.



Fotografija C-10: Lokacija 10
Izvor: Obilazak terena

Lokacija 11



Lokacija se nalazi na području završne stacionaže planirane obilaznice (6+662) na dionici DC28 – DC43 prema Južnoj obilaznici grada Bjelovara.

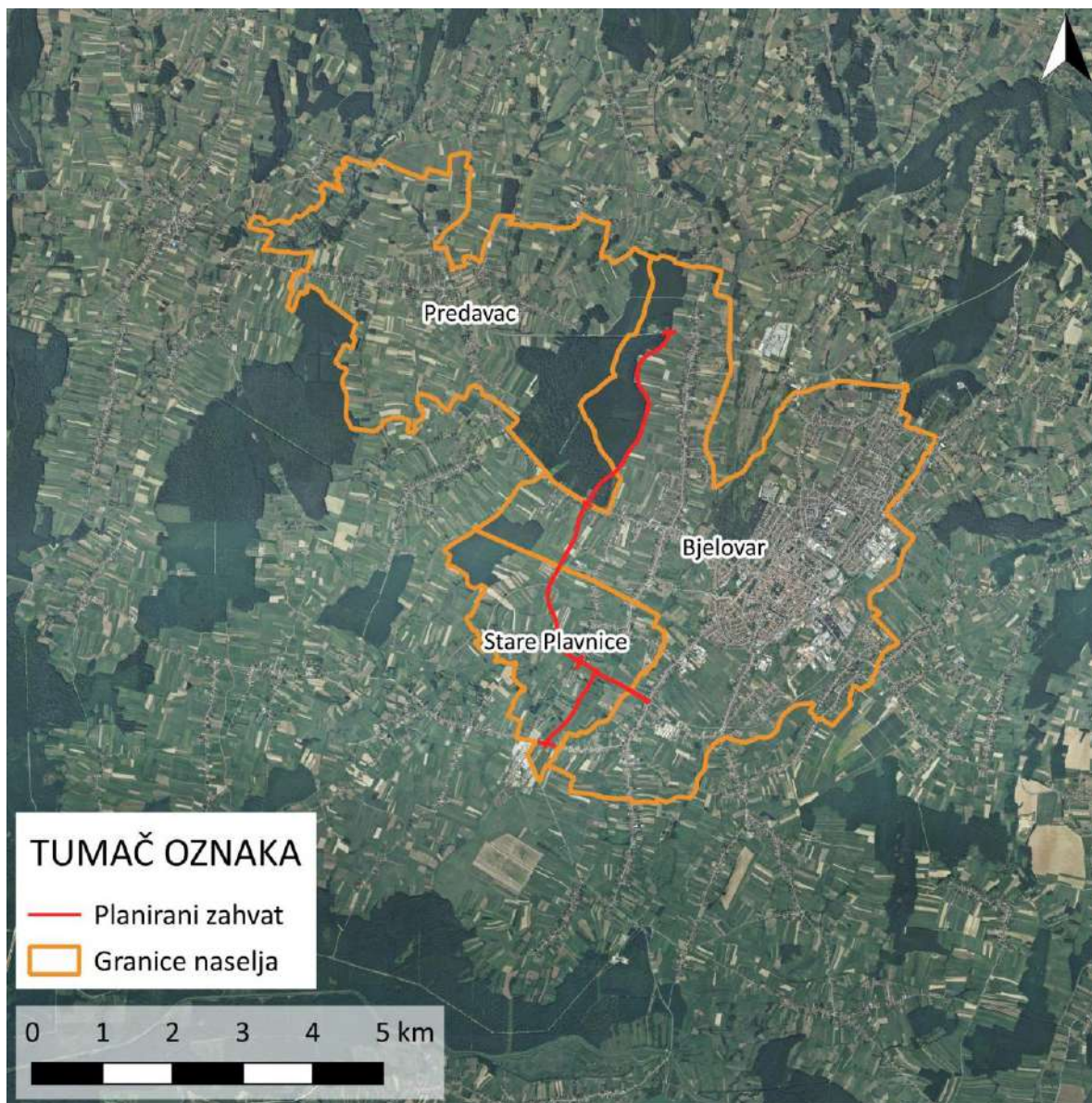


Fotografija C-11: Lokacija 11
Izvor: Obilazak terena

C.1.2. NASELJA I STANOVNIŠTVO

Naselja

Planirani zahvat se nalazi u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji, na području Grada Bjelovara i manjim dijelom na području Općine Rovišće. Trasa zapadne obilaznice Bjelovara (DC544-DC28) sa spojem na DC43 prolazi kroz naselja Bjelovar, Stare Plavnice i Predavac. Na sljedećem grafičkom prikazu nalazi se položaj trase planirane prometnice u odnosu na naselja u kojima je smještena.



Grafički prikaz C-11: Naselja duž planiranog zahvata

Stanovništvo

Područje zahvata nalazi se u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji, na području Grada Bjelovara i manjim dijelom na području Općine Rovišće. Analizirane su opće demografske karakteristike područja na kojem se zahvat nalazi, a pritom su korišteni podaci Državnog zavoda za statistiku.

Bjelovarsko-bilogorska županija

Prema popisu stanovništva 2021. godine Bjelovarsko-bilogorska županija imala je 101.879 stanovnika, što je oko 15% manje u odnosu na prethodnu popisnu godinu (2011.). Na području Bjelovarsko-bilogorske županije 2021. godine zabilježena je gustoća naseljenosti od 39 stanovnika/km² na površini od 2.640 km².

Grad Bjelovar

Prema Popisu stanovništva 2021. godine Grad Bjelovar imao je 36.316 stanovnika, što je oko 10% manje u odnosu na prethodnu popisnu godinu (2011.). Na području Grada Bjelovara 2021. godine zabilježena je gustoća naseljenosti od 193 stanovnika/km² na površini od 187,9 km².

Općina Rovišće

Prema Popisu stanovništva 2021. godine Općina Rovišće ima 4.144 stanovnika, što je oko 14% manje u odnosu na prethodnu popisnu godinu (2011.). Na području Općine Rovišće 2021. godine zabilježena je gustoća naseljenosti od 53 stanovnika/km² na površini od 78,8 km².

Tablica C-1: Opće kretanje broja stanovnika u području obuhvata zahvata

ŽUPANIJA/GRAD/ASELJE	BROJ STANOVNIKA 2001. GODINE	BROJ STANOVNIKA 2011. GODINE	GUSTOĆA ASELJENOSTI 2011. GODINE (stanovnika/km ²)	POVRŠINA (km ²)
Bjelovarsko-bilogorska županija	119.764	101.879	38,59	2.640
Grad Bjelovar	40.276	36.316	193	187,9
Naselje Bjelovar	27.024	24.392	1021	23,9
Naselje Stare Plavnice	673	578	109	5,3
Općina Rovišće	4.822	4.144	53	78,8
Naselje Predavac	1.254	1.144	81	14,2

Izvor: Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. i 2021.

Kućanstva

Prema Popisa stanovništva iz 2021. godine na području **Bjelovarsko-bilogorske županije**, unutar čijeg obuhvata se nalazi zahvat, ima ukupno 37.247 privatnih kućanstava što je oko 10% manje nego 2011. godine. Prosječan broj osoba u kućanstvu 2021. godine iznosio je 2,73 stanovnika.

Prema Popisa stanovništva iz 2021. godine na području **Grada Bjelovara**, unutar čijeg obuhvata se nalazi zahvat, ima ukupno 13.103 privatnih kućanstava što je oko 4% manje nego 2011. godine. Prosječan broj osoba u kućanstvu 2021. godine iznosio je 2,77 stanovnika.

Dobna struktura

Sastav prema dobi jedna je od temeljnih pokazatelja potencijalne biodinamike stanovništva nekog područja te je posebno važan zbog svojih društveno-gospodarskih implikacija.

Na razini naselja analizirana je dobna struktura po dobnim skupinama: od 0-14 godina, 15-64 godina i 65+ godina. Takva razdioba uobičajena je pri analizi dobnog sastava stanovništva, a pogodna je za određivanje tipova stanovništva prema obilježjima dobnog sastava. Na području obuhvata zahvata, naselja Bjelovar, najveći broj stanovnika pripada zreloj dobnj skupini (15-64 godine), što znači da pripada zreloom ili stacionarnom stanovništvu, ukupno 62,6 %. Ova se razdioba koristi i za ocjenu radnog potencijala stanovništva.

Određen je koeficijent starosti koji pokazuje udjel (%) starijih od 65 godina u ukupnom stanovništvu. Ukoliko je veći od 8% stanovništvo spada u kategoriju starog stanovništva. Na analiziranom području koeficijent iznosi 23,3% što znači da stanovništvo cjelokupnog analiziranog područja spada u kategoriju starog stanovništva.



S druge strane, za društveno-gospodarski razvitak nekog područja važna je dobna skupina od 15-64 godine koja se naziva radnom ili radno sposobnom dobi (radni kontingent). Promjena opsega, strukture i općenito kretanje ove dobne skupine oblikuje demografski potencijalnu ponudu radne snage. Ova dobna skupina utječe na čimbenike koji su dugoročno presudni za ukupnu dobnu strukturu (natalitet, mortalitet, migracije, aktivno stanovništvo i dr.), a time i na cjelokupni razvitak prostora.

Tablica C-2: Dobna struktura po Općinama/Gradovima 2021. godine

GRAD/NASELJE	BROJ STANOVNIKA 2021. GODINE	DOBNA STRUKTURA			%		
		0-14	RADNO SPOSOBNO STANOVNIŠTVO (15-64)	65 I VIŠE GODINA	0 - 14	15 - 64	65+
Republika Hrvatska	3.871.833	552.416	2.450.178	869.239	14.3%	63.3%	22.5%
Bjelovarsko-bilogorska županija	101.879	14.653	63.552	23.674	14.4%	62.4%	23.2%
Grad Bjelovar	36.316	5.242	22.610	8.464	14.4%	62.3%	23.3%
Naselje Bjelovar	24392	3.400	15.262	5.730	13.9%	62.6%	23.5%
Naselje Stare Plavnice	578	67	374	137	11.6%	64.7%	23.7%
Općina Rovišće	4144	735	2.619	790	17.7%	63.2%	19.1%
Naselje Predavac	1144	221	715	208	19.3%	62.5%	18.2%

Izvor: Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2021.

C.1.3. INFRASTRUKTURA I ZAHVATI

C.1.3.1. Prometni sustav²

Geografsko - prometni položaj Grada Bjelovara obilježavaju dva prometno-razvojna pravca:

- Transverzalni prometni pravac u smjeru sjever – jug (Đurđevac – Bjelovar – Čazma) prolazi ravničarskim krajem i predstavlja nizinsku komunikaciju između dravske i savske nizine.
- Longitudinalni prometni pravac u smjeru istok – zapad (Vrbovec – Bjelovar – Grubišno polje – Daruvar – Pakrac) povezuje središnju i istočnu Hrvatsku.

Cestovni promet

Postojeći cestovni prometni sustav

Postojeća cestovna mreža definirana je temeljem mjerila za razvrstavanje javnih cesta³. Na području Grada Bjelovara nema autocesta⁴, županijskih i lokalnih cesta. Postojeće državne ceste su oko 34 km, a planirane još 17,77 km.

Kao što je ranije rečeno, osnovnu prometnu mrežu predstavlja sustav državnih cesta, od kojih se na širem promatranom prostoru nalaze sljedeće razvrstane ceste⁵:

- DC28 (Cugovec (DC10/ŽC3052) – Zvijerci (DC43) – Bjelovar (DC43) – Veliki Zdenci (DC5/DC45)),

² Izvor: Prostorno prometna građevinska studija cestovne mreže državnog značenja na širem području grada Bjelovara, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2017., Strategija razvoja Grada Bjelovara 2016.-2020., Grad Bjelovar, Bjelovar, svibanj 2017., Izvješće o stanju u prostoru Grada Bjelovara za razdoblje od 1.1.2017. do 31.12.2020. godine, Izvješće o stanju u prostoru Grada Bjelovara za razdoblje od 1.1.2013. do 31.12.2016. godine., Službene internetske stranice projekta Poboljšanje vodnogostuhalne infrastrukture aglomeracije Bjelovar (<https://aglomeracija.vodneusluge-bj.hr/o-projektu/>)

³ Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta (NN 34/12).

⁴ Na području Grada Bjelovara nema postojećih niti planiranih autocesta budući da je Odlukom o razvrstavanju javnih cesta planirana autocesta A12 prekatégorizirana u državnu cestu oznake DC12:

- DC12 Zabrdje (DC10) – Haganj – Zvonik – Bjelovar – Virovitica – Terezino Polje (GP Terezino Polje (granica RH/Mađarska))

⁵ Izvor: Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 86/24).



- DC43 (Đurđevac (DC2) – Bjelovar – Čazma – Ivanić-Grad – Ježevo – Rugvica (A3/ŽC3070)),
- DC318 (Predavac (DC28) – Bjelovar (DC43)),
- DC544 (Zvonik (DC12/ŽC2231) – Farkaševac – Rajić – Bjelovar (DC43)),
- DC548 (Bjelovar (DC43) – Trojstveni Markovac (DC43)).

Osnovnu prometnu mrežu u području grada Bjelovara čine državne ceste DC43 Đurđevac (D2) – Bjelovar – Čazma – čvor Ivanić Grad (A3), i DC28 Čvor Gradec (A12) – Bjelovar – V. Zdenci (D5). Državne ceste DC43 i DC28 su posljednjih godina bile pod postupkom pojačanog održavanja uz sanaciju kritičnih dionica i dogradnju pješačkih i biciklističkih staza. Dok su u samom centru grada izvedene i obnovljene obostrane pješačke staze u područjima izvan centra grada izvedena je jednosmjerna pješačko biciklistička staza sa sustavom oborinske odvodnje otvorenim jarcima. Iz smjera Zagreba Bjelovaru se pristupa županijskom cestom Ž3300 koja na području grada ima naziv Križevačka cesta odnosno Zagrebačka ulica. Cesta je također bila pod postupkom pojačanog održavanja te je kolnik u dobrom stanju, a u zoni naselja izvedene su obostrane pješačko-biciklističke staze. Uz sve četiri pristupne ceste gradu izgrađene su kuće s direktnim priključcima na državnu cestu.

Sjeverno od grada izgrađena je cestovna spojnica ceste DC28 tako da tranzitni promet na trasi Vrbovec - Đurđevac (Virovitica) više ne prolazi kroz gradsko središte, no prometni pravac, koji od središta Bjelovara vodi Zagrebačkom i Križevačkom ulicom prema Predavcu i dalje je prometno opterećen zbog važnosti prometnog smjera prema Zagrebu.

Tzv. "južna obilaznica Bjelovara" izgrađena je na trasi od Velikih Sredica do Slavonske ceste (spoj DC28 i DC43), ali zbog nedovršenosti prema sjeveru ("istočna obilaznica Bjelovara") navedena cesta još nije preuzela znatniji postotak tranzitnog prometa na pravcu od Čazme prema Đurđevcu.

Izgradnja brze ceste za sam grad Bjelovar znači i nastavak gradnje južne obilaznice Bjelovara, odnosno spoja brze ceste s južnom obilaznicom i prometnom mrežom grada Bjelovara.

Također, Grad Bjelovar od početka 2013. godine održava ukupno 286 km nerazvrstanih cesta. U održavanje se ulažu znatna financijske sredstva. U naročito lošem stanju su ceste⁶ (131 km) koje je Grad Bjelovar preuzeo početkom 2013. godine na održavanje od Županijske uprave za ceste BBŽ (bivše županijske i lokalne ceste). Trasa planiranog zahvata prolazi pretežno poljoprivrednim područjem, pa je tako koridor nove trase ispresijecan mnogobrojnim poljoprivrednim putovima i pristupima pojedinim parcelama. Na mjestima gdje su presijecanja postojećih putova takva da nije moguć pristup poljoprivrednoj parceli, treba predvidjeti paralelni poljoprivredni put kao poveznicu presječenih putova u dimenzijama potrebnim za prometovanje vozila poljoprivredne mehanizacije. Prelaganje poljskih puteva definirano je za razinu idejnog rješenja.

⁶ Prema Odluci o cestama na području velikih gradova koje prestaju biti razvrstane u javne ceste (NN 44/12) sve bivše županijske i lokalne ceste na području Grada Bjelovara postale su nerazvrstane ceste i u nadležnosti su Grada Bjelovara.





Grafički prikaz C-12: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na užem području zahvata
Izvor: OSM

Na predmetnoj prometnoj mreži (državne ceste) obavlja se brojanje prometa. U širem području planiranog zahvata nalaze se sljedeća brojačka mjesta:

- brojačko mjesto broj 2104 (Bjelovarska obilaznica) na DC28,
- brojačko mjesto broj 2106 (Prespa) na DC28,

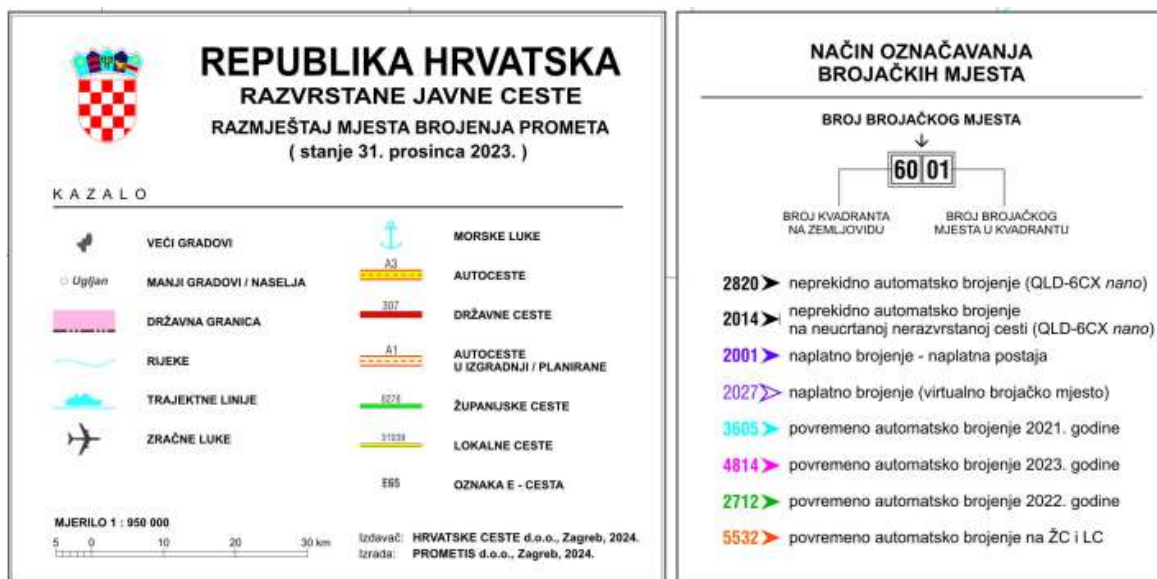
- brojačko mjesto broj 2145 (Bjelovar) na DC43,
- brojačko mjesto broj 2108 (Narta – sjever) na DC43,
- brojačko mjesto broj 2130 (Sišćani) na ŽC2231,
- brojačko mjesto broj 2139 (Žabnica) na LC31075.

Sadašnji intenzitet prometa (PGDP i PLDP) u okruženju planiranog zahvata sagledavan je na državnoj cesti DC28 na brojačkim mjestima 2104 (Bjelovarska obilaznica) i 2106 (Prespa), na državnoj cesti DC43 na brojačkim mjestima 2145 (Bjelovar) i 2108 (Narta - sjever), na županijskoj cesti ŽC2231 na brojačkom mjestu 2130 (Sišćani)⁷ i na lokalnoj cesti na brojačkom mjestu 2139 (Žabnica)⁸.



⁷ PGDP: 525 vozila/dan, PLDP: 527 vozila/dan u 2020. (izvor: Brojanje prometa na cestama RH godine 2020., Hrvatske ceste d. o. o., Zagreb, 2021.)

⁸ PGDP: 447 vozila/dan, PLDP: 464 vozila/dan u 2020. (izvor: Brojanje prometa na cestama RH godine 2020., Hrvatske ceste d. o. o., Zagreb, 2021.)



Grafički prikaz C-13: Mreža državnih cesta i autocesta - razmještaj mjesta brojenja prometa (stanje, 31.12.2023.)

Izvor: Brojanje prometa na cestama RH godine 2023., Hrvatske ceste d. o. o., Zagreb, 2024.

Tablica C-3: Intenzitet prometa (PGDP i PLDP): Struktura po skupinama vozila, neprekidno automatsko brojanje

BROJAČKO MJESTO		Oznaka ceste	PGDP 100% PLDP 100%	S K U P I N A V O Z I L A ⁽¹⁾									PGDP i PLDP od 2019. do 2023. godine (u 000 vozila)
OZNAKA	IME			A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	
2104	Bjelovarska obilaznica	28	3200	19	2233	259	86	77	54	43	420	9	
			100%	0,60	69,77	8,09	2,69	2,41	1,69	1,33	13,14	0,28	
			3516	34	2497	286	90	79	59	40	423	8	
			100%	0,97	71,03	8,14	2,55	2,24	1,68	1,13	12,04	0,22	
2106	Prespa	28	6267	36	5363	340	107	86	49	66	199	21	
			100%	0,57	85,58	5,43	1,71	1,38	0,78	1,05	3,17	0,33	
			6101	67	5175	340	112	88	52	65	195	7	
			100%	1,06	84,83	5,58	1,84	1,45	0,85	1,07	3,20	0,12	
2145	Bjelovar	43	7422	54	6417	403	127	88	68	43	191	31	
			100%	0,72	86,46	5,43	1,71	1,18	0,92	0,58	2,58	0,42	
			6574	90	5627	365	124	80	70	38	162	18	
			100%	1,36	85,60	5,55	1,89	1,22	1,06	0,58	2,47	0,27	
2108	Narta - sjever	43	4461	24	3776	274	101	61	41	34	129	21	
			100%	0,56	84,64	6,14	2,26	1,37	0,91	0,77	2,89	0,46	
			4346	50	3586	278	106	67	53	36	152	18	
			100%	1,17	82,51	6,39	2,44	1,54	1,22	0,82	3,49	0,42	
Skupina	Opis vozila u skupini												
A1	motocikli												
A2	osobna vozila sa ili bez prikolice												
A3	kombi-vozila sa ili bez prikolice												
B1	manja teretna vozila												
B2	srednja teretna vozila												
B3	teška teretna vozila												
B4	teška teretna vozila s prikolicom												
B5	teglači												
C1	autobusi												

Izvor: Brojanje prometa na cestama RH godine 2020., Hrvatske ceste d. o. o., Zagreb, 2021.



Brojanje prometa na postojećim cestama u blizini zahvata pokazuje uglavnom trend blagog rasta intenziteta prometa u zadnjih pet godina, s izuzetkom 2020. kada je vidljiv pad intenziteta prometa a što je vjerojatno posljedica početka pandemije koronavirusa COVID-19.

Postojeća struktura prometnog toka na hrvatskim cestama je s dominantnim udjelom osobnih automobila.

Planirani cestovni prometni sustav

Od planiranih prometnica na području Grada Bjelovara najznačajnija je planirana brza cesta DC12 čijom će se izgradnjom znatno promijeniti prometna situacija Bjelovara jer će smanjiti važnost pristupa gradu sa zapada, a povećati važnost pristupa s juga. Planirana brza cesta na području Grada Bjelovara ima planirana tri izlaza u području naselja: Breza, Gudovac i Malo Korenovo. PPUG-om Bjelovara utvrđeni su koridori planirane brze ceste te spojevi s gradskom prometnom mrežom i gradskom obilaznicom.

Osim navedene brze ceste Zagreb – Virovitica, PPUG-om je planiran nastavak gradnje obilazne ceste grada Bjelovara (istočno i zapadno od izgrađenog dijela). Istočni dio trase utvrđen je temeljem idejnog projekta kao tangencijalni spoj na državnu cestu DC43, dok je zapadni dio trase utvrđen načelno s tri trase (glavnom i dvije alternativne) sa spojem na državnu cestu DC28.

Željeznički promet

Postojeći željeznički prometni sustav

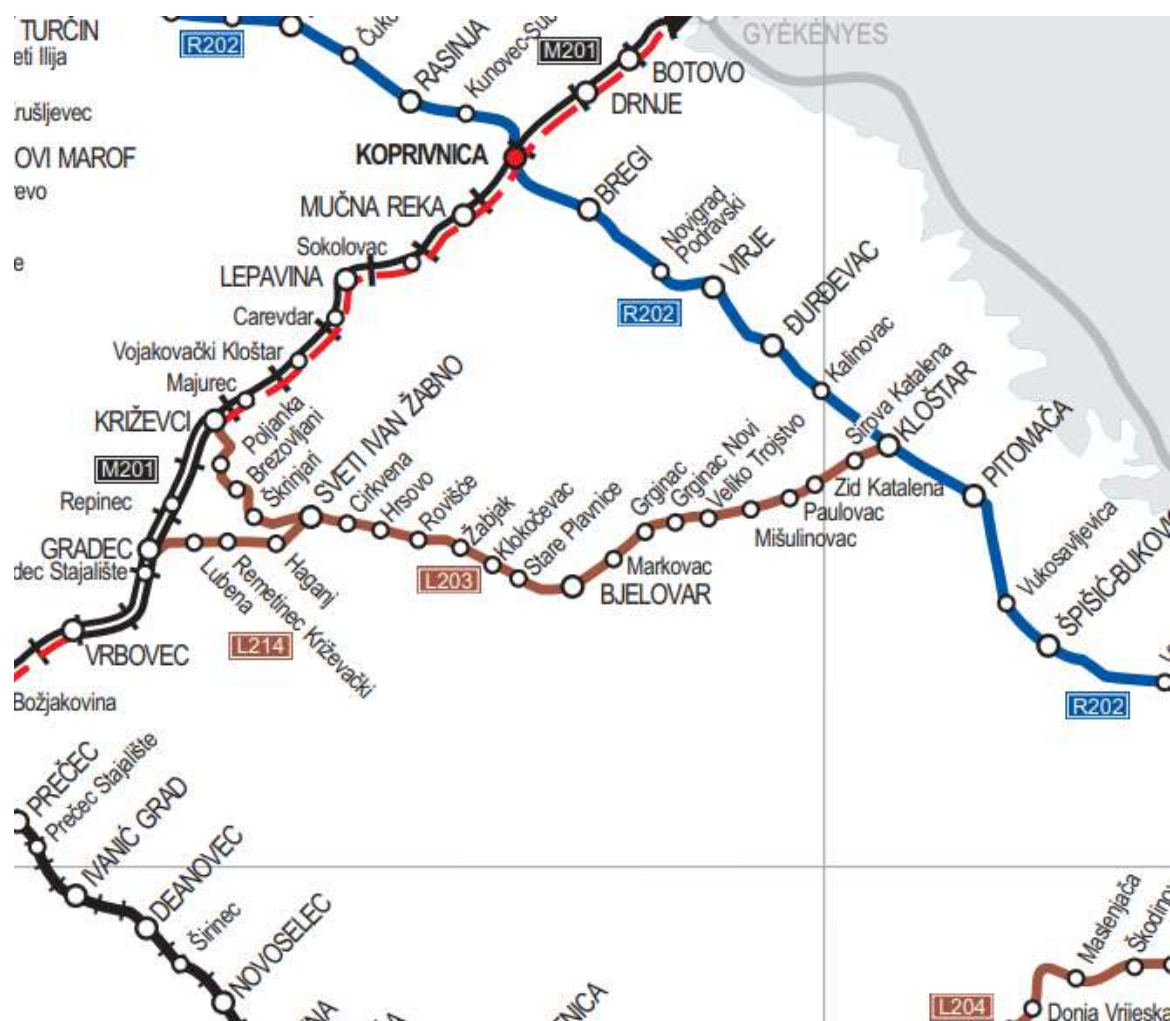
Bjelovar je u sustav željezničkog prometa povezan sljedećom željezničkom prugom⁹:

- željeznička pruga za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar).

Pruga se na kolodvoru Križevci odvaja od pruge M201 ((Gyekenyes) – Državna granica – Botovo – Koprivnica – Dugo Selo) i preko Bjelovara se u kolodvoru Kloštar Podravski spaja s prugom R202 (Varaždin – Koprivnica – Virovitica – Osijek – Dalj). Dužina pruge L203 na području Grada Bjelovara je 11,34 km (11.337 m), što predstavlja 18,3% od ukupne graševinske dužine navedene pruge (62,05 km). Pruga služi za promet putničkih i teretnih vlakova. Građevinske karakteristike pruge dozvoljavaju brzinu 80 km/h od kolodvora Križevci do kolodvora Bjelovar, a 65 km/h od kolodvora Bjelovar do kolodvora Kloštar Podravski. Pruga nije elektrificirana i nije primjerena suvremenim potrebama.

⁹ Izvor: Uredba o razvrstavanju željeznički pruga (NN 84/21).





Grafički prikaz C-14: Karta željezničke mreže s kolodvorima i stajalištima
Izvor: Službene internetske stranice HŽ Infrastruktura (https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/08/HZ_MREZA-PRUGA-27-8-2020.pdf)

Planirani željeznički prometni sustav

Strategijom prometnog razvitka RH planirana je izgradnja nove dionice željezničke pruge koja bi spojila kolodvore Gradec na pruzi M201 i Žabno na pruzi L204. Izgradnjom nove dionice pruge Gradec – Sv. Ivan Žabno značajno bi se smanjila udaljenost i vrijeme putovanja od Bjelovara do Zagreba.

Zračni promet

Postojeći zračni prometni sustav

U naselju Brezovac postoji zračno pristanište za sportske i lake komercijalne zrakoplove najveće dopuštene uzletne mase do 2.300 kg. Manevarska površina je travnata, održava se košnjom, valjanjem i ravnanjem a teren je dreniran. Zračno pristanište najveći dio godine upotrebljivo za korištenje. Pristaništem upravlja Zrakoplovni klub Bjelovar koji ima ugovor o korištenju zemljišta u vlasništvu RH.

Planirani zračni prometni sustav

PPUG-om Bjelovara u naselju Gudovac bila je planirana izgradnja novog zračnog pristaništa za sportske i lake komercijalne, a po potrebi i poljoprivredne zrakoplove. IV. Izmjenama i dopunama Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije, a prema ocjeni Strateške studije o utjecaju na okoliš planirana lokacija je brisana.

C.1.3.2. Elektroničke komunikacije

Postojeći sustav elektroničkih komunikacija

Na području Grada Bjelovara nalaze se 15 baznih stanica, smještenih na ukupno 11 lokacija. Pristup Internetu moguć je preko IT infrastrukture Grada Bjelovara, preko stalnog voda brzine 52 Mbita sinkrono.

Planirani sustav elektroničkih komunikacija

Prilikom izgradnje novih, odnosno rekonstrukcije postojećih prometnica, Grad Bjelovar ulaže u postavljanje cijevi za provlačenje DTK/EKI instalacija kako bi se stvorili preduvjeti za postizanje što bolje pokrivenosti elektroničkom mrežom.

C.1.3.3. Elektroenergetika

Postojeći elektroenergetski sustav

Grad Bjelovar opskrbljuje se električnom energijom iz dvije transformatorske stanice i to:

- TS 110/35 kV Bjelovar – Nove Plavnice,
- TS 110/10 (35) kV Mlinovac.

TS Nove Plavnice priključena je na prijenosnu mrežu putem dva dalekovoda 110 kV koji joj osiguravaju dvostrano napajanje. TS Mlinovac izgrađena je uz postojeću TS 35/10 kV Bjelovar 2.

Područje Grada Bjelovara napaja se iz distribucijske transformatorske stanice 35/10 kV koje se nalaze na užem gradskom području (TS Bjelovar 1, TS Bjelovar 2 i TS Bjelovar 3).

Podzemnim kabelima izvedeni su 35 kV dalekovodi:



- KB 35 kV TS Predavac – TS Bjelovar (TS Bjelovar 1)
- KB prsten TS Bjelovar 1 – TS Bjelovar 2 – Bjelovar 3.

Na području naselja Bjelovar 10 kV elektroenergetski vodovi izvedeni su podzemnim kabelima dok su na ostalom području dijelom nadzemni.

Planirani elektroenergetski sustav

PPUG-om Bjelovara planira se gradnja transformatorske stanice TS 110/10 (20) kV u naselju Veliko Korenovo, te novih dalekovoda:

- DV 110 kV Mlinovac – Virje
- DV 1 X 110 Mlinovac – (Veliki Grđevac) – Daruvar.

C.1.3.4. Proizvodnja i cijevni transport nafte i plina

Postojeći sustav proizvodnje i cijevnog transporta nafte i plina

Sjeverozapadnim dijelom Grada Bjelovara, južno od naselja Klokočevac i Prgomelje, prolazi dio trase Jadranskog naftovoda JANAF (Sisak - Virje - Mađarska), u duljini od 11.580 m na području Grada. U postojećem koridoru Jadranskog naftovoda planira se izgradnja još jednog cjevovoda u svrhu proširenja kapaciteta, te izgradnja višenamjenskih međunarodnih produktovoda. Jugoistočno od Bjelovara, uz magistralni plinovod i produktovod izgrađen je magistralni naftovod DN 300 OS Graberje - OS Šandrovac (dio naftovoda Ivanić Grad - Bjelovar - Budrovac) u vlasništvu INA - Industrija nafte d.d. Na području Grada Bjelovara u vlasništvu INA d.d. su također kolektorski naftovod DN 100, te priključni naftovodi DN 80.

U infrastrukturnom koridoru magistralnog plinovoda i naftovoda u vlasništvu INA d.d. položeni su:

- magistralni produktovod DN 250 KS Šandrovac - Ivanić Grad (Etan) kojim se transportira ukapljeni naftni plin, u duljini od 11.200 m na području Grada Bjelovara,
- tehnološki kondenzatovod DN 80 Šandrovac - Budrovac, duljine 11.134 m na području Grada.

Na području Grada Bjelovara Plinacro d.o.o. je vlasnik sljedećih (VT) plinovoda:

- magistralni plinovod Budrovac - Ivanić Grad (Etan),
- magistralni plinovod Bjelovar - Sveti Ivan Žabno,
- magistralni plinovod Bjelovar - spoj Žabno (izvan funkcije),
- magistralni plinovod Novoseljani – Bjelovar,
- magistralni plinovod Novoseljani - Bjelovar (izvan funkcije),
- magistralni plinovod Bjelovar – Daruvar,

Plinacro d.o.o. je također vlasnik nadzemnih objekata:

- MRS Bjelovar (mjerno reduksijska stanica),
- BS Stare Plavnice (blokadna stanica),
- MRČ Bjelovar (mjerno reduksijski čvor).

Prirodni plin se na mjerno - reduksijskoj stanici MRS Bjelovar predaje distributeru Elektrometal - distribucija plina d.o.o. gdje se reducira pritisak dolaznih plinovoda i mjeri predana količina plina.

Plinificiranost na području Grada Bjelovara veća je od 95% što omogućuje gotovo svim potrošačima priključenje na plinski distributivni sustav. Plinovodna mreža sastoji se iz srednjotlačne mreže plinovoda radnog tlaka 3 bara, te niskotlačnog sustava 0,1 bar kojim se napajaju potrošači u užem središtu Bjelovara.



Srednjotlačni distributivni sustav snabdijeva se iz 7 redukcijskih stanica visokog tlaka 8-3 bara (RS Česma, RS Bilogorska, RS Zvijerci, RS Gornje Plavnice, RS Hrgovljani, RS Velike Sredice i RS Male Sredice) s kojih se snabdijeva srednjotlačni distributivni sustav, te 11 stanica 3-0,1 bar (RS Radićev trg 1, RS Radićev trg 2, RS Mihanovićeve 1, RS Mihanovićeve 2, RS Vrazov trg, RS Županija, RS Vatrogasni centar, RS Šarengadska, RS Cvjetna, RS Osječka, RS Šuflajeva) koje napajaju niskotlačni plinski sustav.

Djelatnost distribucije plina na području grada Bjelovara i devet susjednih općina (Rovišće, Nova Rača, Severin, Berek, Ivanska, Štefanje, Kapela, Veliki Grđevac i Velika Pisanica) vrši tvrtka Elektrometal - distribucija plina d.o.o. iz Bjelovara.

Ukupna dužina plinovoda na distributivnom području Elektrometal d.o.o. je 251,3 km, od toga prema radnom tlaku plinovodi su:

- distribucijski srednjotlačni plinovod 226,5 km (90%),
- distribucijski niskotlačni plinovod 24,8 km (10%).

Prema vrsti materijala 212,9 km (85%) je PEHD plinovoda, a 38,4 km (15%) čeličnih plinovoda.

Planirani sustav proizvodnje i cijevnog transporta nafte i plina

U skladu sa PPUG-om Bjelovara PLINACRO d. o. o. planira izgradnju dva nova plinovoda:

- plinovod Budrovac – Ivanić Grad – u koridoru postojećeg magistralnog plinovoda DN 300/50, duljine 11.190 m,
- plinovod Kozarac – Gola – u koridoru Jadranskog naftovoda JANAF, duljine 11.580 m.

C.1.3.5. Javna rasvjeta

Postojeća javna rasvjeta

Cjelokupni sustav javne rasvjete grada Bjelovara ima oko 6.300 instaliranih svjetiljki ukupne instalirane snage oko 700 kW. Gotovo su sva naselja pokrivena u cijelosti mrežom javne rasvjete.

Planirana javna rasvjeta

U pojedinima naseljima potrebna su proširenja postojećih mreža javne rasvjete i/ili rekonstrukcija mreže javne rasvjete. Na perifernim područjima grada Bjelovara potrebno je rekonstruirati javnu rasvjetu radi poboljšanja rasvijetljenosti navedenih područja i poboljšanja energetske učinkovitosti, uz poštovanje ekološkog aspekta.

Nove instalacije i oprema izvesti će se sukladno važećim tehničkim normama, pravilima struke, važećim pravilnicima, zakonima i tehničkim uvjetima.

C.1.3.6. Vodoopskrba

Postojeći sustav vodoopskrbe

Vodoopskrbna zona "Bjelovar" nema vlastitih izvora pitke vode, već koristi vodocrpilište "Delovi" kraj Novigrada Podravskog, oko 26 km udaljeno od Bjelovara i na koji su priključeni Novigrad Podravski, Babotok, te Općine Rovišće i Kapela. Voda se transportira na uređaje za kondicioniranje (lokacija Javorovac), gdje se obavlja deferizacija i dezinfekcija. Iz vodospreme "Rudnik" voda gravitacijskim cjevovodom otječe do vodospreme "Kupinovac" koja može zaprimiti 4.000 m³ vode.



Bunarima i crpnim postrojenjima u Delovima, pogonom za tehnološku pripremu vode u Javorovcu, te vodovodnom mrežom na području Grada Bjelovara upravlja tvrtka Vodne usluge d.o.o. Bjelovar.

Duljina javne vodoopskrbne mreže na području Grada Bjelovara krajem 2015. godine iznosila je 300,91 km. Na vodovodnu mrežu priključeno je urbano područje Bjelovara i okolna naselja, ukupno 28.329 stanovnika (69%). Evidentirana su 10.842 potrošača (9.539 domaćinstava i 1.273 pravne osobe). Broj priključaka prema službenim evidencijama u posljednje tri godine raste za 3- 5% godišnje.

Izgrađenost vodovodne mreže je oko 91,1%.

Planirani sustav vodoopskrbe

U sklopu provedbe projekta „Poboljšanje vodnokomunalne infrastrukture aglomeracije Bjelovar“ bit će rekonstruirano dodatnih 6.204 m postojećih vodoopskrbnih cjevovoda u gradu Bjelovaru.

Za područje općine Rovišće predviđena je izgradnja vodoopskrbnih cjevovoda u naseljima Gornje Rovišće, Kakinac, Domankuš, Žabjak i Rovišće ukupna dužine 14,281 m. Provedbom projekta ostvarit će se potpuna izgrađenost vodoopskrbnog sustava na području općine Rovišće čime će stanovnicima biti omogućeno priključenje.

Predviđeno je, da će priključenost stanovništva na sustav vodoopskrbe na širem promatranom području (Bjelovar, Gudovac, Rovišće) iz postojećih 62 % zbog projektne investicije i zbog priključivanja na postojeću mrežu porasti na 72 %.

C.1.3.7. Odvodnja otpadnih voda

Postojeći sustav odvodnje otpadnih voda

U razdoblju od 2013. do 2016. godine izgrađeno je 15.104,11 m (15,1 km) nove kanalizacijske mreže, te je rekonstruirano 742,23 m postojeće kanalizacijske mreže. Sustavom javne odvodnje na području Grada Bjelovara upravlja tvrtka Vodne usluge d.o.o. Bjelovar.

Većim dijelom sustav odvodnje Grada Bjelovara mješovitog je tipa, što znači da je namijenjen odvodnji sanitarnih i oborinskih voda, a sastoji se kanalizacijske i kolektorske mreže i centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) u Velikom Korenovu, kapaciteta 47.000 ES s II. stupnjem pročišćavanja. Godišnje se u recipijent (vodotok Bjelovarska, pritoka Česme) ispušta oko 3.000.000 m³ pročišćenih otpadnih voda, te ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda nema.

Osim centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, pročišćavanje otpadnih voda na području Grada Bjelovara vrši se i na uređaju biodisk Lepirac, kapaciteta 1.000 ES.

Od ukupnog broja stanovnika na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Grada Bjelovara na dan 31. prosinca 2020. godine priključeno je oko 27.300 stanovnika (Bjelovar i obližnja prigradska naselja), odnosno 75% od ukupnog broja stanovnika.

Stanovnici koji nisu priključeni na javni sustav odvodnje imaju sabirne jame koje se prazne specijalnim vozilom tvrtke Vodne usluge d.o.o. i dovoze na pročišćavanje na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Velikom Korenovu.

Kako bi smanjile gubitke u vodoopskrbnom sustavu, Vodne usluge d.o.o. su u vlastitom aranžmanu rekonstruirale jedan dio vodoopskrbne mreže.



Planirani sustav odvodnje otpadnih voda

Projektom „Poboljšanje vodnocomunalne infrastrukture aglomeracije Bjelovar“ predviđena je izgradnja ukupno 15.326 m novih kanala odvodnje otpadnih voda. Svi planirani kanali se spajaju na postojeći sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Bjelovara. Zbog nepovoljne konfiguracije terena na planiranim kanalima predviđeno je 10 crpnih stanica i 464 m tlačnih cjevovoda. Ukupna duljina postojećih kanala za koje je snimanjem dokazano da ih je potrebno rekonstruirati, a bit će rekonstruirani iznosi 2.595 m. Projektom će se provesti i nadogradnja i rekonstrukcija UPOV-a za aglomeraciju Bjelovar u Velikom Korenovu, kapaciteta 47.000 ES uz izgradnju pratećih građevina i nadzorno upravljačkih sustava i s III. stupnjem pročišćavanja te dispozicijom mulja. Recipijent pročišćenih otpadnih voda aglomeracije Bjelovar bit će rijeka Česma.

C.1.3.8. Uređenje vodotoka i voda

Postojeći sustav uređenja vodotoka i voda

Na području Grada Bjelovara i okolice izvedene su regulacije većih vodotoka: Česme, Velika Rijeka i Severinska (u dijelu koji pripada Gradu Bjelovaru), te Plavnica i Bjelovarska kao i veći dio manjih vodotoka i pritoka. Na području Grada Bjelovara nije izgrađena niti jedna akumulacija.

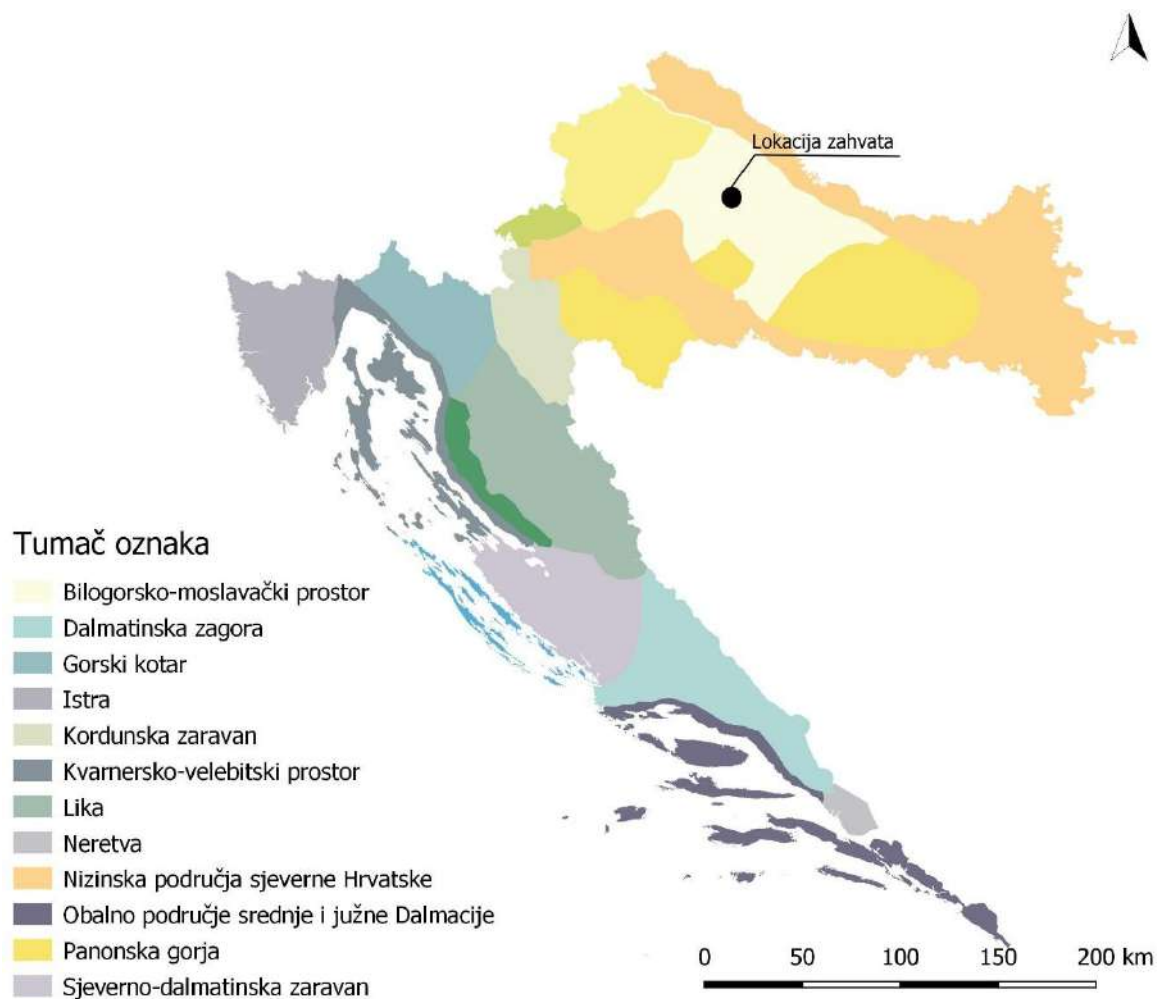
Planirani sustav uređenja vodotoka i voda

U skladu s Vodoprivrednom osnovom PPUG-om su u slivu rijeka Česme i Glogovnice planirane 3 akumulacije: Ciglana, Tomaš i Jelinac.

C.1.4. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

Planirani zahvat nalazi se na području Bjelovarsko-bilogorske županije. Planirana trasa prolazi kroz Bjelovar, naselje Predavac i Stare Plavnice. Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske, prema prirodnim obilježjima (Bralić I., 1995), promatrano područje smješteno je unutar krajobrazne jedinice Bilogorsko-moslavački prostor. Jedinicu obilježava agrarni krajolik. Vrijednost ovog područja čini mjestimično slikovit odnos poljoprivrednih i šumskih površina. Degradacije predstavljaju geometrijske regulacije vodotoka s gubitkom potočnih šumaraka i gradnja na krajobrazno eksponiranim lokacijama.





Fotografija 12: Krajobrazna regionalizacija Hrvatske

Izvor: Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, I. 1995.) unutar: Koščak, V. i sur., 1999, *Krajolik- Sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske*.

Tipologija krajobraza šireg područja

Osnovni činitelj krajobrazne slike šireg područja lokacije zahvata je zaravnjeni teren. Prema svojim funkcionalnim i vizualnim značajkama predstavlja statičan i neutralan teren. Volumeni i vertikalni elementi na ovom terenu oblikuju vizualne prepreke te smanjuju osjećaj prostornosti i otvorenosti. Krajobraz šireg područja zahvata analiziran je sukladno analizi strukture (uzoraka i elemenata) te grupiranjem strukturalnih elemenata u homogene cjeline.

Jezera, ribnjaci, vodotoci

Područje Bjelovara i njegove šire okolice obiluje različitim oblicima površinskih voda, uključujući manje vodotoke, umjetne kanale, jezera i ribnjake. Uz samu planiranu trasu prometnice također se nalaze dva jezera za ribolov.

Kroz bjelovarsku ravnicu protječe više manjih vodotoka i kanala, od kojih su mnogi regulirani i prilagođeni sustavima odvodnje. Ističu se vodotoci poput Plavnice, Korenovačkog potoka, Česme i Bjelovacke, dok su brojni manji kanali dio sustava melioracije. Ovi vodotoci i umjetni kanali često presijecaju poljoprivredne površine te služe za navodnjavanje i odvodnju. Trase kanala i potoka često su pravocrtno, omeđene poljskim putevima i parcelama te vizualno dijele poljoprivredni prostor.

Na području Bjelovara značajnu ulogu imaju i ribnjaci, kako u gospodarskom, tako i u krajobraznom smislu. Najveći i najznačajniji među njima je Ribnjak Narta, smješten jugoistočno od Bjelovara, u blizini naselja Narta. Ribnjak Narta čini kompleks većeg broja ribnjačkih površina, koje su međusobno povezane sustavom nasipa i kanala. Ribnjaci su okruženi poljoprivrednim zemljištem, a pristup im je moguć lokalnim prometnicama. Vegetacija uz rubove ribnjaka većinom je niska, s povremenim pojavljivanjem tršćaka i vrbovih šumarak, koji stvaraju prijelaz između vodene površine i okolnih oranica. Ribnjak Narta koristi se primarno za uzgoj slatkovodnih vrsta ribe te ima regulirani sustav dotoka i otoka vode, povezan s okolnim kanalskim mrežama.



Fotografija 13: Pogled na vodotok Plavnica i vegetaciju oko njega

Izvor: Terenski obilazak

Šumske površine

Šumske površine na području Bjelovara i njegove šire okolice predstavljaju fizičke i vizualne elemente koji snažno definiraju rubove, vizure pogleda, osjećaj zatvorenosti i orijentaciju u prostoru.

Prostorno gledano, šumski kompleksi pojavljuju se kao kompaktne, visinski izražene cjeline. Njihova masa, visina i tekstura krošanja jasno se izdvaja iz okolnih agrikulturnih površina. To rezultira izraženim kontrastom između otvorenih, horizontalnih površina oranica i vertikalne strukture šumskih rubova.

Rubovi šumskih površina su zonirani prijelazi u kojima dolazi do postupnog prorjeđivanja drvenaste vegetacije u niže oblike – grmlje i samoniklo raslinje. U nekim slučajevima, naročito uz starije poljske putove i kanale, ovi rubovi su dodatno naglašeni drvoredima, koji služe kao tampon zona između dvije funkcionalno vrlo različite cjeline.



Fotografija 14: Pogled iz zraka na šumski rub, šumu i grmoliku vegetaciju

Izvor: Terenski obilazak

Agrikulturne površine

Agrikulturne površine u širem prostoru čine dominantan oblik korištenja zemljišta. Prostiru se u mozaiku oranica, livada, voćnjaka, nasada i povremenih pašnjaka. Površine se prostorno organiziraju u velikim, blokovski organiziranim parcelama u nizinskim dijelovima te linearnim i usitnjenim oblicima na blago valovitim obroncima Bilogore.

U nizinskim dijelovima prevladavaju intenzivne ratarske kulture, dok su u blago nagnutim zonama prisutni voćnjaci, vinogradi i travnjaci, često vezani uz individualna gospodarstva i rubna naselja. Upravo te prijelazne zone između grada i agrikulturnih površina predstavljaju kontaktne zone u krajobrazu. Agrarne površine omogućuju vizualnu povezanost između naseljenih područja i okolnih šumskih kompleksa te definiraju prostorne odnose u krajobrazu. Njihova ujednačena morfologija, nagibi i načini obrade tla u kontrastu su s urbanim i ruralnim dijelovima naselja te volumenom šumskih površina.



Fotografija 15: Pogled iz zraka na agrikulturne površine

Izvor: Terenski obilazak

Naseljena područja

Najveći grad na širem području je Bjelovar - povijesno, turističko, gospodarsko središte sa značajnim urbano-povijesnim obilježjima te velikim stupnjem očuvanosti izvorne arhitektonske strukture, oblikovanja i ambijentalnih vrijednosti. Prema obliku je planski osmišljeno, kompaktno naselje oko kojeg se nalaze agrikulturne i šumske površine. Okolna naselja (Predavac, Klokočevac, Stare Plavnice, Gudovac, Prgomelje, Podgorci, Kobasičari, Starčevljani, Novi Skucani, Gornje Plavnice, Zvijernice, Trojstveni Markovci, Stanići, Stara Diklenica, Letičani) čine samostojeće, obiteljske kuće formirane u naselja nizinskog tipa, razvijena uz pristupne prometnice do grada.

Najveći grad na širem području je Bjelovar – povijesno, turističko i gospodarsko središte, smješteno na blago uzdignutom proplanku Bilogore, između rijeka Česme i Plavnice. Grad se nalazi na nadmorskoj visini od oko 135 do 150 metara. Blagi reljef omogućio je planski razvoj grada u 18. stoljeću, osobito nakon njegove izgradnje kao vojnog središta. Urbanistički je oblikovan kao pravilno strukturirano, kompaktno naselje s radijalnom mrežom ulica, čija urbana jezgra i danas zadržava visoku razinu očuvanosti povijesne arhitekture i prostornog identiteta.

Okolna naselja (Predavac, Klokočevac, Stare Plavnice, Gudovac, Prgomelje, Podgorci, Kobasičari, Starčevljani, Novi Skucani, Gornje Plavnice, Zvijernice, Trojstveni Markovci, Stanići, Stara Diklenica, Letičani) formirana su u skladu s nizinskim reljefom i agrarnom strukturom prostora. Raspored kuća smještenih uz glavne pristupne prometnice je tipičan za linearna nizinska naselja. Većina ih se nalazi u dolinskim proširenjima i blagim udolinama, gdje su prirodni uvjeti pogodovali razvoju poljoprivrednih gospodarstava, osobito ratarstva i stočarstva. Naselja su građena kao obiteljske kuće s gospodarskim dvorištima.

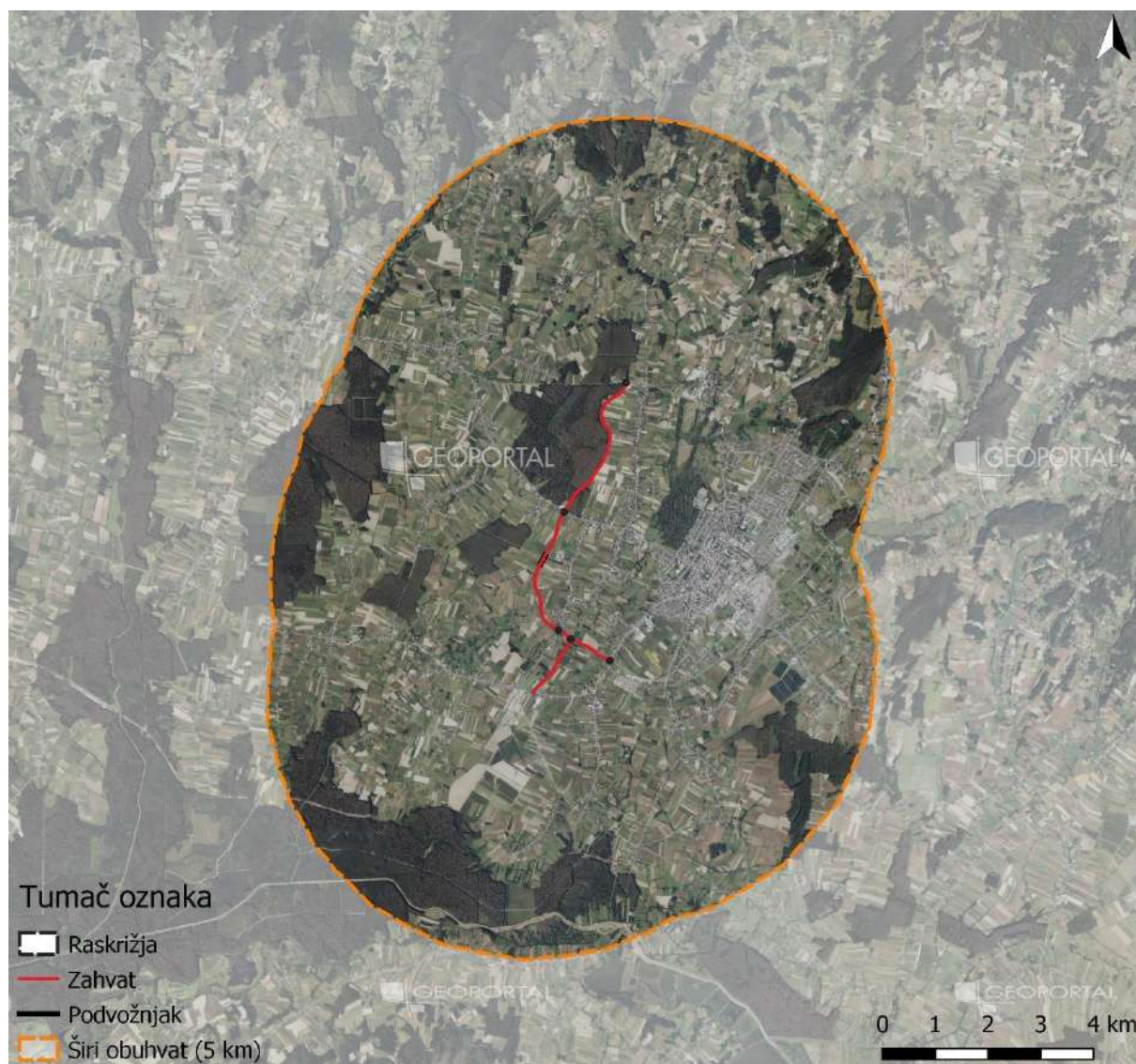
Bjelovar se nalazi na važnim regionalnim prometnicama koje ga povezuju s okolnim gradovima i naseljima središnje Hrvatske. Državna cesta D28 povezuje grad s Vrbovcem i Koprivnicom, dok D43 omogućuje vezu prema Čazmi i Đurđevcu. U širem obuhvatu još se nalazi cesta DC544 koja povezuje Bjelovar s Grubišnim Poljem i Velikim Zdencima, čime se ostvaruje važna veza prema jugoistočnim dijelovima županije i dalje prema Podravini. Prostorom prolazi i željeznička pruga za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) koja predstavlja dominantan element u prostoru. Povezuje grad sa Zagrebom preko Gradeca. Cesta DC548 povezuje Bjelovar s naseljima istočno od grada, uključujući Severin i dio Moslavačke nizine, dok DC318 osigurava izravan pristup prema jugozapadnim rubovima grada i naseljima u smjeru Narte i Novske. Širenje prometne infrastrukture, uključujući obilaznice, rasterećuje gradsko središte i omogućuje učinkovitiji i sigurniji pristup okolnim naseljima te bolju protočnost prometa na širem području.



Fotografija 16: Pogled iz zraka na stambene objekte smještene uz prometnicu u naselju Klokočevac

Izvor: Terenski obilazak





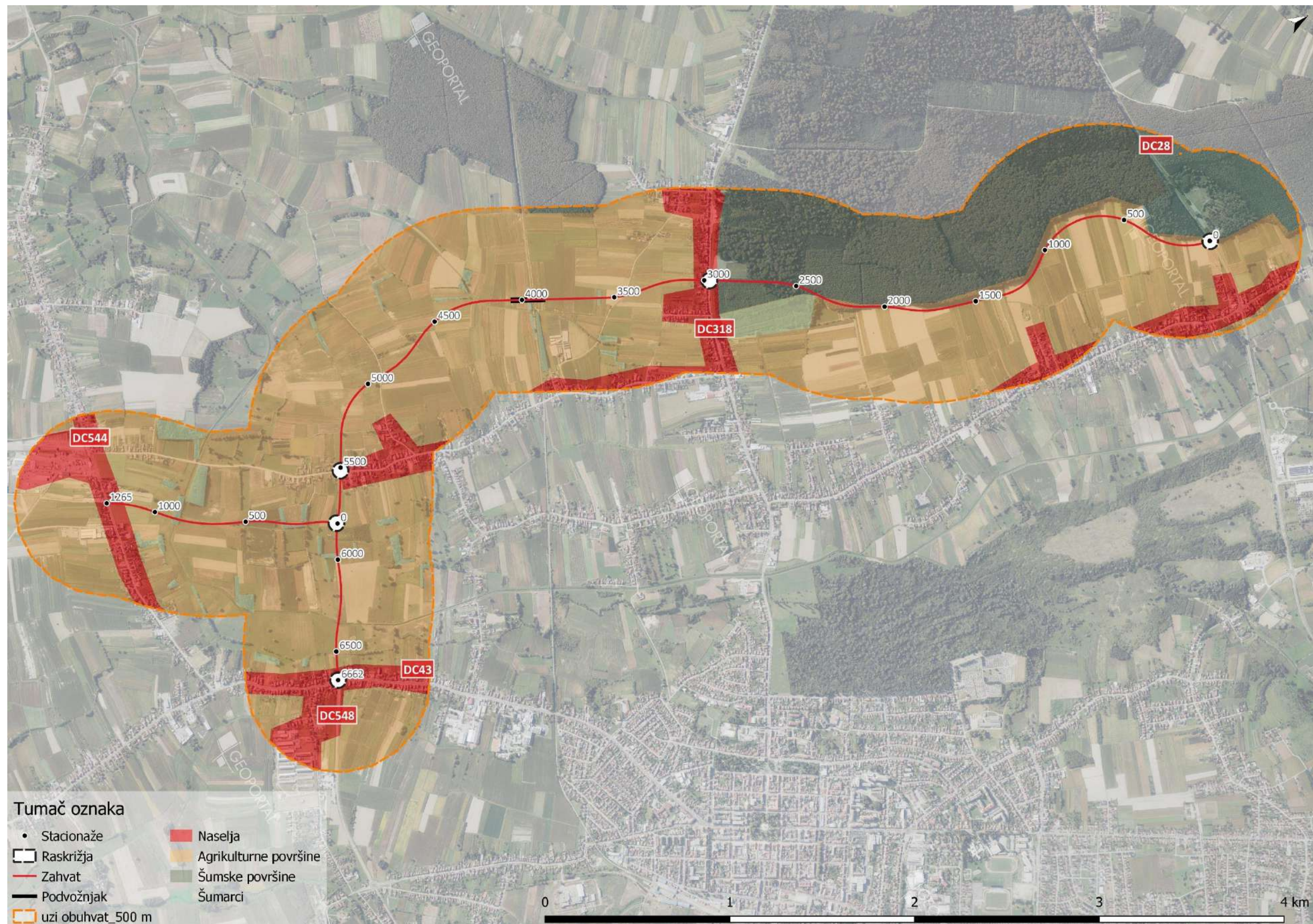
Fotografija 17: DOF prikaz šireg područja planiranog zahvata
Izvor: Idejni projekt i DGU WMS server

Tipologija krajobraza užeg područja

Uže promatrano područje od interesa za zahvat obuhvaća površinu od 500 m oko lokacije zahvata. Za potrebe analize krajobraza kao najmanja krajobrazna jedinica su uzeti krajobrazni uzorci. To su manja karakteristična područja u krajobrazu sačinjena od pojedinih krajobraznih elemenata (šume, poljoprivredne površine, naselja) u specifičnom međuodnosu. Krajobrazni uzorci na užem području lokacije zahvata su navedeni i opisani u tablici u nastavku.

Tablica C-4: Najčešći krajobrazni uzorci na području planiranog zahvata

Krajobrazni uzorak / opis	Grafički prikaz
NASELJA Naselja uključuju manja naselja i periferija naselja. Dominira stambena izgradnja obiteljskih objekata s gospodarskim objektima. Naselja su smještena linearno uz koridore glavnih prometnica. Uz objekte su vezane poljoprivredne površine poput oranica. Vizualna preglednost varira od niske do visoke, ovisno o položaju promatrača u prostoru.	
AGRIKULTURNE POVRŠINE Poljoprivredne površine čine pretežno oranice te vrtovi uz naseljena mjesta. Široko rasprostranjeni, kompleksan uzorak poljoprivrednih površina odlikuje nepravilna geometrijska parcelacija, na mjestima pravilna. Parcele su raznih veličina i orijentiranosti, a uglavnom se mogu okarakterizirati kao usitnjene, uske i izdužene.	
VISOKA VEGETACIJA Odlikuju se pravilnim rubovima (zbog poljoprivredne djelatnosti) te gustim šumskim sklopim. Zbog volumena i kontrasta ističu se unutar kultiviranog i antropogeniziranog krajobraza.	



Fotografija 18: Krajobrazni uzorci na užem području planiranog zahvata

Izvor: DGU i WMS server; Idejni projekt

Opis krajobraza užeg područja obuhvata zahvata

Trasa planiranog zahvata zauzima neizgrađeno područje na kojem se trenutno najvećim dijelom nalaze agrikulturne površine te naselje, šumske površine, livade i nasadi. Reljefno gledano područje je zaravnato s ukupnom visinskom razlikom od 20 metara odnosno 140 mnv na početnoj stacionaži te 120 mnv na završnoj stacionaži.

Planirani zahvat započinje u neposrednoj blizini spomen-područja „Barutana 1991.” s priključkom na državnu cestu DC28 (Sjeverna obilaznica). U krajobraznom pogledu ovdje prevladava antropogeni elementi prometnice i spomen područja, s istočne strane se nalazi mjesto Hrgovljani dok sa zapadne strane se nalazi šuma Bedenik. Od stacionaže 0+000 do 2+000 planirana prometnica prolazi kroz agrikulturne površine. Istočno od planirane prometnice nalazi se naselje Hrgovljani, a zapadno šuma. Početna točka trase leži na visini od 140 metara, a do km 2+750 teren se postupno spušta na približno 130 metara nadmorske visine, uz zadržavanje ravničarskog karaktera.



Grafički prikaz C-15: Pogled iz zraka na spomen područje i početak trase

Izvor: Terenski obilazak



Grafički prikaz C-16: Pogled iz zraka na spomen područje i početak trase od stacionaže 0+000 do 0+550

Izvor: Terenski obilazak



Grafički prikaz C-17: Pogled iz zraka na šumsku površinu Bedenik zapadno od zahvata i planiranu trasu od stacionaže 1+500 do 3+00

Izvor: Terenski obilazak

U dionici između stacionaže 2+000 i 2+500 trasa prometnice dijelom se proteže uz rub šumske površine. Na pojedinim dijelovima ulazi u šumski prostor, presijecajući ga. Reljef je u ovom dijelu pretežno nizinski. U blizini stacionaže 2+250 nalaze se dva ribička jezera, smještena u lokalnom terenskom udubljenju. Od km 2+500 do km 3+000 prometnica prolazi kroz šumske površine i prostore u sukcesiji te teren ostaje nizinski. Oko stacionaže 2+750, zapadno od trase, nalazi se nogometno igralište, dok se istočno prostire područje sukcesijskog raslinja, poljoprivrednih površina i ruba naselja.



Grafički prikaz C-18: Pogled iz zraka na šumsku površinu zapadno od zahvata uz ribička jezera od stacionaže 2+400 do 3+00

Izvor: Terenski obilazak



Grafički prikaz C-19: Pogled iz zraka na šumsku površinu zapadno od zahvata i vegetaciju u sukcesiji istočno od zahvata uz nogometno igralište od stacionaže 2+700 do 3+000

Izvor: Terenski obilazak

Na stacionaži 3+000 planirana prometnica presijeca postojeću prometnicu – Križevačku cestu (DC318), pri čemu je predviđeno formiranje novog raskrižja. Zbog planirane trase na toj lokaciji bit će nužno uklanjanje dva stambena objekta i jednog skladišta. U nastavku, od stacionaže 3+000 do 3+500, trasa se proteže preko pretežno poljoprivrednih površina, a teren je nizinskog karaktera. Oko stacionaže 3+400 dolazi do presijecanja postojećeg nerazvrstanog šljunčanog puta. Na stacionaži 3+900 prometnica prelazi preko željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar), gdje je predviđena izgradnja podvožnjaka. Uz trasu željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) prisutan je linijski element visoke vegetacije, a neposredno uz prugu nalazi se i vodotok Plavnica.



Grafički prikaz C-20: Pogled iz zraka na poljoprivredne površine i nasad kroz koji prolazi planirani zahvat od stacionaže 3+000 do 3+750

Izvor: Terenski obilazak



Fotografija 19: Pogled iz zraka na željezničku prugu za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar), linijski potez visoke vegetacije i vodotok Plavnica od stacionaže 3+750 do 4+250

Izvor: Terenski obilazak

U zoni stacionaže 4+228 planirana prometnica presijeca vodotok Plavnica. Trasa se zatim nastavlja preko poljoprivrednih površina, zadržavajući nizinski karakter terena. Oko stacionaže 4+750, zapadno od prometnice na udaljenosti od približno 75 metara, nalazi se stambeni objekt. U neposrednoj blizini stacionaže 4+900 trasa prelazi preko lokalne prometnice te se proteže uz rub naselja Stare Plavnice. Na stacionaži 5+000, s istočne strane trase, smješten je gospodarski objekt. Trasa se dalje nastavlja kroz poljoprivredne površine, a na stacionaži 5+500 predviđena je izgradnja kružnog raskrižja. Na toj lokaciji planirano je presijecanje postojeće Staroplavničke ulice.



Fotografija 20: Pogled iz zraka na nerazvrstanu cestu, poljoprivredne površine, objekte istočno i zapadno od planirane prometnice od stacionaže 4+000 do 5+000

Izvor: Terenski obilazak



Fotografija 21: Pogled iz zraka na naselje Stare Plavnice, poljoprivredne površine, objekte istočno i zapadno od planirane prometnice od stacionaže 5+000 do 5+500

Izvor: Terenski obilazak

Oko stacionaže 5+900 planirana prometnica prelazi preko vodotoka te područja obraslog šumskom vegetacijom, nakon čega se nastavlja kroz pretežno poljoprivredne površine. Reljef i dalje zadržava nizinski karakter. Na stacionaži 6+350 trasa presijeca vodotok Plavnica, gdje je predviđena izgradnja mosta. Trasa se potom nastavlja kroz niz poljoprivrednih parcela. Završna stacionaža smještena je na Ulici Velike Sredice, gdje je planirana izvedba kružnog raskrižja s državnom cestom DC43. U produžetku nalazi Zaobilaznica ulica (DC548). Završetak trase smješten je unutar naselja Velike Sredice, čime se ostvaruje integracija prometnice u postojeću urbaniziranu strukturu.



Grafički prikaz C-21: Pogled iz zraka na visoku vegetaciju, poljoprivredne površine i planirana prometnica od stacionaže 5+700 do 6+100

Izvor: Terenski obilazak



Fotografija 22: Pogled iz zraka na presušeni vodotok oko stacionaže 5+900

Izvor: Terenski obilazak

Trasa dionice Stare Plavnice – DC544 započinje na poljoprivrednoj površini, gdje je predviđena izgradnja kružnog raskrižja. Teren je nizinskog karaktera. U nastavku se usmjerava prema jugozapadu, a na stacionaži 0+250 prelazi preko linijskih poteza visoke vegetacije. Na stacionaži 0+640 trasa presijeca vodotok za koji je predviđena izvedba cestovnog propusta. U daljnjem dijelu, na stacionaži 0+874, prometnica prelazi preko vodotoka Plavnica, gdje se planira izgradnja mosta. Završetak trase ostvaruje se spojem na Gudovačku ulicu (DC544) unutar naselja Gudovac, čime se dionica integrira u postojeću cestovnu mrežu naselja.



Fotografija 23: Pogled iz zraka na završetak trase dionice Stare Plavnice oko stacionaže 1+265

Izvor: Terenski obilazak

C.1.5. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA¹⁰

C.1.5.1. Uvod

Institut za arheologiju iz Zagreba proveo je arheološko rekognosciranje trase zapadne obilaznice Bjelovara 2025. godine. Radove je vodio dr.sc. Hrvoje Kalafatić iz Instituta za arheologiju. U radovima su sudjelovali i dr.sc. Bartul Šiljeg, te dr.sc. Rajna Šošić- Klindžić i Borna Sabljak s Filozofskog fakulteta u Zagrebu.

Arheološko rekognosciranje obavljeno je u skladu s Rješenjem Ministarstva kulture i medija, Uprave za zaštitu kulturne baštine, područne konzervatorske službe Bjelovar Klasa: UP/I-612-07/25-02/0411, Ur. broj: 532-05-02-02/1-25-2 od 20. lipnja 2025.

C.1.5.2. Povijesna i kulturna obilježja prostora

Područje Bjelovara jedno je od arheološki najbogatijih dijelova središnje Hrvatske, s kontinuitetom naseljavanja koji seže duboko u prapovijest. Najstariji tragovi ljudske prisutnosti potječu iz razdoblja 6. i 5. tisućljeća prije Krista. Južno od današnjeg grada, u Malom Korenovu, otkriveno je značajno neolitičko naselje koje je dalo ime čitavoj arheološkoj kulturi – Korenovskoj kulturi – dijelu šireg kompleksa linearno-trakaste keramike. Jedno od najvažnijih nalazišta s tog područja je i lokalitet Ždralovi, smješten na blago uzdignutom platou. Datira iz kasne faze starčevačke kulture (6. tisućljeće p.K.), a otkriveni su ostaci naselja s radionicama za izradu kremenog oruđa. Nalazi keramike potvrđuju pripadnost neolitičkom razdoblju. U kasnijim prapovijesnim razdobljima, posebno u bakrenom dobu, prostor oko Bjelovara ostaje aktivan. Na više lokaliteta potvrđena je prisutnost lasinjske kulture, dok je iz Apatovca poznato i naselje vučedolske kulture. Toponimi poput „Gradina“ i „Selište“, uz trasu nove zapadne obilaznice Bjelovara, dodatno svjedoče o dugotrajnoj naseljenosti i strateškoj važnosti ovoga kraja. Tijekom brončanog doba naseljenost se dodatno intenzivira, što potvrđuju brojni arheološki nalazi (Marković 2003), osobito u lokalitetu Drljanovac (Majnarić Pandžić 1998). Ove zajednice često su bile smještene uz važne putne pravce, jer je bjelovarsko područje, smješteno u srcu Hrvatske, od najranijih vremena bilo dio značajnih europskih prometnih koridora. Ta prometna funkcija oblikovala je društveni i kulturni razvoj regije, ali i pridonijela čestim migracijama i promjenama stanovništva. Uz bogatu prapovijesnu ostavštinu, na širem području Bjelovara pronađeni su i tragovi rimske prisutnosti. Iako grad nije bio jedno od glavnih rimskih središta, arheološki nalazi poput rimskih novčića, ulomaka keramike i ostataka zidova u okolici Bjelovara upućuju na prisutnost rimskih seoskih imanja ili manjih postaja koje su služile za nadzor prometa i obradu okolne zemlje.

Već potkraj 14. i početkom 15. stoljeća, ovo područje naseljavaju brojni plemićki i crkveni posjedi. Premda su neki od njih postojali i ranije, sustavna dokumentacija pojavljuje se tek nakon crkvene reorganizacije i uvođenja župnog sustava. Iz tog razdoblja poznate su crkvene župe u Korenovu, Velikim Sredicama, Pavljanima, Međurači i Novoj Rači, dok su Pavlini djelovali iz samostana u Strezi kod današnjeg Pavlin Kloštra. Dolaskom Osmanlija u 15. i 16. stoljeću, bjelovarski kraj postaje dio pogranične zone. Uslijed stalnih ratova i osmanlijskih upada, lokalno stanovništvo se raseljava, a život se seli u manje utvrde i skrovišta sela. Nakon bitke kod Siska 1593. i konačnog zaustavljanja osmanskog prodora, područje se ponovno naseljava. Graničarske utvrde niču duž nove granice, a jedna od njih bio je i Bjelovar. Prvi poznati pisani trag o Bjelovaru datira iz 1666. godine, kada križevački general Ivan Herberstein u pismu dvorskom ratnom vijeću spominje „G’schloss Bellovar“. No pravi razvoj započinje 1756. godine, kada general Filip Beck započinje gradnju vojnog središta između Severina i Rače – temelja današnjeg grada.

¹⁰ Konzervatorska studija o utjecaju na kulturna dobra – zapadna obilaznica Bjelovara, Institut za arheologiju, Zagreb, 2025.



U selima koja okružuju Bjelovar razvijeno je bogato tradicijsko graditeljstvo. Ova ruralna arhitektura, oblikovana kroz stoljeća, zadržala je autentične elemente lokalne kulture i predstavlja vrijedan dio kulturno-povijesne baštine Bjelovarsko-bilogorskog kraja.

C.1.5.1. Analiza stanja kulturno povijesne baštine

Unutar dohvata zahvata izgradnje zapadne obilaznice Bjelovara nema registriranih kulturnih dobara RH kojima prijeti neposredna ugroza ili devastacija.

U široj zoni, van dohvata zahvata postoji registrirano kulturno dobro kulturno-povijesna cjelina grada Bjelovara koje navodimo detaljno u nastavku pod C.1.5.2.

Literatura i prostorni plan poznaju još dva evidentirana lokaliteta koja su potvrđena i terenskim pregledom i analizom LIDAR snimaka trase i navodimo ih pod C.1.5.3.

Arheološki terenski pregled pokazao je da je područje izgradnje zapadne obilaznice Bjelovara uglavnom nizinsko i močvarno područje uz vodotoke i ostaje istih karakteristika uz potok ali se u južnom i krajnjem istočnom dijelu trase blago uzdiže. Većina trase nove zapadne obilaznice Bjelovara obuhvaća trasu uz vodotok preko uglavnom obradivih poljoprivrednih površina i po cijeloj trasi su otkriveni arheološki lokaliteti ili položaji s keramikom.

Veliki dio trase obilaznice obuhvaćen stacionažama bio je pod kukuruzom pa nije mogao biti detaljno pregledan.

Pregled novootkrivenih nalaza i lokaliteta navodimo u poglavlju C.1.5.4. u nastavku.

C.1.5.2. Registrirana kulturna dobra u širem području obuhvata zahvata

Kulturno-povijesna cjelina grada Bjelovara

Registarski broj kulturnog dobra Z-3164

Status zaštite: Zaštićeno kulturno dobro

Vrsta kulturnog dobra: Kulturnopovijesne cjeline

Klasifikacija: urbana cjelina

Datacija 18. st. n.e.

Udaljenost od zahvata: minimalno 1500 metara

Opis

Urbani prostor nastao planski, oko kvadratične vojne utvrde čija gradnja započinje 1756. prema zamisli generala Filipa Becka i odluci carice Marije Terezije. Utvrda postaje novo sjedište krajiških pukovnija. Pravilan raster ulica dijeli prostor utvrde na 36 blokova od kojih četiri srednja formiraju prostor glavnog gradskog trga s reprezentativnim javnim i vojnim zgradama. Utvrda je izvorno opasana zemljanim bedemima s ugaonim bastionima. Uklanjanje bedema početkom 19. stoljeća potiče širenja grada i njegov daljnji razvoj. Formiraju se novi javni prostori i trgovi koji će odrediti njegov današnji izgled. Izvorna planska koncepcija i organizacija grada očuvana je do danas. (REGISTAR KULTURNIH DOBARA RH)



C.1.5.3. Arheološki lokaliteti evidentirani u literaturi i prostornom planu

Trasa planirane ceste preko oba evidentirana lokaliteta.

1. Nove Plavnice – šuma Bedenik

Lokalitet se navodi kao antički lokalitet s pretpostavljenom rimskom cestom. (Jakovljević 2012, 11, pod rednim brojem 13).

Lokalitet je potvrđen i terenskim pregledom kao Položaj 5 od 2+100 do 2+600 (Karta 1, 5) kao i analizom LIDAR podataka gdje se uočava rimska podjela zemljišta, moguća cesta i grobni humak-tumul (Karta 2). Sve podsjeća na situaciju s antičkim lokalitetom u Turopoljskom lugu (Kalafatić et al. 2025)

2. Stare Plavnice – Gradina

Lokalitet se navodi kao srednjevjekovni lokalitet. Lokalitet zauzima veću površinu (Jakovljević 2012, 25-26, pod rednim brojem 86). Lokalitet je naveden i označen i u urbanističkom planu grada Bjelovara.

Lokalitet je potvrđen i terenskim pregledom kao Položaj 11 unutar stacionaža 5+550 do 5+850 m i od 0+000 do 0+100 na odvojkju prema jugu (Karta 1, 11). Uz mnogobrojnu srednjevjekovnu keramiku, pronađena je i prapovijesna keramika što svjedoči da je položaj bivao naseljen u više povijesnih i prapovijesnih razdoblja.

C.1.5.4. Kulturna dobra i položaji otkriveni terenskim pregledom

POLOŽAJ 1 Spomen područje Barutana 1991

STACIONAŽA 0+000 do 0+100

NALAZI: memorijalna baština "Spomen područje Barutana 1991"

DATACIJA: recentno

(Slika 1,2) (Karta 1, oznaka 1)

POLOŽAJ 2

STACIONAŽA: 0+750

NALAZI: keramika

DATACIJA: srednji vijek

(Slika 5, 6) (Karta 1, oznaka 2)

POLOŽAJ 3

STACIONAŽA 1+000 m

NALAZI: keramika, litika



DATACIJA: prapovijest, srednji vijek, rani novi vijek

(Slika 7,8) (Karta 1, oznaka 3)

POLOŽAJ 4

STACIONAŽA 1+1500 m

NALAZI: keramika

DATACIJA: srednji vijek, rani novi vijek

(Slika 9) (Karta 1, oznaka 4)

POLOŽAJ 5

STACIONAŽA 2+100 do 2+600 m

NALAZI: staklo

DATACIJA: antika

(Slika 10) (Karta 1, oznaka 5)

POLOŽAJ 6

STACIONAŽA 2+800 do 3+000 m

NALAZI: keramika

DATACIJA: rani novi vijek, novi vijek

(Slika 11) (Karta 1, oznaka 6)

POLOŽAJ 7

STACIONAŽA 3+600 do 3+900 m

NALAZI: keramika, kućni lijep

DATACIJA: rani novi vijek, novi vijek, prapovijest

(Slika 12,13) (Karta 1, oznaka 7)

POLOŽAJ 8

STACIONAŽA 4+000 do 4+300 m



NALAZI: keramika, kućni lijep, porculan

DATACIJA: rani novi vijek, novi vijek, srednji vijek

(Slika 14) (Karta 1, oznaka 8)

POLOŽAJ 9

STACIONAŽA 4+400 do 4+800 m

NALAZI: keramika, kućni lijep

DATACIJA: rani novi vijek, novi vijek, srednji vijek

(Slika 15) (Karta 1, oznaka 9)

POLOŽAJ 10

STACIONAŽA 5+000 do 5+250 m

NALAZI: keramika, kućni lijep

DATACIJA: rani novi vijek, prapovijest, srednji vijek

(Slika 16 i 17) (Karta 1, oznaka 10)

POLOŽAJ 11

STACIONAŽA 5+550 do 5+850 m od 0+000 do 0+100 na odvojkju prema jugu

NALAZI: keramika, kućni lijep

DATACIJA: rani novi vijek, srednji vijek

(Slika 4, 18 i 19) (Karta 1 , oznaka 11)

POLOŽAJ 12

STACIONAŽA odvojak prema jugu 0+200 do 0+550 m

NALAZI: keramika, kućni lijep

DATACIJA: prapovijest, srednji vijek

(Slika 3, 20 i 21) (Karta 1 , oznaka 12)



POLOŽAJ 13

STACIONAŽA 0+700 do 0+800 m odvojak prema jugu

NALAZI: keramika, kućni lijev

DATACIJA: rani novi vijek, srednji vijek

(Slika 23) (Karta 1 , oznaka 13)

POLOŽAJ 14

STACIONAŽA 1+100 do 1+266

NALAZI:

DATACIJA:

Povišena lokacija iznad vodotoka pogodna za naseljavanje, pod nasadom kukuruza

(Slika) (Karta 1 , oznaka 14)

POLOŽAJ 15

STACIONAŽA 6+450 do 6+650 m

NALAZI: keramika, kućni lijev

DATACIJA: rani novi vijek, srednji vijek

(Slika 24) (Karta 1 , oznaka 15)

C.1.5.1. Slike i karte



Slika 1. Pogled na memorijalnu baštinu "Spomen područje Barutana 1991" zapadno od početka trase



Slika 2. Pogled s istoka stalni postav izložene opreme memorijalne baštine "Spomen područje Barutana 1991" neposredno sjeverno od početka trase



Slika 3. Pogled iz zraka sa sjevera na položaj 12 na stacionažama 0+200 do 0+550 na južnom odvojkutrase



Slika 4. Pogled iz zraka sa juga na položaj 11 (Stare Plavnice – Gradina) na stacionažama 5+550 do 5+850



Slika 5. Položaj 2- nalazi sa stacionaže 0+750 – keramika



Slika 6. Položaj 2 - nalazi sa stacionaže 0+800 - keramika



Slika 7. Položaj 3 - nalazi sa stacionaže 1+000 - keramika



Slika 8. Položaj 3 - nalazi sa stacionaže 1+000 - litika



Slika 9. Položaj 4 - nalazi sa stacionaže 1+500 - keramika



Slika 10. Položaj 5 - nalazi sa stacionaže 2+100 do 2+600 – rimsko staklo



Slika 11. Položaj 6 - nalazi sa stacionaže 2+800 do 3+000 - keramika



Slika 12. Položaj 7 - nalazi sa stacionaže 3+600 do 3+900 – keramika, opeka



Slika 13. Položaj 7 - nalazi sa stacionaže 3+600 do 3+900 – prapovijesna keramika, opeka



Slika 14. Položaj 8 - nalazi sa stacionaže 4+000 do 4+300 – keramika, opeka, porculan



Slika 15. Položaj 9 - nalazi sa stacionaže 4+400 do 4+800 – keramika, opeka



Slika 16. Položaj 10 - nalazi sa stacionaže 5+000 do 5+250 – prapovijesna keramika



Slika 17. Položaj 10 - nalazi sa stacionaže 5+000 do 5+250 – srednjevjekovna i novovjekovna keramika



Slika 18. Položaj 11 - nalazi sa stacionaže 5+550 do 5+850 – prapovijesna keramika



Slika 19. Položaj 11 - nalazi sa stacionaže 5+550 do 5+850 – srednjevjekovna keramika



Slika 20. Položaj 12 - nalazi sa stacionaže 0+200 do 0+550 – prapovijesna keramika



Slika 21. Položaj 12 - nalazi sa stacionaže 0+200 do 0+550 – srednjevjekovna keramika



Slika 22. Položaj 12 - nalazi preko kanala istočno od stacionaže 0+200 do 0+550 – keramika



Slika 23. Položaj 123 - nalazi sa stacionaže 0+700 do 0+800 –keramika



Slika 24. Položaj 15 - nalazi sa stacionaže 6+450 do 6+650 –keramika



Karta 1. Prikaz trase ceste s arheološkim lokalitetima i potencijalnim lokalitetima na DOF podlozi



Karta 2. Detaljni prikaz arheoloških struktura otkrivenih LIDAR analizom na trasi ceste i pored trase ceste od stacionaža 2+000 do 3+000

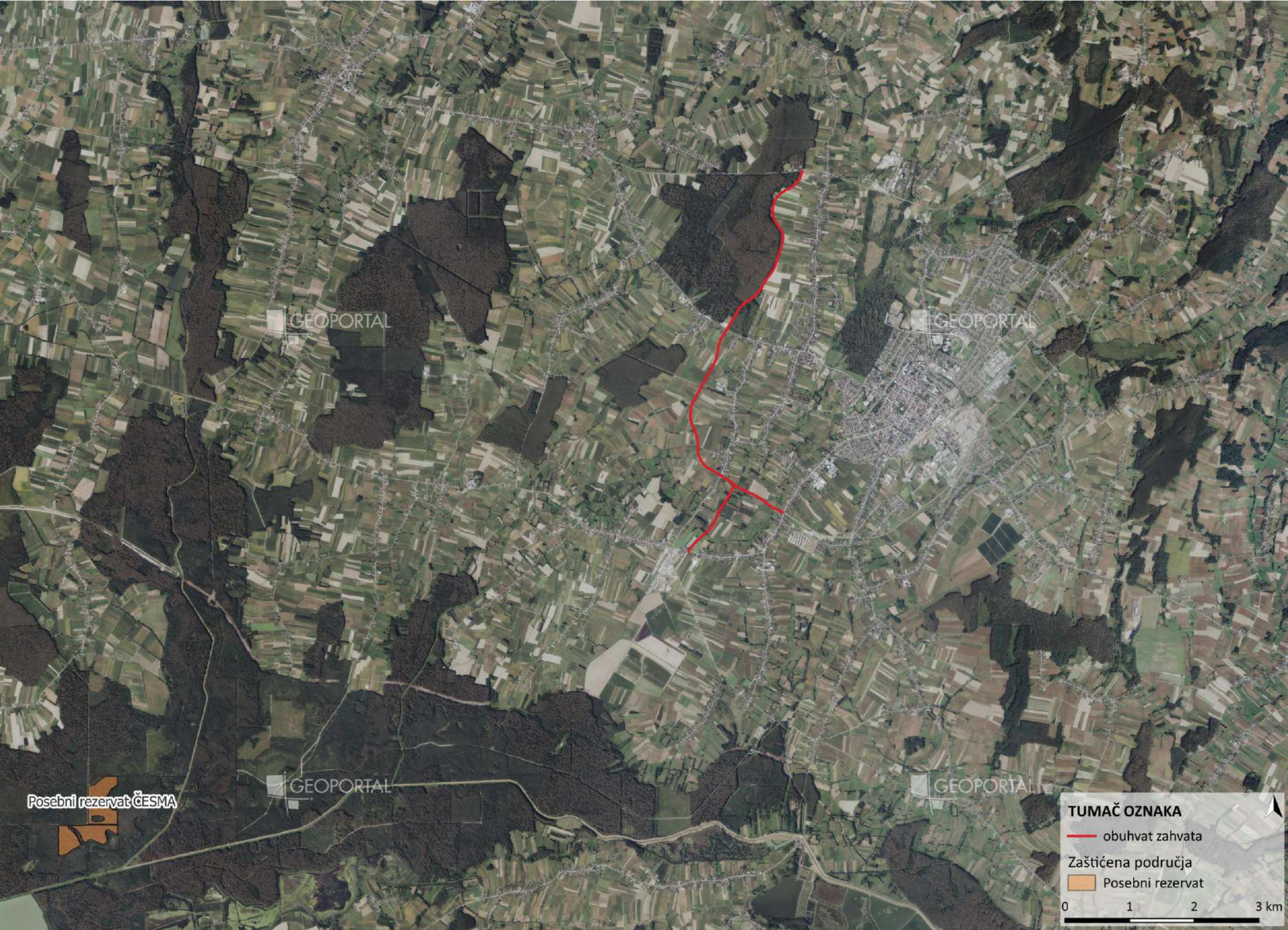
C.1.6. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE, STANIŠTA, FLORA I FAUNA

C.1.6.1. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

Trasa planirane prometnice nalazi se **izvan** zaštićenih područja prirode definiranih sukladno čl. 111. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23). Najbliže zaštićeno područje prirode je **Posebni rezervat Česma**, koji se nalazi na udaljenosti od oko 9,5 km jugozapadno od najbliže točke planiranog zahvata.

Posebni rezervat šumske vegetacije Česma obuhvaća površinu od 50,84 hektara i smješten je na području općine Farkaševac u istočnom dijelu Zagrebačke županije. Zaštićen je od 1982. godine s ciljem očuvanja prirodnih poplavnih šuma hrasta lužnjaka (*Quercus robur*), običnog graba (*Carpinus betulus*) i crne johe (*Alnus glutinosa*), koje predstavljaju tipična staništa nizinske Hrvatske. Ove šume, s procijenjenom starošću stabala od oko 140 godina, dom su raznolikom životinjskom svijetu, uključujući jelene, srne, divlje svinje, zečeve, lisice, kune, divlje mačke te brojne ptice poput jastrebova i sova. Posebnu važnost ima kao stanište orla štekavca (*Haliaeetus albicilla*), najvećeg orla u Europi, koji je zakonom zaštićena i ugrožena vrsta. Regulacijom rijeke Česme došlo je do promjena u hidrologiji područja, što je utjecalo na ekosustav rezervata.

U nastavku je prikazano najbliže zaštićeno područje prirode u odnosu na područje planiranog zahvata.



Grafički prikaz C-22: Zaštićena područja prirode na širem području
Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode, WMS DGU DOF 2023



C.1.6.2. STANIŠTA, FLORA I FAUNA

Prema dostupnoj Karti kopnenih nešumskih staništa RH (2016), na širem području obuhvata planiranog zahvata (*buffer* 100+100m) nalaze se sljedeći stanišni tipovi i njihovi mozaici:

- A.2.4. Kanali,
- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi,
- C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe,
- D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva,
- E. Šume,
- I.1.7. Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa,
- I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.5.1. Voćnjaci i
- J. Izgrađena i industrijska staništa.

Sukladno podacima iz Karte staništa RH (2004), na području obuhvata zahvata rasprostranjen je šumski stanišni tip E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume.

Na području trase planirane prometnice se, prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22) na Popisu svih ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Prilog II Pravilnika), nalaze sljedeći stanišni tipovi i njihovi opisi prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (ver. 5):

- **A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi,**

Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi (Razred *PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA* Klika in Klika et Novák 1941) – Zajednice rubova jezera, rijeka, potoka, eutrofnih bara i močvara, ali i plitkih poplavnih površina ili površina s visokom razinom donje (podzemne) vode u kojima prevladavaju močvarne, visoke jednosupnice i dvosupnice, uglavnom helofiti.

- **C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (osim C.2.3.2.8. i C.2.3.2.13.) i**

Mezofilne livade košanice Srednje Europe (Sveza *Arrhenatherion elatioris* Br.-Bl. 1926, syn. **Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926) – Zajednica predstavlja mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa.

- **E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume.**

Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume (Sveza *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1958) Marinček in Mucina et al. 1993 i sveza *Carpinion betuli* Isler 1931) – Pripadaju redu *FAGETALIA SYLVATICAE* Pawl. in Pawl. et al. 1928. Mezofilne i neutrofilne šume planarnog i bežuljkastog (kolinog) područja, redovno izvan dohvata poplavnih voda, u kojima u gornjoj šumskoj etaži dominiraju lužnjak ili kitnjak, a u podstojnoj etaži obični grab (koji u degradacijskim stadijima može biti i dominantna vrsta drveća). Ove šume čine visinski prijelaz između nizinskih poplavnih šuma i brdskih bukovih šuma

Površine pojedinih kopnenih stanišnih tipova na širem području obuhvata zahvata (*buffer* 100+100 m) prikazane su po NKS kodu u tablici u nastavku.

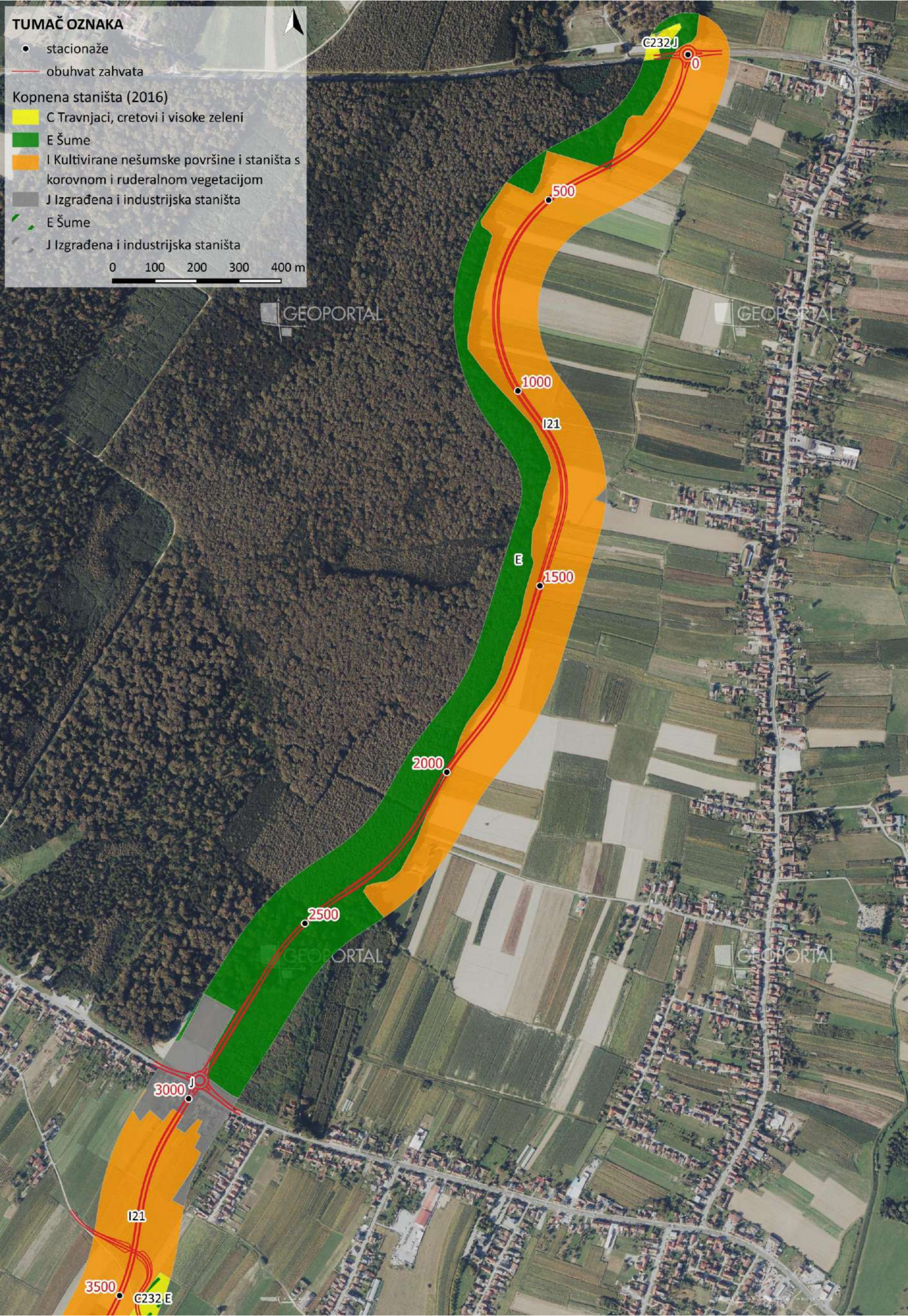


Tablica C-5: Površina pojedinog stanišnog tipa na širem području obuhvata zahvata (buffer 100+100 m)

NKS kod stanišnog tipa	Površina na širem području [ha]	Udio [%]
A.2.4. Kanali/ A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi/ I.1.7. Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa	0,62	0,38
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe	8,52	5,29
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe/ D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva/ I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine	0,54	0,34
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe/ E. Šume	12,73	7,90
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe/ I.2.1. Mozaici kultiviranih površina	7,00	4,35
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe/ J. Izgrađena i industrijska staništa	0,34	0,21
E. Šume	26,19	16,26
I.2.1. Mozaici kultiviranih površina	94,23	58,50
I.2.1. Mozaici kultiviranih površina/ C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe	0,91	0,56
I.2.1. Mozaici kultiviranih površina/ I.5.1. Voćnjaci/ C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe	1,15	0,71
J. Izgrađena i industrijska staništa	8,84	5,49
UKUPNO:	161,07	100

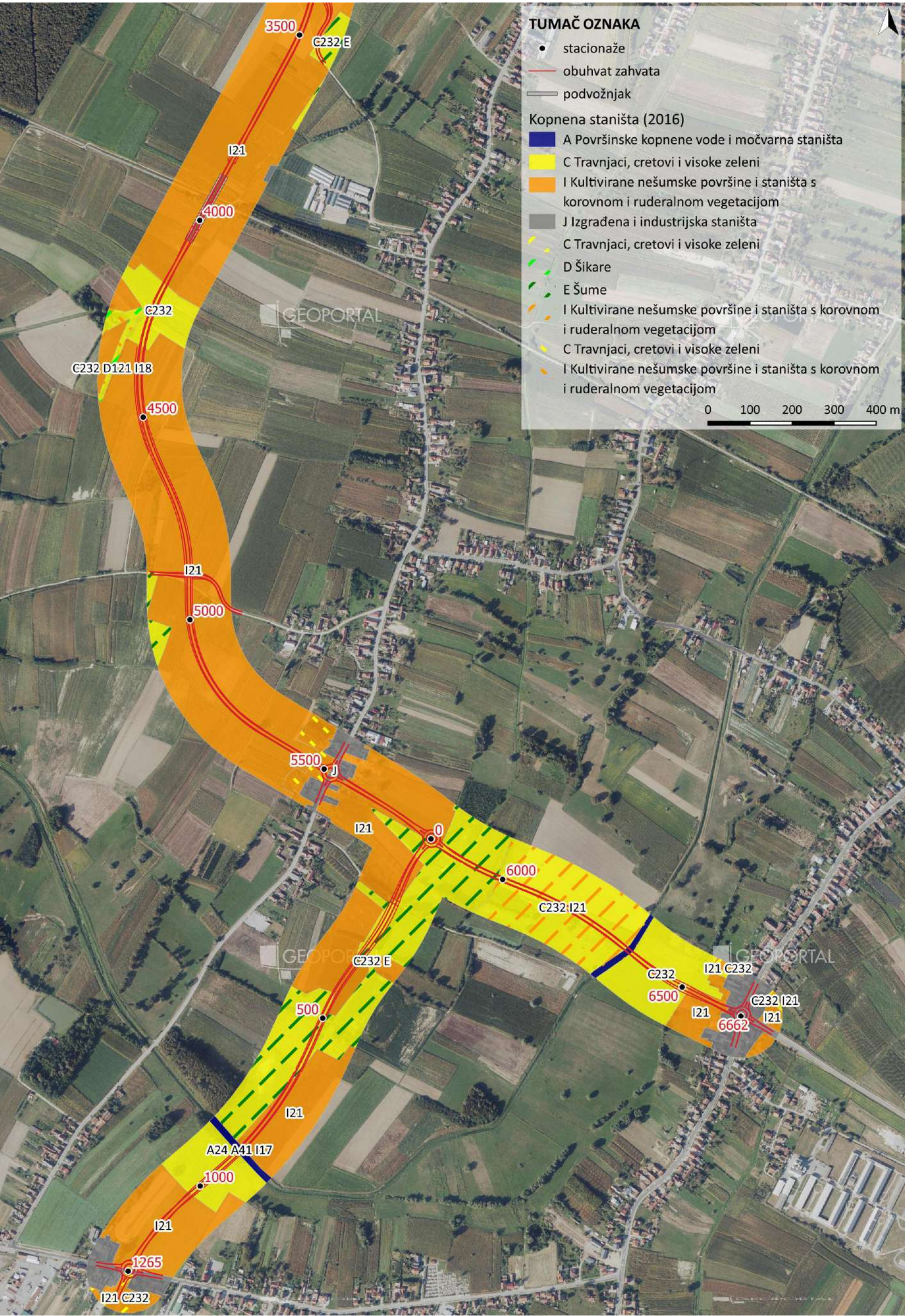
Prostorni raspored kopnenih stanišnih tipova koji su zastupljeni na području trase planirane prometnice i *buffera* 100+100 m prikazan je u nastavku.





Grafički prikaz C-23: Karta staništa na širem području (buffer 100+100 m) zapadne obilaznice Bjelovara (dionica DC28 – D43 stac. 0+000 – 3+500)
Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode, WMS DGU DOF 2023





Grafički prikaz C-24: Karta staništa na širem području (buffer 100+100 m) zapadne obilaznice Bjelovara (Dionica DC28 – DC43: stac. 3+500 – 6+662 ; Dionica Stare Plavnice – DC544: stac. 0+000 – 1+265)

Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode, WMS DGU DOF 2023

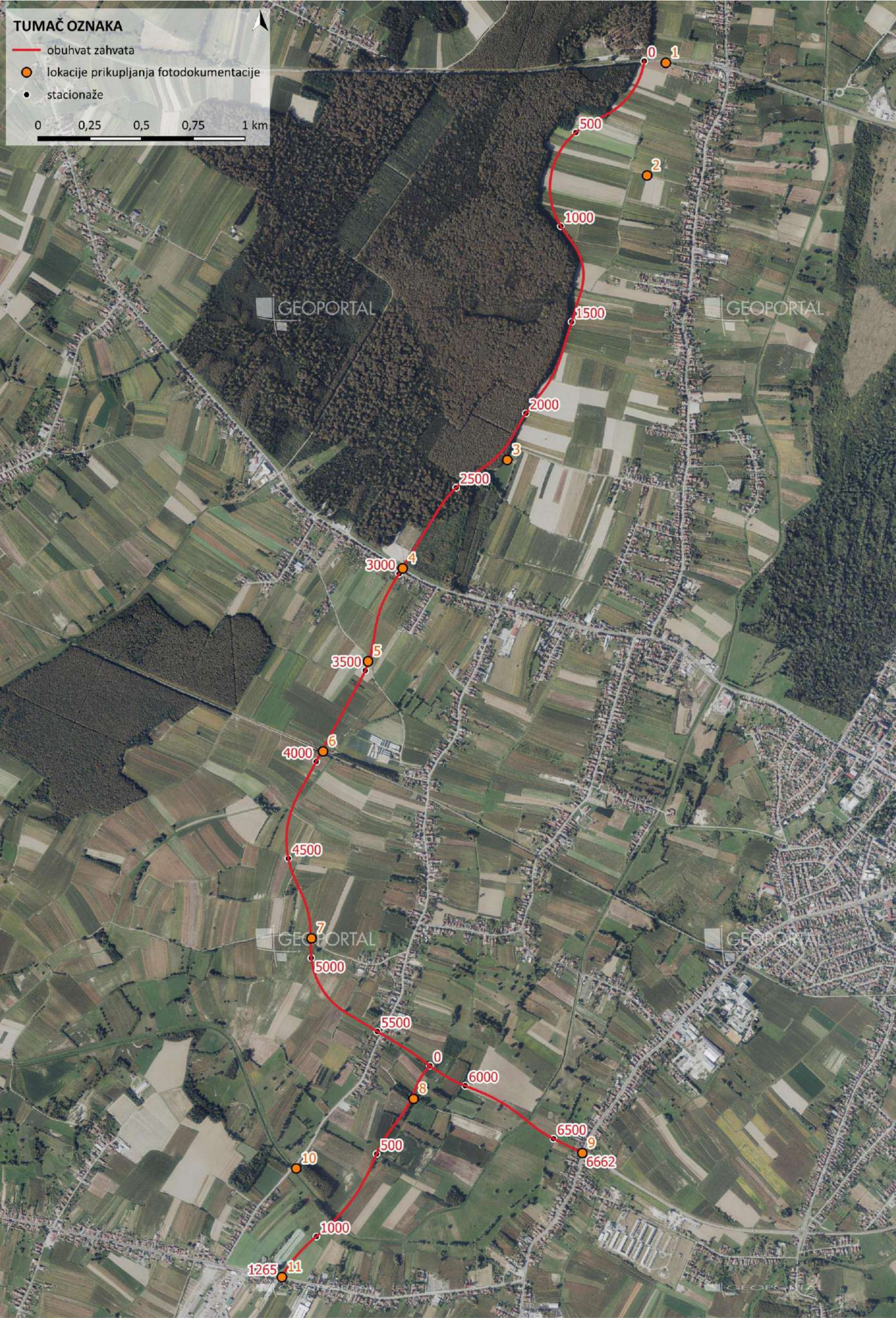


Terenski obilazak

Za potrebe izrade Studije, u studenom 2024. i travnju 2025. godine, provedeni su obilasci terena te je na temelju prikupljenih podataka napravljena usporedba rasprostranjenosti stanišnih tipova na terenu i podataka iz Karte kopnenih nešumskih staništa 2016 RH (bioportal.hr). Terenskim obilascima utvrđeno je da stvarna rasprostranjenost stanišnih tipova u potpunosti odgovara Karti kopnenih nešumskih staništa RH (2016).

U nastavku je prikazan grafički prikaz trase planirane prometnice, a na karti su označene lokacije na kojima je terenskim obilascima prikupljena fotodokumentacija. Za svaku točku priložena je fotografija koja je opisana te pruža uvid u zatečeno stanje rasprostranjenih stanišnih tipova na terenu.





Grafički prikaz C-25: Lokacije prikupljanja fotodokumentacije na trasi planirane prometnice
Izvor: WMS DGU DOF 2023



Točka 1



Fotografija C-24: Početak trase planirane prometnice i spoj na državnu cestu DC28, oko stacionaže 0+000, pogled prema sjeverozapadu
Izvor: Terenski obilazak

Točka 2



Fotografija C-25: Mozaik kultiviranih staništa na trasi planirane prometnice, oko stacionaže 0+250, pogled prema sjeveru
Izvor: Terenski obilazak



Fotografija C-26: Mozaik kultiviranih staništa na trasi planirane prometnice i šumsko stanište (E.3.1.Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume) u širem području, oko stacionaže 0+900, pogled prema jugozapadu

Izvor: Terenski obilazak

Točka 3



Fotografija C-27: Šumsko stanište (E.3.1.Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume) na trasi planirane prometnice i jezera Pulman u širem području, oko stacionaže 2+250, pogled prema jugozapadu

Izvor: Terenski obilazak





Fotografija C-28: Umjetna jezera Pulman u širem području planirane prometnice, oko stacionaže 2+250
Izvor: Terenski obilazak

Točka 4



Fotografija C-29: Mlada šuma hrasta lužnjaka (*Quercus robur*) rasprostranjena na trasi planirane prometnice, oko stacionaže 2+900, pogled prema jugozapadu
Izvor: Terenski obilazak



Fotografija C-30: Lokacija planiranog kružnog raskrižja na državnoj cesti DC318, oko stacionaže 3+000

Izvor: Terenski obilazak

Točka 5



Fotografija C-31: Mozaik kultiviranih staništa na trasi planirane prometnice, oko stacionaže 3+500, pogled prema jugu

Izvor: Terenski obilazak

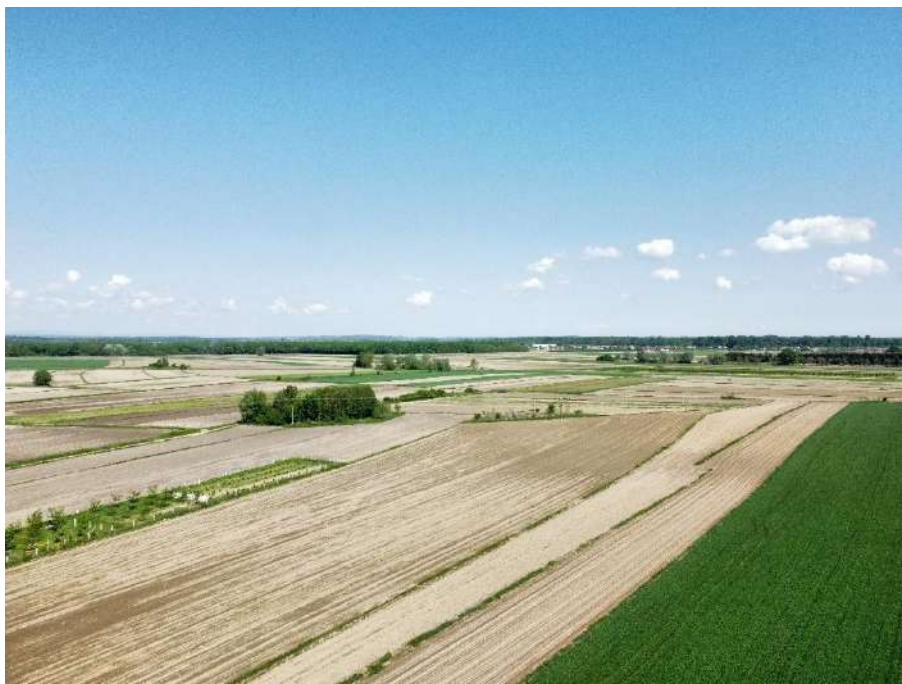
Točka 6



Fotografija C-32: Postojeća pruga okružena kultiviranim staništem na području planiranog podvožnjaka, oko stacionaže 4+000, pogled prema zapadu

Izvor: Terenski obilazak

Točka 7



Fotografija C-33: Mozaik kultiviranih staništa na trasi planirane prometnice, oko stacionaže 4+900, pogled prema sjeveroistoku

Izvor: Terenski obilazak



Fotografija C-34: Mozaik kultiviranih staništa na trasi planirane prometnice, oko stacionaže 4+900, pogled prema jugu

Izvor: Terenski obilazak

Točka 8



Fotografija C-35: Mozaik kultiviranih staništa na trasi planirane prometnice i područje početka dionice Stare Plavnice – DC544, oko stacionaže 5+800, pogled prema sjeveru

Izvor: Terenski obilazak



Fotografija C-36: Mozaik kultiviranog i travnjačkog staništa sporadično omeđeni drvenastom vegetacijom na trasi planirane prometnice (dionica DC28 – DC43), oko stacionaže 5+800, pogled prema istoku

Izvor: Terenski obilazak

Točka 9



Fotografija C-37: Kraj dionice DC28 – DC43 te postojeće državne ceste DC43 i DC548, oko stacionaže 6+662, pogled prema istoku

Izvor: Terenski obilazak

Točka 10



Fotografija C-38: Potok Plavnička okružen travnjačkim staništem i drvenastom vegetacijom na trasi planirane prometnice (dionica Stare Plavnice – DC544), oko stacionaže 0+900, pogled prema jugoistoku

Izvor: Terenski obilazak



Fotografija C-39: Mozaik kultiviranog i travnjačkog staništa na trasi planirane prometnice (dionica Stare Plavnice – DC544), oko stacionaže 0+900, pogled prema jugu

Izvor: Terenski obilazak

Točka 11



Fotografija C-40: Kultivirano stanište na trasi planirane prometnice (dionica Stare Plavnice – DC544), oko stacionaže 1+265, pogled prema sjeveroistoku

Izvor: Terenski obilazak



Fotografija C-41: Kraj trase dionice Stare Plavnice – DC544 te postojeća državna cesta DC544, oko stacionaže 1+265, pogled prema istoku

Izvor: Terenski obilazak

Staništa, flora, vegetacija

Na širem području planirane prometnice (*buffer* 100+100 m) prisutna su pretežito poluprirodna i antropogena staništa te u manjoj mjeri prirodna staništa. Poluprirodni i antropogeni stanišni tipovi rasprostranjeni na trasi planirane prometnice su I.2.1. Mozaici kultiviranih površina i J. Izgrađena i industrijska staništa. Kultivirana staništa dijelom su rasprostranjena u mozaiku s travnjačkim staništima (C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe) te voćnjacima (I.5.1. Voćnjaci). Na poljoprivrednim i kultiviranim površinama prisutnu vegetaciju pretežno čine poljoprivredne kulture (kukuruz, pšenica, ječam, suncokret, uljana repica, zob) s mozaičnim izmjenama travnjačke vegetacije te sporadično drvenastom i grmolikom vegetacijom između poljoprivrednih parcela.

U nastavku se nalazi tipičan izgled kultiviranih staništa na području planiranog zahvata.



Fotografija C-42: Tipičan izgled kultiviranih staništa na području planiranog zahvata

Izvor: Terenski obilazak



Grafički prikaz C-26: Poljoprivredna kultura uljana repica rasprostranjena na području planiranog zahvata

Izvor: Terenski obilazak

Travnjačka staništa zastupljena su stanišnim tipom C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe i najčešće se nalaze u mozaičnoj izmjeni s kopnenim stanišnim tipovima I.2.1. Mozaici kultiviranih površina i E. Šume. Navedeno travnjačko stanište zastupljeno je pretežito na kraju planirane prometnice između stacionaže 5+500 i 6+662 (dionica DC28 – DC43) te između stacionaže 0+000 i 1+000 (dionica Stare Plavnice – DC544). U florističkom sastavu travnjačke vegetacije javljaju se tipične travnjačke vrste zabilježene terenskim obilaskom kao što su dvorednodlakava čestoslavica (*Veronica chamaedrys*), livadni repak (*Alopecurus pratensis*), prava kamilica (*Chamomilla recutita*), žabnjak (*Ranunculus sp.*), rumena drijemina (*Lychnis flos-cuculi*), kiselica (*Rumex sp.*) te vrste iz porodice trava (*Poaceae*). Na travnjacima rubno uz šumsku i drvenastu vegetaciju, odnosno zasjenjena područja, zabilježene su vrste ljetni drijemovac (*Leucorum aestivum*), puzava ivica (*Ajuga reptans*), smeđa iglica (*Geranium phaeum*) i velika mišjakinja (*Rubra holostea*). U nastavku je prikazan tipičan izgled travnjačkog staništa na području trase planirane prometnice te travnjačke biljne vrste zabilježene tijekom terenskog obilaska.



Fotografija C-43: Tipičan izgled travnjačkog staništa (livade košanice) rasprostranjenog na području trase planirane prometnice

Izvor: Terenski obilazak



Grafički prikaz C-27: Travnjačke vrste dvorednodlakava čestoslavica – *Veronica chamaedrys* (gore, lijevo), livadni repak – *Alopecurus pratensis* (gore, desno), prava kamilica – *Chamomilla recutita* (dolje, lijevo) i žabnjak – *Ranunculus sp.* (dolje, desno) zabilježene tijekom terenskog obilaska

Izvor: Terenski obilazak



Grafički prikaz C-28: Travnjačke vrste rumena drijemina – *Lychnis flos-cuculi* (lijevo) i kiselica – *Rumex sp.* (desno) zabilježene tijekom terenskog obilaska

Izvor: Terenski obilazak



Fotografija C-44: Travnjačke vrste ljetni drijemovac – *Leucorum aestivum* (gore, lijevo), puzava ivica – *Ajuga reptans* (gore, desno), smeđa iglica – *Geranium phaeum* (dolje, lijevo) i velika mišjakinja – *Ranunculus holostea* (dolje, desno) zabilježene uz rub šumske vegetacije

Izvor: Terenski obilazak

Od šumskih staništa je, prema Karti staništa RH (2004), rasprostranjen šumski stanišni tip E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume. Navedeno šumsko stanište, odnosno šuma „Bedenik“, zastupljeno je na početku planirane prometnice između stacionaže 0+000 i 3+000 (dionica DC28-DC43). U navedenoj šumi dominantno su zastupljene vrste hrast lužnjak (*Quercus robur*) i obični grab (*Carpinus betulus*). Između stacionaža 2+700 i 3+000 riječ je o mladim sastojinama hrasta lužnjaka koje se nastavljaju na mješovitu šumu hrasta i graba. U nastavku se nalazi tipičan izgled šumskog staništa na području trase planirane prometnice.



**Fotografija C-45: Mlade sastojine hrasta lužnjaka – *Quercus robur* (lijevo) i mješovita šuma hrasta lužnjaka–
Quercus robur i običnog graba – *Carpinus betulus* (desno) rasprostranjene na trasi planirane prometnice**

Izvor: Terenski obilazak

Na području planiranog zahvata nalazi se potok Plavnička (Plavnica), odnosno stanišni tip A.2.4. Kanali. Dionica DC28 – DC43 navedeni potok i njegove pritoke siječe na pet lokacija – oko stacionaža 4+228, 4+896, 5+900, 6+350 i 6+520, dok dionica Stare Plavnice – DC544 navedeni potok siječe na tri lokacije – oko stacionaža 0+176, 0+640 i 0+874. Terenskim obilaskom utvrđeno je da se obala potoka Plavnička redovito održava i kosi zbog čega izostaje značajan razvoj močvarne vegetacije (A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi). Potok je kanaliziran i reguliran. Tipičan izgled vodotoka Plavnička nalazi se na fotografijama u nastavku.



Fotografija C-46: Potok Plavnička u širem području planirane prometnice

Izvor: Terenski obilazak

Na početku planiranog zahvata (oko stac. 2+250) na udaljenosti od oko 15 m od planirane prometnice rasprostranjena su dva umjetna jezera „Pulman“ koja se koriste u svrhu rekreacije i ribolova. Izgled navedenih jezera prikazan je na fotografijama u nastavku.



Grafički prikaz C-29: Umjetna jezera Pulman u širem području planirane prometnice
Izvor: Terenski obilazak

Invazivne strane vrste

Utjecajem čovjeka i neizbježnim promjenama do kojih dolazi njegovim posrednim ili neposrednim djelovanjem pojavljuju se i rasprostranjuju alohtone (strane) vrste. Naturalizacijom stranih vrsta one mogu postati invazivne, što znači da svojim brzim širenjem negativno djeluju na autohtone vrste - mogu ih potisnuti, mijenjati životne uvjete na staništima te unositi bolesti i patogene.

Pojava invazivnih biljnih vrsta vjerojatnija je na područjima koja su oštećena i na kojima su životni uvjetni poremećeni i pod značajnim antropogenim utjecajem. Invazivne strane biljne vrste predstavljaju prijetnju autohtonim vrstama koja se pojačava urbanizacijom i fragmentacijom staništa.

Prema dostupnim podacima¹¹, na širem području obuhvata zahvata (*buffer* 2 km) prisutne su sljedeće invazivne strane biljne vrste:

- *Ambrosia artemisiifolia* L. – ambrozija,
- *Abutilon theophrasti* Medik. – Teofrastov mračnjak,
- *Amorpha fruticosa* L. – čivitnjača,
- *Conyza canadensis* (L.) Cronquist – kanadska hudoljetnica,
- *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et A. Gray – divlji krastavac,
- *Eleusine indica* (L.) Gaertn. – indijska eleuzina,
- *Panicum capillare* L. – vlasasto proso,
- *Robinia pseudoacacia* L. – obični bagrem,
- *Reynoutria japonica* Houtt. – japanski dvornik,
- *Solidago gigantea* Aiton – velikocvjetna zlatnica i
- *Sorghum halepense* (L.) Pers. – piramidalni sirak.

¹¹Nikolić, T., ur. (2005-nadalje): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (pristupljeno: 22. svibnja 2025.); <https://invazivnevrste.haop.hr/>, pristupljeno 26. svibnja 2025.

Fauna

Na širem području trase planirane prometnice prisutni su poluprirodni i antropogeni tipovi staništa koji podržavaju relativno nisku bioraznolikost. Područja nešto veće bioraznolikosti su šumsko stanište, odnosno šuma Bedenik i umjetna jezera Pulman rasprostranjena na početku planirane prometnice (oko stac. 2+250) te manji fragmenti travnjačkih staništa rasprostranjenih između oranica.

Za poluprirodna i antropogena staništa šireg područja (*buffer* 10 km) od faune sisavaca karakteristične su manje vrste, posebno iz porodica rovk (Soricidae), voluharica (Microtidae) i miševa (Muridae), a od većih vrsta karakterističnih za mozaična staništa šireg područja su crvena vjeverica (*Sciurus vulgaris*), divlji zec (*Lepus europaeus*), obična srna (*Capreolus capreolus*), kuna zlatica (*Martes martes*) i divlja svinja (*Sus scrofa*). Najveći predatori su lisica (*Vulpes vulpes*) i čagalj (*Canis aureus*). Na širem području u okolini vodotoka i vodenih staništa zabilježene su jedinke vidre (*Lutra lutra*) i dabra (*Castor fiber*). Prema dostupnim podacima, nalazi jedinki vidre (*Lutra lutra*) zabilježeni su na najbližoj udaljenosti oko 1 km jugoistočno na lokalitetu potok Bjelovacka (Brezovac, most)¹² te u potoku Plavnička/Plavnica (kanal Plavnica, Hrgovljani, most) na najbližoj udaljenosti od oko 1,6 km istočno od najbliže točke planiranog zahvata. Jedinke dabra (*Castor fiber*) zabilježene su na najbližoj udaljenosti oko 920 m istočno na lokalitetu potok Plavnička (Hrgovljani)¹³. Povećana prisutnost faune sisavaca moguća je na području oko šume Bedenik i umjetnih jezera Pulman, na udaljenosti od oko 15 m od planiranog zahvata (oko stac. 2+500). Navedeno područje predstavlja pogodno stanište za hranjenje i obitavanje svih vrsta faune, a posebno sisavaca posebno zbog povezanosti vodenog staništa (jezera) sa šumskim staništem (šuma Bedenik).

Prema Crvenoj knjizi sisavaca RH (2006), u širem području obuhvata planiranog zahvata (*buffer* 10 km), posebno u napuštenim objektima, tavanima i crkvenim tornjevima, javljaju se šišmiši kasni noćnjak (*Eptesicus serotinus*), riječni šišmiš (*Myotis daubentonii*), veliki šišmiš (*Myotis myotis*), riđi šišmiš (*Myotis emarginatus*), velikouhi šišmiš (*Myotis bechsteinii*), mali večernjak (*Nyctalus leisleri*), rani večernjak (*Nyctalus noctula*), bjelorusi šišmiš (*Pipistrellus kuhlii*), patuljasti močvarni šišmiš (*Pipistrellus pygmaeus*), smeđi dugoušan (*Plecotus auritus*), sivi dugoušan (*Plecotus austriacus*), i širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*).

Od ptica otvorenih mozaičnih staništa i travnjaka šireg područja zahvata pojavljuju se vrste kao što su poljska ševa (*Aluda arvensis*), eja strnjarica (*Circus cyaneus*), siva vrana (*Corvus cornix*), gavran (*Corvus corax*), prepelica (*Coturnix coturnix*), kukavica (*Cuculus canorus*), bijela roda (*Ciconia ciconia*), češljugar (*Carduelis carduelis*), zelendur (*Carduelis chloris*), golub grivnjaš (*Columba palumbus*), piljak (*Delichon urbicum*), žuta strnadica (*Emberiza citrinella*), crvendač (*Erithacus rubecula*), zeba bitkavica (*Fringilla coelebs*), kukmasta ševa (*Galerida cristata*), šojka (*Garrulus glandarius*), vlastelica (*Himantopus himantopus*), lastavica (*Hirundo rustica*), vijoglav (*Jynx torquilla*), rusi svračak (*Lanius collurio*), veliki svračak (*Lanius excubitor*), slavuj (*Luscinia megarhynchos*), velika strnadica (*Miliaria calandra*), bijela pastirica (*Motacilla alba*), žuta pastirica (*Motacilla flava*), velika sjenica (*Parus major*), poljski vrabac (*Passer montanus*), fazan (*Phasianus colchicus*), zviždak (*Phylloscopus collybita*), svraka (*Pica pica*), crnoglavi batić (*Saxicola torquata*), brgljez (*Sitta europaea*), čvorak (*Sturnus vulgaris*), crnokapa grmuša (*Sylvia atricapilla*), grmuša čevrljinka (*Sylvia curruca*), palčić (*Troglodytes troglodytes*), kos (*Turdus merula*), drozd cikelj (*Turdus philomelos*), drozd imelaš (*Turdus viscivorus*), pupavac (*Upupa epops*) i vivak (*Vanellus vanellus*).

Od ptica šumskih staništa pojavljuju se dugorepa sjenica (*Aegithalos caudatus*), mala ušara (*Asio otus*), dugokljuni puzavac (*Certhia brachydactyla*), crna roda (*Ciconia nigra*), crna žuna (*Dryocopus martius*), veliki djetlić (*Dendrocopos major*), mali djetlić (*Dendrocopos minor*), crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos*

¹²Jelić M., (2009): Rasprostranjenost vidre (*Lutra lutra* L.) u kontinentalnoj Hrvatskoj

¹³Baza podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, pristupljeno: 21. svibnja 2025.



medius), bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*), crna lunja (*Milvus migrans*), vuga (*Oriolus oriolus*), ćuk (*Otus scops*) i siva žuna (*Picus canus*). Ptice grabljivice šireg područja obuhvata zahvata su škanjac (*Buteo buteo*), jastreb (*Accipiter gentilis*), kobac (*Accipiter nisus*), crvenonoga vjetruša (*Falco vespertinus*), štekavac (*Haliaeetus albicilla*) i škanjac osaš (*Pernis apivorus*).

Na širem području planiranog zahvata (*buffer* 10 km), zbog pristunosti većeg broja ribnjaka (ribnjaci Pulman, Narta, Blatnica, Štefanje) pojavljuju se povremeno ili stalno ptice koje preferiraju vodena, vlažna i močvarna staništa kao što su veliki trstenjak (*Acrocephalus arundinaceus*), kržulja (*Anas crecca*), zviždara (*Anas penelope*), divlja patka (*Anas platyrhynchos*), siva guska (*Anser anser*), mala prutka (*Actitis hypoleucos*), vodomar (*Alcedo atthis*), trstenjak mlakar (*Acrocephalus palustris*), siva čaplja (*Ardea cinerea*), čaplja danguba (*Ardea purpurea*), žuta čaplja (*Ardeola ralloides*), glavata patka (*Aythya ferina*), bukavac (*Botaurus stellaris*), velika bijela čaplja (*Casmerodius albus*), bjelobrađa čigra (*Chlidonias hybrida*), crna čigra (*Chlidonias niger*), eja močvarica (*Circus aeruginosus*), crvenokljuni labud (*Cygnus olor*), mala bijela čaplja (*Egretta garzetta*), crna liska (*Fulica atra*), čapljica voljak (*Ixobrychus minutus*), riječni galeb (*Larus ridibundus*), gak (*Nycticorax nycticorax*), veliki vranac (*Phalacrocorax carbo*), žličarka (*Platalea leucorodia*) i ćubasti gnjurac (*Podiceps cristatus*). U nastavku se nalaze fotografije ptica zabilježenih tijekom terenskog obilaska.



Grafički prikaz C-30: Ptica grabljivica – škanjac (*Buteo buteo*) zabilježena na širem području planiranog zahvata

Izvor: Terenski obilazak



Grafički prikaz C-31: Aktivno gnijezdo bijele rode (*Ciconia ciconia*) zabilježeno na udaljenosti od oko 40 m od najbliže točke planiranog zahvata u Staroplavničkoj ulici (lijevo) i jedinka bijele rode zabilježena na širem području planiranog zahvata (desno)

Izvor: Terenski obilazak



Grafički prikaz C-32: Zabilježene ptice fazan –*Phasianus colchicus* (gore, lijevo), slavuj – *Luscinia megarhynchos* (gore, desno), ženka crnoglavog batića – *Saxicola torquata* (dolje, lijevo) i siva čaplja – *Ardea cinerea* (dolje, desno) zabilježene na širem području planiranog zahvata

Izvor: Terenski obilazak

Od herpetofaune na širem području zahvata (buffer 10 km) mogu se naći vrste kao što su bjelouška (*Natrix natrix*), ričovka (*Vipera berus*), livadna gušterica (*Lacerta agilis*) te barska kornjača (*Emys*

orbicularis). Vodozemci koji se mogu naći na širem području su pjegavi daždevnjak (*Salamandra salamandra*), mali vodenjak (*Lissotriton vulgaris*), veliki dunavski vodenjak (*Triturus dobrogicus*), gatalinka (*Hyla arborea*), češnjača (*Pelobates fuscus*), žuti mukač (*Bombina variegata*), crveni mukač (*Bombina bombina*), smeđa krastača (*Bufo bufo*), močvarna smeđa žaba (*Rana arvalis*), šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*) i zelene žabe (*Pelophylax spp.*). Povećana prisutnost vodozemaca očekuje se na području oko jezera Pulman, na udaljenosti od oko 15 m od planirane prometnice (oko stac. 2+500). Navedeno područje predstavlja pogodno stanište za njihovo razmnožavanje, razvoj ličinačkih stadija te svakodnevno obitavanje.

Prema dostupnim podacima¹⁴, u stalnim potocima, rijekama i jezerima u širem području planirane prometnice (buffer 10 km) rasprostranjene su vrste slatkovodnih riba, kao što su uklija (*Alburnus alburnus*), deverika (*Abramis brama*), babuška (*Carassius gibelio*), veliki vijun (*Cobitis elongata*), šaran (*Cyprinus carpio*), štika (*Esox lucius*), obična krkuša (*Gobio obtusirostris*), gavčica (*Rhodeus amarus*), bodorka (*Rutilus rutilus*), crvenperka (*Scardinius erythrophthalmus*), smuđ (*Sander lucioperca*), som (*Silurus glanis*) i klen (*Squalius cephalus*).

Fauna beskralješnjaka sastoji se od brojnih vrsta kukaca (Insecta), pauka (Araneae), kosaca (Opilionidae), puževa (Gastropoda) itd. Od kukaca prisutne su brojne vrste dvokrilaca (Diptera), leptira (Lepidoptera), kornjaša (Coleoptera), raznokrilaca (Heteroptera), opnokrilaca (Hymenoptera), vretenaca (Odonata) itd. Među brojnim vrstama kukaca neke su ugrožene i zaštićene vrste –riječni rak (*Astacus astacus*) zabilježen na udaljenosti od oko 3,8 km od najbliže točke planiranog zahvata¹⁵, istočna vrbova djevica (*Chalcolestes parvidens*), narančasti poštar (*Colias myrmidone*), močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*), mala svibanjska riđa (*Euphydryas maturna*), Grundov šumski bijelac (*Leptidea morsei*), šumski okaš (*Lopinga achine*), kiseličin vatreni plavac (*Lycena dispar*), bijela riđa (*Nymphalis vaualbum*), obični lastin rep (*Papilio machaon*), veliki plavac (*Phengaris arion*) i uskršnji leptir (*Zerynthia polyxena*). Beskralješnjak zabilježen tijekom terenskog obilaska prikazan je u nastavku.



Fotografija C-47: Šumski hrušt (*Melolontha hipocastani*) zabilježen u širem području planiranog zahvata
Izvor: Terenski obilazak

¹⁴Baza podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, pristupljeno: 21. svibnja 2025.

¹⁵Uršanić, S. (2008): Rasprostranjenost slatkovodnih rakova iz porodice Astacidae u okolini Bjelovara, Prirodoslovno-matematički fakultet Zagreb

Ugrožene, rijetke i zaštićene vrste

Flora

Tijekom terenskog obilaska šireg područja obuhvata zahvata nisu zabilježene ugrožene, rijetke i strogo zaštićene biljne vrste. Prema podacima iz Flora Croatica Database (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>) te dostupnim podacima¹⁶ na širem području obuhvata zahvata (*buffer* 10 km) potencijalno su prisutne sljedeće strogo zaštićene biljne vrste:

Tablica C-6: Strogo zaštićene biljne vrste prema Pravilniku u širem području obuhvata zahvata**

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Kategorija ugroženosti*	Zaštita prema Pravilniku**
<i>Carex riparia</i> Curtis	obalni šaš	VU	SZ
<i>Fritillaria meleagris</i> L.	prava kockavica	VU	SZ
<i>Iris pseudacorus</i> L.	žuta perunika	/	SZ
<i>Marrubium peregrinum</i> L.	razgranjeni tetrljan	EN	SZ
<i>Marsilea quadrifolia</i> L.	četverolisna raznorotka	EN	SZ
<i>Orchis coriophora</i> L.	kožasti kačun	VU	SZ
<i>Orchis laxiflora</i> Lam. ssp. <i>palustris</i> (Jacq.) Bonnieret Layens	močvarni kačun	DD	SZ
IUCN kategorije: EX- izumrla, EW - izumrla u prirodi, RE - regionalno izumrla, CR - kritično ugrožena, EN - ugrožena, VU - osjetljiva, NT - gotovo ugrožena, LC - najmanje zabrinjavajuća, DD - nedovoljno poznata, NA - nije prikladna za procjenu, NE- nije procjenjivana			
**Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)			

Izvor: Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske (2005.), Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>), Baza podataka MZOZT-a

Fauna

Tijekom terenskog obilaska, na širem području planiranog zahvata zabilježene su 4 strogo zaštićene i vrste ornitofaune – bijela roda (*Ciconia ciconia*), škanjac (*Buteo buteo*), slavuj (*Luscinia megarhynchos*) i crnoglati batić (*Saxicola torquata*). Od životinjskih vrsta koje potencijalno obitavaju na staništima koja dolaze na širem području obuhvata zahvata (*buffer* 10 km), ugrožene i strogo zaštićene vrste su:

Tablica C-7: Strogo zaštićene životinjske vrste prema Pravilniku u širem području zahvata

Skupina	Znanstveno ime vrste	Hrvatsko ime vrste	Kategorija ugroženosti*	Zaštita prema Pravilniku**
Sisavci	<i>Lutra lutra</i>	vidra	DD	SZ
	<i>Castor fiber</i>	dabar	NT	SZ
	<i>Eptesicus serotinus</i>	kasni noćnjak	-	SZ
	<i>Barbastella barbastellus</i>	širokouhi mračnjak	DD	SZ
	<i>Myotis bechsteinii</i>	velikouhi šišmiš	VU	SZ
	<i>Myotis daubentonii</i>	riječni šišmiš	-	SZ
	<i>Myotis emarginatus</i>	ridi šišmiš	NT	SZ
	<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš	-	SZ
	<i>Nyctalus leisleri</i>	mali večernjak	-	SZ
	<i>Nyctalus noctula</i>	rani večernjak	-	SZ
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	patuljasti močvarni šišmiš	-	SZ
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	bjelorubi šišmiš	-	SZ
	<i>Plecotus austriacus</i>	sivi dugoušan	EN	SZ
	<i>Plecotus auritus</i>	smeđi dugoušan	-	SZ
	<i>Accipiter gentilis</i>	jastreb	LC (g)	SZ
Ptice	<i>Accipiter nisus</i>	kobac	LC (g)	SZ
	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	veliki trstenjak	LC (g)	SZ
	<i>Acrocephalus palustris</i>	trstenjak mlakar	LC (g)	SZ

¹⁶ Baza podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, pristupljeno: 22. listopada 2024.



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT IZGRADNJE ZAPADNE OBILAZNICE BJELOVARA (DC544-DC28) SA
SPOJEM NA DC43

Skupina	Znanstveno ime vrste	Hrvatsko ime vrste	Kategorija ugroženosti*	Zaštita prema Pravilniku**
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	trstenjak rogožar	LC (g)	SZ
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	trstenjak cvrkutić	LC (g)	SZ
	<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	VU (g)	SZ
	<i>Aegithalos caudatus</i>	dugorepa sjenica	VU (g)	SZ
	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	NT (g)	SZ
	<i>Anas clypeata</i>	patka žličarka	RE (g), LC (p)	SZ
	<i>Anas strepera</i>	patka kreketaljka	EN	SZ
	<i>Anser anser</i>	siva guska	VU (g)	SZ
	<i>Anthus trivialis</i>	prugasta trepteljka	LC (g)	SZ
	<i>Aquila pomarina</i>	orao kliktaš	EN	SZ
	<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	EN (g)	SZ
	<i>Ardeola ralloides</i>	žuta čaplja	EN (g)	SZ
	<i>Asio flammeus</i>	sova močvarica	-	SZ
	<i>Asio otus</i>	mala ušara	LC (g)	SZ
	<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	NT (g)	SZ
	<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	EN (g)	SZ
	<i>Bubo bubo</i>	ušara	NT (g)	SZ
	<i>Buteo buteo</i>	škanjac	LC (g)	SZ
	<i>Buteo lagopus</i>	škanjac gačaš	-	SZ
	<i>Calidris alpina</i>	žalar cirikavac	LC (p), EN (z)	SZ
	<i>Calidris minuta</i>	mali žalar	LC (p)	SZ
	<i>Carduelis cannabina</i>	juričica	LC (g)	SZ
	<i>Carduelis carduelis</i>	češljugar	LC (g)	SZ
	<i>Carduelis chloris</i>	zelendur	LC (g)	SZ
	<i>Carduelis spinus</i>	čižak	LC (g)	SZ
	<i>Casmerodius albus</i>	velika bijela čaplja	EN (g)	SZ
	<i>Certhia brachydactyla</i>	dugokljuni puzavac	LC (g)	SZ
	<i>Chlidonias hybrida</i>	bjelobrada čigra	NT (g)	SZ
	<i>Chlidonias niger</i>	crna čigra	LC (p)	SZ
	<i>Ciconia ciconia</i>	bijela roda	LC (g)	SZ
	<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	VU (g)	SZ
	<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	EN (g)	SZ
	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	LC (p,z)	SZ
	<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	EN (g)	SZ
	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	batokljun	LC (g)	SZ
	<i>Columba oenas</i>	golub dupljaš	DD	SZ
	<i>Delichon urbicum</i>	piljak	LC (g)	SZ
	<i>Dendrocopos major</i>	veliki djetlić	LC (g)	SZ
	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	LC (g)	SZ
	<i>Dendrocopos minor</i>	mali djetlić	LC (g)	SZ
	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	LC (g)	SZ
	<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	VU (g)	SZ
	<i>Emberiza citrinella</i>	žuta strnadica	LC (g)	SZ
	<i>Emberiza schoeniclus</i>	močvarna strnadica	LC (g)	SZ
	<i>Erithacus rubecula</i>	crvendać	LC (g)	SZ
	<i>Falco subbuteo</i>	sokol lastavičar	NT (g)	SZ
	<i>Falco tinnunculus</i>	vjetruša	LC (g)	SZ
	<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša	DD (p)	SZ
	<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	LC (g)	SZ
	<i>Gallinago gallinago</i>	šljuka kokošica	CR (g)	SZ
	<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac	VU (g)	SZ
	<i>Himantopus himantopus</i>	vlastelica	VU (g)	SZ
	<i>Hirundo rustica</i>	lastavica	LC (g)	SZ
	<i>Jynx torquilla</i>	vijoglav	LC (g)	SZ
	<i>Locustella luscinioides</i>	veliki cvrčić	LC (g)	SZ



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT IZGRADNJE ZAPADNE OBILAZNICE BJELOVARA (DC544-DC28) SA
SPOJEM NA DC43

Skupina	Znanstveno ime vrste	Hrvatsko ime vrste	Kategorija ugroženosti*	Zaštita prema Pravilniku**
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	slavuj	LC (g)	SZ
	<i>Lymnocyrtus minima</i>	mala šljuka	DD (p), VU (z)	SZ
	<i>Merops apiaster</i>	pčelarica	LC (g)	SZ
	<i>Milvus migrans</i>	crna lunja	EN (g)	SZ
	<i>Motacilla alba</i>	bijela pastirica	LC (g)	SZ
	<i>Motacilla flava</i>	žuta pastirica	LC (g)	SZ
	<i>Numenius arquata</i>	veliki pozviđač	VU (p), EN (z)	SZ
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak	NT (g)	SZ
	<i>Oriolus oriolus</i>	vuga	LC (g)	SZ
	<i>Otus scops</i>	ćuk	LC (g)	SZ
	<i>Pandion haliaetus</i>	bukoč	RE (g), NT (p)	SZ
	<i>Panurus biarmicus</i>	brkata sjenica	EN (g)	SZ
	<i>Parus caeruleus</i>	plavetna sjenica	LC (g)	SZ
	<i>Parus major</i>	velika sjenica	LC (g)	SZ
	<i>Parus montanus</i>	planinska sjenica	LC (g)	SZ
	<i>Parus palustris</i>	crnoglava sjenica	LC (g)	SZ
	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	NT (g)	SZ
	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	CR (g)	SZ
	<i>Philomachus pugnax</i>	pršljivac	LC (p)	SZ
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	mrka crvenrepka	LC (g)	SZ
	<i>Phylloscopus collybita</i>	zviždak	LC (g)	SZ
	<i>Picus canus</i>	siva žuna	LC (g)	SZ
	<i>Picus viridis</i>	zelena žuna	LC (g)	SZ
	<i>Podiceps cristatus</i>	ćubasti gnjurac	LC (g)	SZ
	<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	EN (g)	SZ
	<i>Porzana porzana</i>	riđa štijoka	EN (g)	SZ
	<i>Porzana pusilla</i>	mala štijoka	CR (g)	SZ
	<i>Regulus ignicapilla</i>	vatroglavi kraljić	LC (g)	SZ
	<i>Remiz pendulinus</i>	sjenica mošnjarka	LC (g)	SZ
	<i>Saxicola torquata</i>	crnoglavi batić	LC (g)	SZ
	<i>Scolopax rusticola</i>	šljuka	CR (g)	SZ
	<i>Serinus serinus</i>	žutarica	LC (g)	SZ
	<i>Sitta europaea</i>	brgljez	LC (g)	SZ
	<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	NT (g)	SZ
	<i>Strix aluco</i>	šumska sova	LC (g)	SZ
	<i>Sylvia atricapilla</i>	crnokapa grmuša	LC (g)	SZ
	<i>Sylvia borin</i>	siva grmuša	LC (g)	SZ
	<i>Sylvia communis</i>	grmuša pjenica	LC (g)	SZ
	<i>Sylvia curruca</i>	grmuša čevrljinka	LC (g)	SZ
	<i>Tadorna tadorna</i>	utva	-	SZ
	<i>Tringa ochropus</i>	crnokrila prutka	LC (p), NT (z)	SZ
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	palčić	LC (g)	SZ
	<i>Tyto alba</i>	kukuvija	NT (g)	SZ
	<i>Upupa epops</i>	pupavac	LC (g)	SZ
Gmazovi	<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	barska kornjača	NT	SZ
	<i>Lacerta agilis</i> Linnaeus, 1758	livadna gušterica	LC	SZ
Vodozemci	<i>Bombina bombina</i> (Linnaeus, 1758)	crveni mukač	NT	SZ
	<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	žuti mukač	LC	SZ
	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	smeđa krastača	LC	-
	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	gatalinka	LC	SZ
	<i>Pelobates fuscus</i> (Laurenti, 1768)	češnjača	DD	SZ
	<i>Rana dalmatina</i> (Fitzinger, 1838)	šumska smeđa žaba	-	SZ
	<i>Rana arvalis</i> (Nilsson, 1842)	močvarna smeđa žaba	-	SZ



Skupina	Znanstveno ime vrste	Hrvatsko ime vrste	Kategorija ugroženosti*	Zaštita prema Pravilniku**
Ribe	<i>Triturus dobrogicus</i> (Kiritzescu, 1903)	veliki dunavski vodenjak	NT	SZ
	<i>Cobitis elongata</i>	veliki vijun	VU	SZ
	<i>Carassius carassius</i>	karas	VU	SZ
	<i>Cottus gobio</i>	peš	EN	SZ
	<i>Misgurnus fossilis</i>	piškur	VU	SZ
	<i>Zingel streber</i>	mali vretenac	VU	SZ
	<i>Zingel zingel</i>	veliki vretenac	VU	SZ
	<i>crnka</i>	<i>Umbra krameri</i>	EN	SZ
Beskralješnjaci	<i>Astacus astacus</i> (Linnaeus, 1758)	riječni rak	VU	SZ
	<i>Chalcolestes parvidens</i> (Artobolevsky, 1929)	istočna vrbova djevica	DD, načelo predostrožnosti	
	<i>Colias myrmidone</i> (Esper, 1780)	narančasti poštar	CR	SZ
	<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	močvarna riđa	NT	SZ
	<i>Euphydryas maturna</i> (Linnaeus, 1758)	mala svibanjska riđa	NT	SZ
	<i>Leptidea morsei major</i> Grund, 1905	Grundov šumski bijelac	VU	SZ
	<i>Lopinga achine</i> (Scopoli, 1763)	šumski okaš	NT	SZ
	<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1802)	kiseličin vatreni plavac	NT	SZ
	<i>Nymphalis vaualbum</i> (Denis & Schiffermuller, 1775)	bijela riđa	CR	SZ
	<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	obični lastin rep	NT	SZ
	<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)	crni apolon	NT	SZ
	<i>Phengaris arion</i> (Linnaeus, 1758)	veliki plavac	VU	SZ
	<i>Zerynthia polyxena</i> (Denis & Schiffermuller, 1775)	uskršnji leptir	NT	SZ

Kratice: g – gnjezdarice, p – preletnice, z - zimovalice

IUCN kategorije: EX- izumrla, EW - izumrla u prirodi, RE - regionalno izumrla, CR - kritično ugrožena, EN - ugrožena, VU - osjetljiva, NT - gotovo ugrožena, LC - najmanje zabrinjavajuća, DD - nedovoljno poznata, NA* - nije prikladna za procjenu,

*NE- nije procjenjivana

**Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

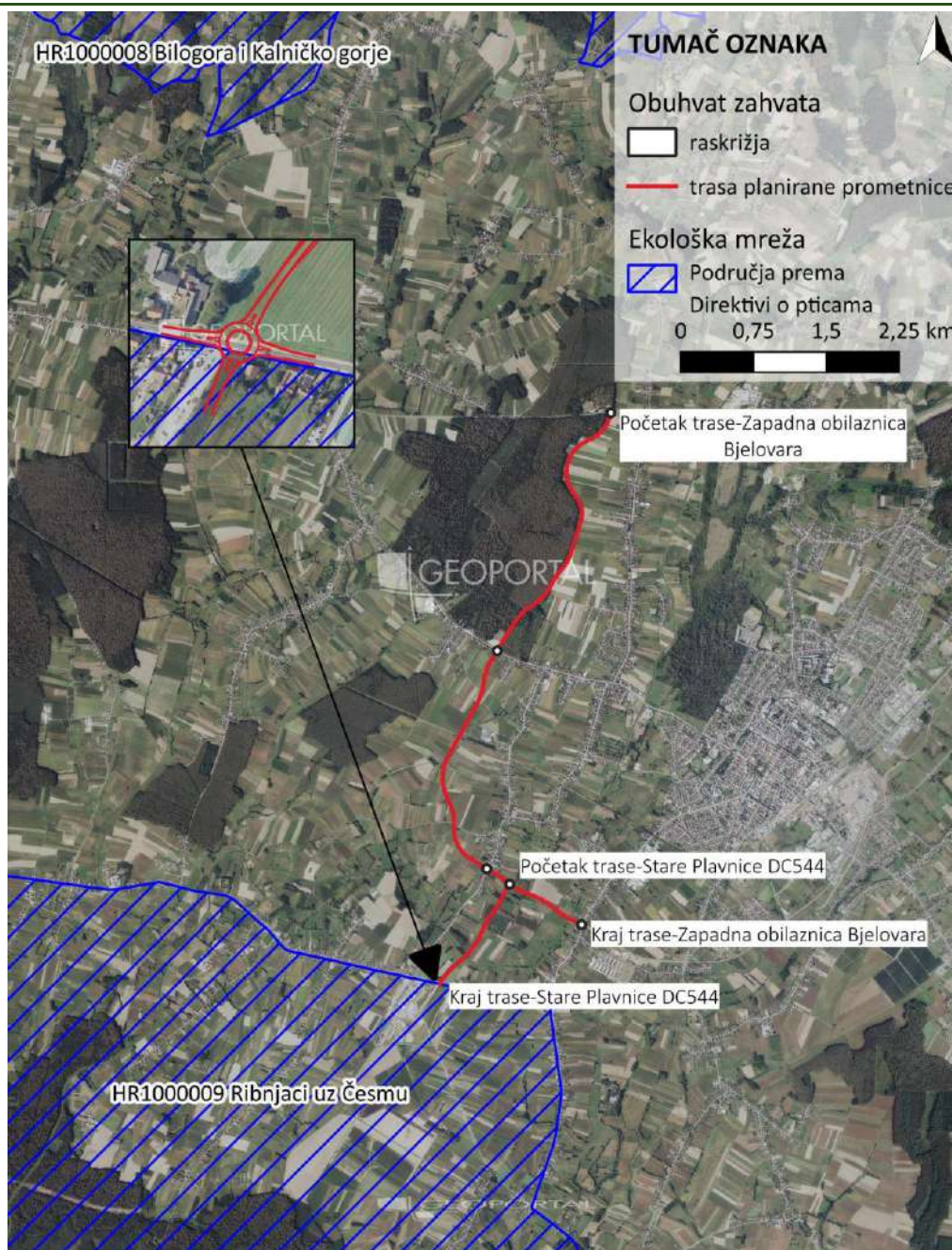
C.1.6.3. EKOLOŠKA MREŽA

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23, 87/25, 123/25), glavna os planirane prometnice (zapadna obilaznica Bjelovara i spojna cesta Stare Plavnice DC544) nalazi se **izvan** područja ekološke mreže.

Planirano kružno raskrižje na kraju dionice Stare Plavnice – DC544 ulazi rubno u područje ekološke mreže – područje očuvanja značajno za ptice (**POP**) **HR1000009 Ribnjaci uz Česmu** u duljini od oko 70 m.

Grafički prikaz šireg područja ekološke mreže u odnosu na planirani zahvat nalazi se u nastavku.





Grafički prikaz C-33: Izvod iz karte ekološke mreže

Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode

Za predmetni zahvat proveden je postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu u kome je Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Uprava za zaštitu prirode, izdalo Rješenje (KLASA: UP/I 352-03/25-06/30 URBROJ: 517-06-2-2-25-2, u Zagrebu, 9. lipnja 2025.). U Rješenju je navedeno da je slijedom provedenog postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, analizom mogućih značajnih negativnih utjecaja navedenog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, ocijenjeno da se za planirani zahvat prethodnom ocjenom može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Sukladno navedenom za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

C.1.7. ŠUMARSTVO I LOVSTVO

C.1.7.1. Šumarstvo

U smislu gospodarske razdiobe državnih šuma, šume na području obuhvata zahvata nalaze se pod nadležnošću Uprave šuma Podružnice Bjelovar, šumarije Bjelovar, unutar gospodarske jedinice 168 Bedenik (trasa obilaznice prolazi još vanjskim granicama gospodarskih jedinica 171 Bolčanski - Žabljački lug i 169 Bjelovarska Bilogora, međutim unutar tih dviju gospodarskih jedinica ne prolazi šumskogospodarskim područjem). Kada je riječ o privatnim šumama, obuhvat zahvata nalazi se u potpunosti unutar gospodarske jedinice E04 Bjelovarske šume. Šumskogospodarsko područje RH u odnosu na obuhvat zahvata prikazano je na grafičkom prikazu C-34.

Za gospodarsku jedinicu 168 Bedenik izrađena je osnova gospodarenja za razdoblje 1. siječnja 2017. do 31. prosinca 2026. godine. U sastavu drvene zalihe prevladavaju hrast lužnjak (*Quercus robur*) i obični grab (*Carpinus betulus*), a od ostalih vrsta drveća značajnije su prisutni poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), klen (*Acer campestre*), divlja trešnja (*Prunus avium*), bagrem (*Robinia pseudoacacia*) i dr.

Šume na području obuhvata zahvata u vegetacijskom smislu spadaju u Eurosiborsko-sjevernoameričku regiju odnosno u njenu europsku subregiju. S obzirom na vertikalnu raščlambu vegetacije, riječ je o nizinskom (planarnom) pojasu kojemu su imanentne poplavne nizinske šume hrasta lužnjaka, poljskog jasena, crne johe te vrba i topola. Na promatranom području riječ je u prvom redu o lužnjakovim šumama - sve sastojine na dijelu trase koji prolazi šumskogospodarskim područjem RH uređajnog su razreda gospodarske sjemenjače lužnjaka te manjim dijelom neobraslog neproizvodnog (uglavnom šumske prosjeke) i neplodnog (šumske prometnice) šumskog zemljišta. Sklop je uglavnom potpun do nepotpun, bonitet se kreće između II i III, ugroženost od požara na većini područja označena je kao umjerena (stupanj 3. prema Pravilniku o zaštiti šuma od požara), a sastojine rastu na hidromorfnim tlima, većinom močvarnom glejnom tlu i pseudogleju.

Prema podacima Strategije zelene urbane obnove grada Bjelovara za razdoblje 2022. - 2027., zdravstveno stanje šuma na administrativnom području Grada Bjelovara je narušeno te je samim time narušena i struktura šuma, što se posebno odnosi na hrast lužnjaka koji bilježi značajno sušenje prouzročeno raznim čimbenicima od kojih su najznačajniji pad razine podzemne vode te češća sušna razdoblja, kao i onečišćenja atmosfere, vode i tla.¹⁷

Kao što je razvidno s predmetnog grafičkog prikaza, trasa obilaznice djelomično prolazi odsjecima **11a**, **11c**, **11b** i **7d** gospodarske jedinice 168 Bedenik te manjim dijelom kroz odsjek 10c gospodarske jedinice privatnih šuma E04 Bjelovarske šume. U nastavku slijedi kratak opis utjecanih odsjeka.

Gospodarska jedinica državnih šuma 168 Bedenik

Odsjek 7d

Odsjek 7d uređajni je razred gospodarske sjemenjače lužnjaka, površine 6,78 ha, II. boniteta, starosti oko 40 godina, potpunog sklopa i normalnog obrasta (0,97) na ravnom terenu. Tip tla je pseudoglej, a u fitocenološkom smislu riječ je o tipičnoj šumi hrasta lužnjaka i običnoga graba (*Carpinus betuli-Quercetum roboris typicum*). Riječ je o čistoj sastojini lužnjaka s mjestimično primiješanim grabom, dobre kvalitete i potpunog sklopa te s manjim grupama kupine raštrkanim po odsjeku.

¹⁷ 3E projekti d. o. o. (2023) Strategija zelene urbane obnove grada Bjelovara za razdoblje 2022. - 2027., str. 103.



Drvena masa iznosi 200 m³/ha, a prirast 12,9 m³/ha. Smjernice gospodarenja propisuju proredu u korist vrednijih i kvalitetnijih stabala. Trasa prolazi ovim odsjekom ukupnom duljinom od oko 211 metara, između stacionaža 2+045 i 2+113 te 2+119 i 2+262.

Odsjek 11a

Odsjek 11a uređajni je razred gospodarske sjemenjače lužnjaka, površine 6,07 ha, starosti oko 5 godina, nepotpunog sklopa, na ravnom terenu. Tip tla je močvarno glejni (euglej-epiglej), a u fitocenološkom smislu riječ je o tipičnoj šumi hrasta lužnjaka i običnoga graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris typicum*). Riječ je o mladoj sastojini nastaloj nakon oplodnih sječa, s brojnim primiješanim grabom, a u središnjem dijelu grupama lužnjaka i graba u stadiju mladika. Po čitavom odsjeku ima nepomlađenih dijelova, kao i dijelova obraslih kupinom i oštećenim od divljači, a uz sjevernu granicu se mjestimično pojavljuje bagrem. Smjernice gospodarenja propisuju popunjavanje na 30 % površine te njegu i zaštitu mlade sastojine. Trasa prolazi ovim odsjekom duljinom od 216 m, između stacionaža 2+736 i 2+952.

Odsjek 11b

Odsjek 11b uređajni je razred gospodarske sjemenjače lužnjaka, površine 7,04 ha, starosti oko 40 godina, potpunog sklopa, na ravnom terenu. Tip tla je pseudoglej, a u fitocenološkom smislu riječ je o tipičnoj šumi hrasta lužnjaka i običnoga graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris typicum*). Riječ je o neujednačenoj mladoj sastojini lužnjaka dobre kvalitete, a na središnjem i istočnom dijelu odsjeka brojnije su primjese stabala graba ispod taksacijske granice. U jugoistočnom dijelu odsjeka nalazi se manja depresija obrasla vrbom s dosta suhih stabala, a u zapadnom dijelu odsjeka značajnije je primiješan grab gdje čini gotovo čistu skupinu s pojedinačno primiješanim stablima lužnjaka. U jugoistočnom dijelu odsjeka pripojena je nova površina obrasla neurednim i progaljenim bagremom na bentu bivšeg strelišta.

Drvena zaliha u odsjeku iznosi 178 m³/ha, a prirast 10,4 m³/ha. Smjernice gospodarenja propisuju u I/1 gospodarskom razdoblju provesti proredu u korist kvalitete. Osim lužnjaka i graba, u odsjeku su još značajnije prisutni i poljski jsae, bagrem i ostala meka bjelogorica. Trasa prolazi ovim odsjekom duljinom od 198 m, između stacionaža 2+268 i 2+466.

Odsjek 11c

Odsjek 11c također je uređajni razred gospodarske sjemenjače lužnjaka, površine 12,89 ha, starosti oko 180 godina, rijetkog sklopa, na ravnom terenu. Tip tla je močvarno glejno (euglej-epiglej), a u fitocenološkom smislu riječ je o tipičnoj šumi hrasta lužnjaka i običnoga graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris typicum*). Obrast je normalan, nešto povišen (1,16), a opasnost od požara označena je kao umjerena (stupanj 3.) Riječ je o staroj sjemenjači lužnjaka smanjenog broja stabala i nepotpunog do prekinutog sklopa glavne etaže, dok je u podstojnu urastao obični grab druge generacije. Dio hrastovih stabala je loših tehničkih karakteristika, rašljast, granat i velikih krošanja. Po čitavom odsjeku ima progala obraslih kupinom ili gustim podrastom graba, a tlo je na najvećem dijelu sačuvano i prekriveno listincem.

Drvena zaliha sastojine iznosi 519 m³/ha, a prirast 8,6 m³/ha. Smjernice gospodarenja propisuju održavanje stabilnosti sastojine te redovito uklanjanje suhih stabala (dopuštene su samo sanitarne sječe) radi sprečavanja širenja raznih zaraza. Suvisle progaljene površine treba redovito sanirati sadnicama lužnjaka. Trasa prolazi ovim odsjekom ukupnom duljinom od 259 m, između stacionaža 2+472 i 2+597 te 2+602 i 2+736.



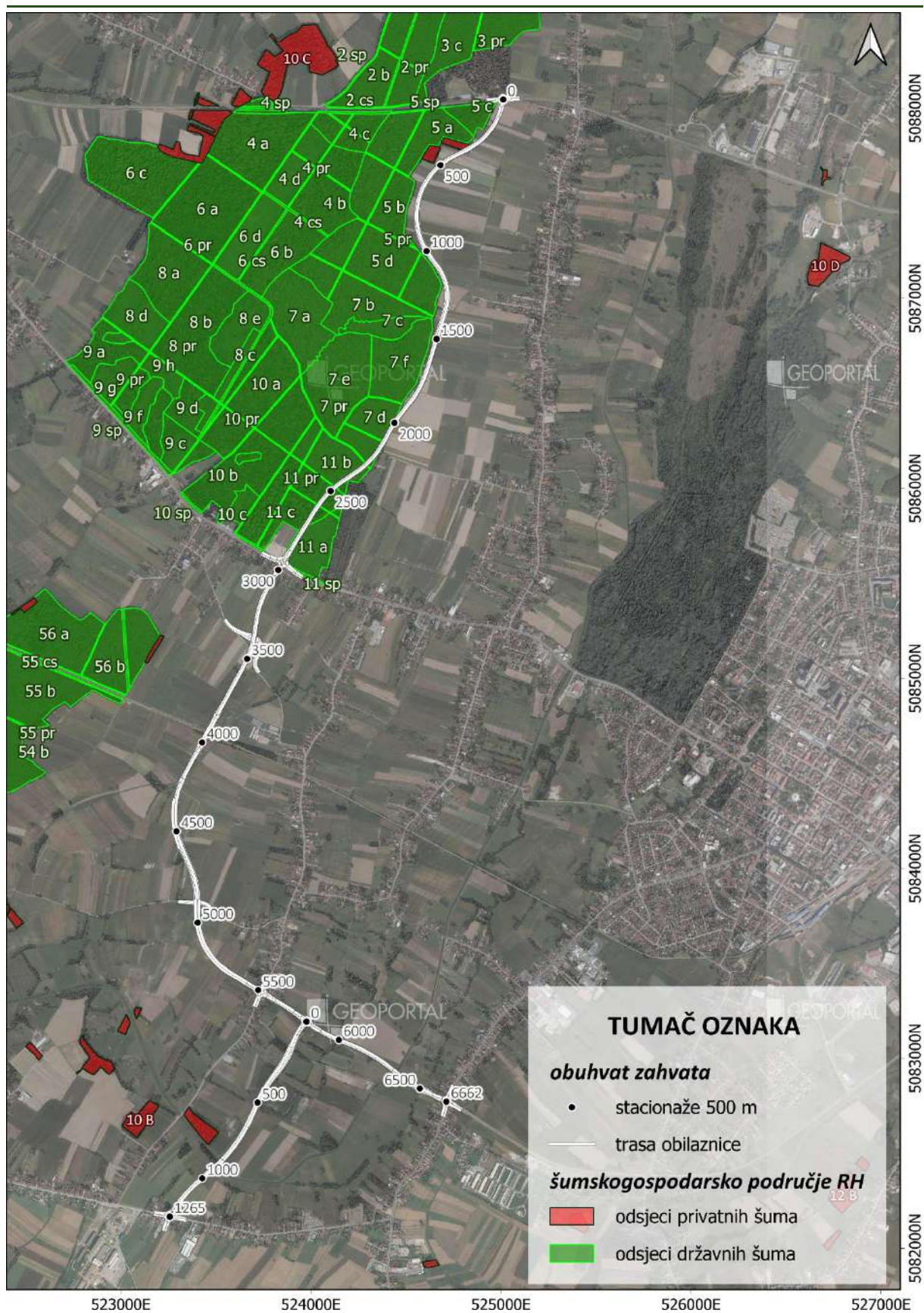
Gospodarska jedinica privatnih šuma E04 Bjelovarske šume

Odsjek 10c

Odsjek 10c uređajnog je razreda gospodarske sjemenjače običnoga graba, površine 41,11 ha, sjeverozapadne ekspozicije te potpuna sklopa i prevelikog obrasta (2,26), što ukazuje na izostanak gospodarenja. Tip tla je pseudoglej, a u fitocenološkom smislu riječ je o šumi crne johe s blijedožućkastim šašem (*Carici brizoides-Alnetum glutinosae*). Prema načinu gospodarenja riječ je o raznodobnoj sastojini, drvena masa iznosi 232 m³/ha, a prirast 7,6 m³/ha.

Trasa prolazi ovim odsjekom duljinom od 26 metara, između stacionaža 0+325 i 0+351.





C.1.7.2. Lovstvo

Obuhvat zahvata nalazi se unutar dva županijska (zajednička) lovišta: VII/106 Bjelovar - Bedenik i VII/109 Bjelovar - Jasik otprilike jednakim udjelom (grafički prikaz C-35). Lovište VII/106 Bjelovar - Bedenik otvorenog je tipa, površina prema aktu o ustanovljenju iznosi 2.903 ha, a prema reljefnom karakteru riječ je o nizinskom tipu lovišta. Lovnogospodarska osnova izrađena je za razdoblje 1. travnja 2016. do 31. ožujka 2026., a lovoovlaštenik je LD Šljuka iz Bjelovara. Lovište VII/109 Bjelovar - Jasik također je otvorenog tipa, površina prema aktu o ustanovljenju iznosi 4.271 ha, a prema reljefnom karakteru također je riječ o nizinskom tipu lovišta. Lovnogospodarska osnova izrađena je za isto razdoblje kao i u slučaju prethodnog lovišta, a lovoovlaštenik je LU Fazan iz Gudovca.

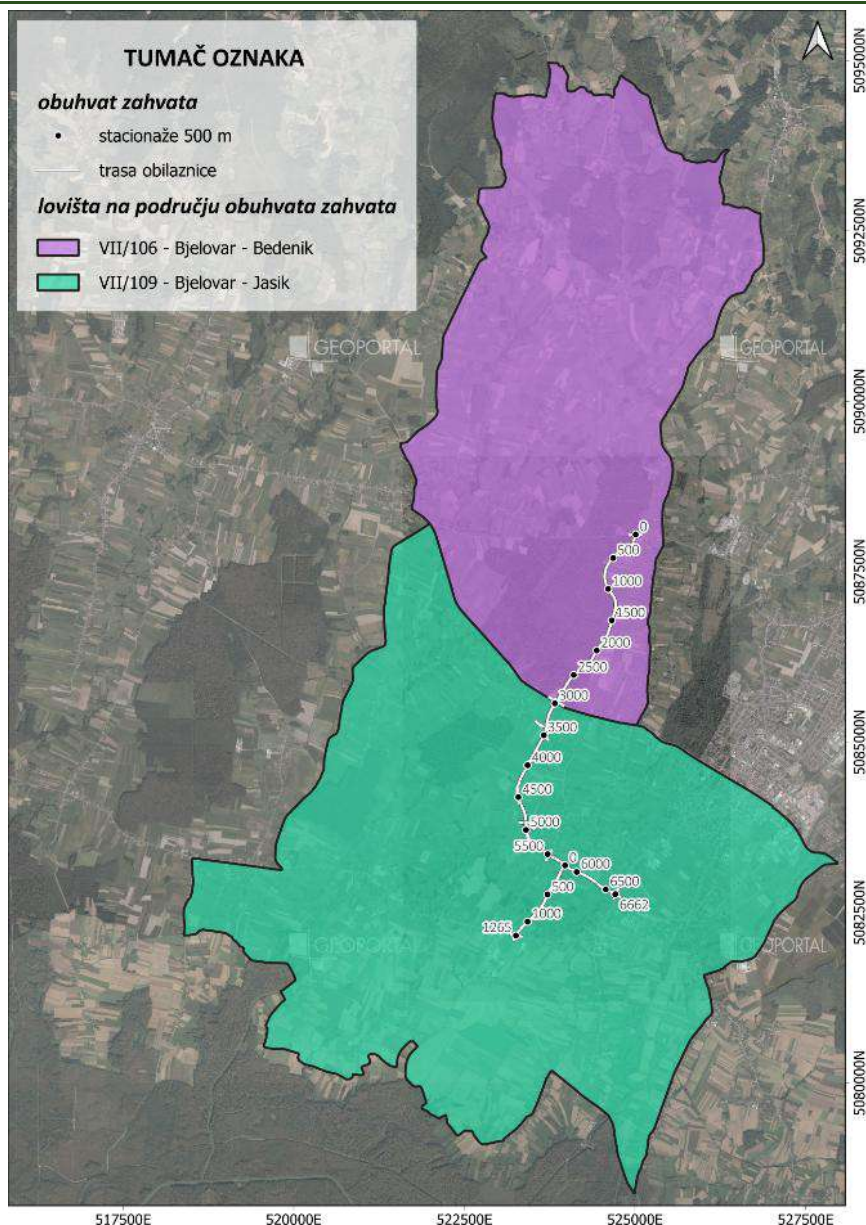
U tablici C-8 dani su iskazi površina, a u tablici C-9 osnovni podaci o glavnim vrstama divljači za navedena lovišta.

Tablica C-8: Iskaz površina (obrazac LGO-1) za lovišta VII/109 Bjelovar - Jasik i VII/106 Bjelovar - Bedenik

LGO-1		
VII/106 Bjelovar - Bedenik		
VRSTA POVRŠINE	ha	% površine lovišta
šume i šumsko zemljište	829,00	28,6
poljoprivredno zemljište	1.575,00	54,3
UKUPNO	2.404,00	
vode - tekućice	17,00	0,6
vode - stajaćice	1,00	0,0
UKUPNO	18,00	
površine na kojima se ne ustanovljuje lovište, a opisane su granicom lovišta	481,00	16,6
SVEUKUPNO	2.903,00	
VIII/109 Bjelovar - Jasik		
VRSTA POVRŠINE	ha	% površine lovišta
šume i šumsko zemljište	197,00	4,6
poljoprivredno zemljište	2.860,00	67,0
UKUPNO	3.057,00	71,6
vode - tekućice	28,00	0,7
vode - stajaćice	2,00	0,0
UKUPNO	30,00	0,7
površine na kojima se ne ustanovljuje lovište, a opisane su granicom lovišta	1.184,00	27,7
SVEUKUPNO	4.271,00	

Izvor: Središnja lovna evidencija pri Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i ribarstva





Grafički prikaz C-35: Lovišta u okolini obuhvata zahvata

Izvor: Središnja lovna evidencija pri Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Idejno rješenje

Tablica C-9: Osnovni podaci o glavnim vrstama divljači (obrazac LGO-2 lovnogospodarske osnove)

LGO-2						
VIII/106 Bjelovar - Bedenik						
vrsta divljači	gospodarski kapacitet	matični fond	prirast	bonitet	koeficijent prirasta	broj divljači/100 ha
srna obična (<i>Capreolus capreolus</i>)	107	80	27	II. (nizinsko)	0,9	8
fazan-gnjetlovi (<i>Phasianus colchicus</i>)	198	108	90	III. (nizinsko)	1	12
zec obični (<i>Lepus europaeus</i>)	136	96	40	III. (nizinsko)	0,42	12
VIII/109 Bjelovar - Jasik						

vrsta divljači	gospodarski kapacitet	matični fond	prirast	bonitet	koeficijent prirasta	broj divljači/100 ha
srna obična (<i>Capreolus capreolus</i>)	180	135	45	II. (nizinsko)	0,9	9
fazan-gnjeto (<i>Phasianus colchicus</i>)	297	162	135	II. (nizinsko)	15 na 100 ha LPP	18
zec obični (<i>Lepus europaeus</i>)	184	168	16	IV. (nizinsko)	4	9

Izvor: Središnja lovna evidencija pri Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i ribarstva

Osim navedenih, u lovištu još obitavaju sljedeće sporedne vrste divljači: jelen obični (*Cervus elaphus*), divlja svinja (*Sus scrofa*), jazavac (*Meles meles*), divlja mačka (*Felis silvestris*), kuna bjelica (*Martes foina*), kuna zlatica (*Martes martes*), dabar (*Castor fiber*), lisica (*Vulpes vulpes*), čagalj (*Canis aureus*), trčka skvržulja (*Perdix perdix*), prepelica pućpura (*Coturnix coturnix*), šljuka bena (*Scolopax rusticola*), golub grivnjaš (*Columba palumbus*), guska divlja glogovnjača (*Anser fabalis*), patka divlja gluhara (*Anas platyrhynchos*), crna liska (*Fulica atra*), siva vrana (*Corvus cornix*), svraka (*Pica pica*) i šojka kreštalica (*Garrulus glandarius*).

Iz prikazanoga je vidljivo da je riječ o lovištima osrednjih boniteta i dobrog omjera poljoprivrednih i šumskih površina te s dovoljno vode, odnosno stanišnih uvjeta koji podržavaju boravak većine vrsta krupne te sitne dlakave i pernate divljači.

U bazi podataka Središnje lovne evidencije ne postoje podaci o lovnotehničkim i lovngospodarskim objektima za ova dva lovišta.

C.1.8. TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

Prema Namjenskoj pedološkoj karti (Bogunović i dr., 1996) predmetni zahvat se u najvećem dijelu nalazi na području hidromorfih tala te u manjem dijelu na automorfnom tlu. Osnovne karakteristike hidromorfih tala su sufitne vode, gornje površinske i/ili donje podzemne, zbog kojih je zemljišni profil povremeno ili trajno zasićen vodom. Automorfna tla karakterizira vlaženje isključivo atmosferskim padalinama, a perkolacija vode je slobodna i bez dužeg zadržavanja u profilu tla. Osnovne karakteristike tala na ovim supstratima su vrlo visoka stjenovitost, veliko variranje dubine tla i nagle i česte promjene različitih tala na malom prostoru.

Tip tla na području predmetnog zahvata (dominantni tip tla, ostale jedinice, pogodnost i podklasa tla te svojstva jedinica tla), prema Namjenskoj pedološkoj karti Hrvatske¹⁸ prikazan je u tablici u nastavku.

Tablica C-10. Tipovi tla na području zahvata

Jedinice tla Sastav i struktura			Pogodnost tla	Podklasa pogodnosti	Svojstva jedinica tla
RB	Dominantna	Ostale jedinice			
8.	Lesivirano na praporu	– Pseudoglej – Eutrično smeđe – Močvarno glejno – Koluvij	P-2	dr ₀ , p ₁	– Slaba dreniranost – Slaba osjetljivost prema kemijskim polutantima
26.	Pseudoglej na zaravni	– Pseudoglej glej – Lesivirano na praporu – Močvarno glejno	P-3	v, dr ₀ , p ₃	– Stagnirajuće površinske vode – Slaba dreniranost

¹⁸Namjenska pedološka karta Hrvatske (Bogunović i dr., 1996.) M 1:300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju, Zagreb



27.	Pseudoglej na zaravni	– Ritska crnica – Pseudoglej obronačni – Kiselo smeđe na praporu – Lesivirano na praporu – Močvarno glejno			– Jaka osjetljivost prema kemijskim polutantima
43.	Močvarna glejna djelomično hidromeliorirana	– Koluvij s prevagom sitnice – Rendzina na proluviju – Pseudoglej na zaravni – Pseudoglej glej	N-1	V, v, dr ₁ , p ₃	– Visoka razina podzemne vode – Stagnirajuće površinske vode – Vrlo slaba dreniranost – Jaka osjetljivost prema kemijskim polutantima

Izvor: Namjenska pedološka karta Hrvatske (Bogunović i dr., 1996.) M 1:300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju, Zagreb

Pseudoglej

Pseudoglej se može formirati na supstratima koji moraju biti diferencirani po teksturi na način da se ispod relativno propusnog sloja javlja vodonepropusni sloj. Karakterizira ih izmjena vlažnog i suhog razdoblja. Vezan je za ravničarske i terene s blagim nagibima. U dinamici razvoja razlikuju se tri faze:

1. mokra - kada su sve pore ispunjene vodom,
2. vlažna - kada se vlažnost kreće između poljskog vodnog kapaciteta i točke venjenja i
3. suha - kada je vlažnost ispod točke venjenja.

Izmjena mokre i suhe faze uzrokuje redukcijske i oksidacijske procese te specifičnu mramoriranost g (glejnog) horizonta, kao i tvorbu konkrecija željeza i mangana. Mnogi pseudogleji su reliktna tla sa znakovima procesa hidromorfizma koji su davno prestali. Površinski horizonti su obično praškaste ilovače s više od 40% čestica praha, a nepropusni sloj je glinasta ilovača.

Općenito je slabo izražene strukture. Humusni horizont, koji je pod šumskom vegetacijom širok 5-10 cm, ima najveću poroznost (50 %), a B ili Ilg horizont praktički je nepropustan za vodu i ima nizak kapacitet za zrak (3-6 %). Tlo pod šumom sadrži od 3 do 5 % humusa i odnos ugljika i dušika 10-15, a pH se kreće od 5 do 6. Vrlo je podložno eroziji, a razlikuju se dva podtipa: obronačni i ravničarski pseudoglej.

Močvarno glejno tlo

U močvarno glejnom tipu tla prevladavaju procesi hidrogenizacije i stvaranja hidromorfnog humusnog horizonta pličeg od 50 cm ili tresetnog horizonta pličeg od 30 cm. Za tlo je karakteristično prekomjerno vlaženje tla je površinskom (gornjom) i podzemnom (donjom) vodom. Močvarno glejna tla su humozna, karbonatna i pretežno teškog praškasto-glinastog sastava slabe vodo propusnosti i stoga nepovoljnih vodno-fizikalnih svojstava. Sadržaj CaCO₃ varira u širokom rasponu od 5-40%, a u vezi s tim i količinom organske materije varira i reakcija tla od slabo kisele do alkalične. Prema sadržaju biljkama pristupačnih hranjiva ova tla su siromašna fosforom i slabo do srednje bogata kalijem.

Lesivirano tlo

Lesivirano tlo (luvisol) formira se na ilovastim supstratima ili stijenama čijim se raspadanjem može formirati dublji ilovasti profil. Vezani su za humidna područja u kojima se formiraju descendenti tokovi vode. Za ova tla karakteristično je spiranje (lesivaža) čestica gline iz eluvijalnog E horizonta te akumuliranje istih u B horizontu. Podtipovi ovoga tla su:

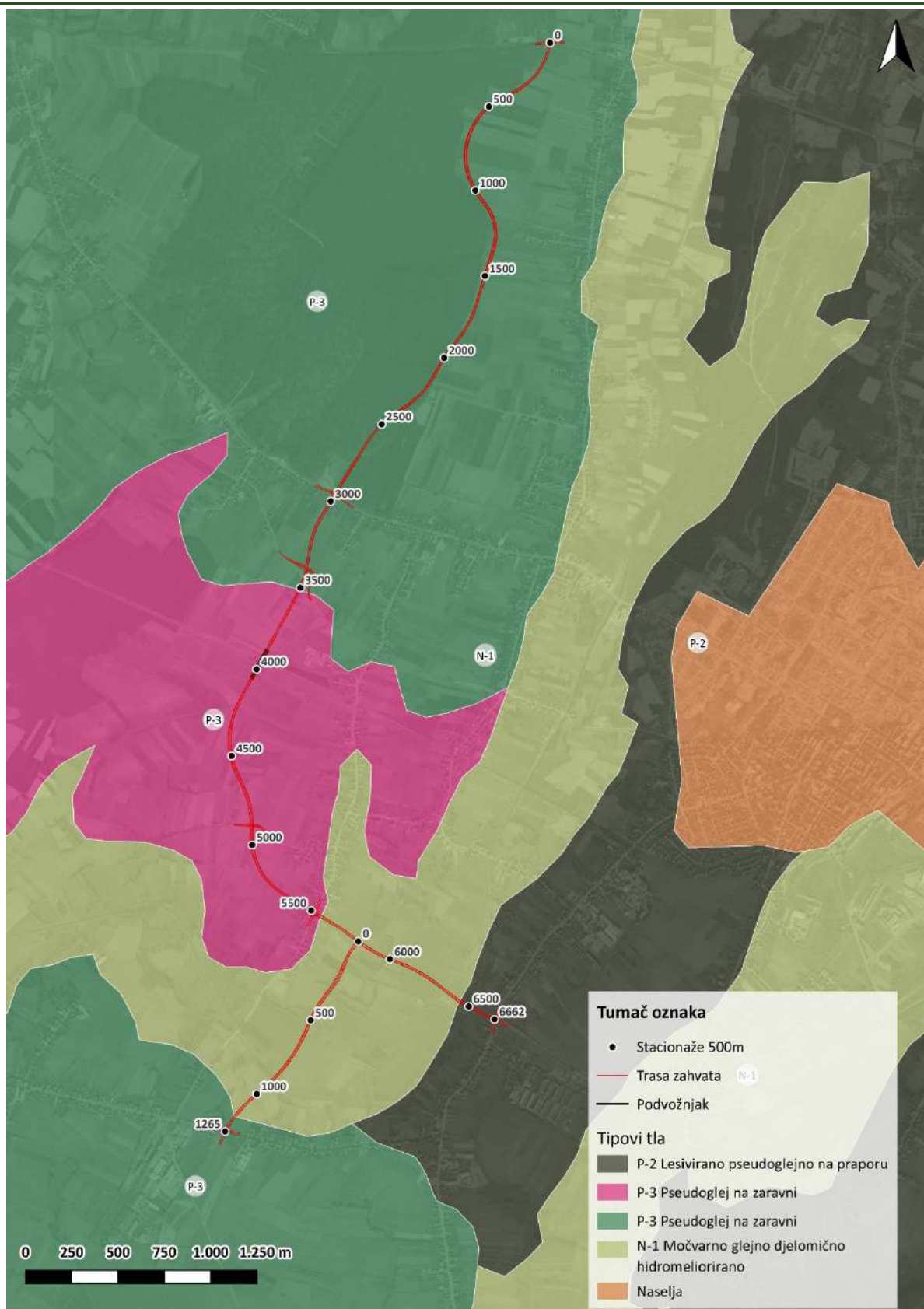
- Lesivirano tlo na čistim vapnencima



- Lesivirano tlo na silikatnim i silikatno-karbonatnim supstratima
- Lesivirano tlo pseudoglejno

Rizik od erozije

Erozija je generički proces ili skupina prirodnih procesa uzrokovanih vodom, vjetrom; itd. pri čemu se materijali tla otpuštaju, tope ili ispiru i premještaju s jednog mjesta na drugo. Nagib terena i vegetacijski pokrov jedan su od glavnih čimbenika za povećanu eroziju tla. U sklopu Prethodne procjene rizika od poplava (Hrvatske vode, 2018.) izrađena je karta Potencijalnog rizika od erozije. S obzirom na zaravnjenost prostora, na području planiranog zahvata i njegovoj okolini ne nalaze se područja visokog niti umjerenog rizika od erozije. Obuhvat zahvata u potpunosti se nalazi na području niskog rizika od erozije.



Grafički prikaz C-36: Tipovi tla (dominantne jedinice) i pogodnost tla na području obuhvata zahvata

Izvori: Namjenska pedološka karta Hrvatske (Bogunović i dr., 1996.) M 1:300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju, Zagreb

Pogodnost tla za poljoprivredu

Pogodnost tla za poljoprivredu klasificira se u redove pogodnosti (P) ili nepogodnost (N). Sukladno navedenome određuju se sljedeći stupnjevi pogodnosti i nepogodnosti tla za obradu: P-1 (dobro obradiva tla), P-2 (umjereno ograničena obradiva tla) P-3 (ograničena obradiva tla) te N-1 (privremeno nepogodna za obradu) i N-2 (trajno nepogodna za obradu). Na području planiranog zahvata, nalaze se privremeno nepogodna tla za obradu (N-1) te P-2 (umjereno ograničena obradiva tla) i P-3 (ograničena obradiva tla). U tablici u nastavku iskazane su površine svih tipova tla i njihove pogodnosti na području zahvata te njihov udio u ukupnoj površini radnog pojasa.

Tablica C-11: Udio tipova tla u zoni obuhvata zahvata

Stacionaže	Tip tla	Pogodnost tla	Površina u zoni obuhvata zahvata (ha)	Udio u zoni obuhvata zahvata
6+500-6+662	Lesivirano na praporu	P-2	0,7 ha	5,4%
0-3+500	Pseudoglej na zaravni	P-3	5,9 ha	45,4 %
3+500-5+500	Pseudoglej na zaravni	P-3	3,4 ha	26,2%
5+500-6+500 0-1+265 (dionica Stare Plavnice)	Močvarna glejna djelomično hidromeliorirana	N-1	3 ha	23%
Ukupno			13 ha	100%

Poljoprivredno zemljište

Prema Prostornom planu uređenja Grada Bjelovara (Službeni glasnik Grada Bjelovara broj 11/03, 13/03-ispravak, 1/09, 8/13, 1/16, 5/16, 6/17-pročišćeni tekst, 6/19 i 7/20-pročišćeni tekst) zahvat se ne nalazi na vrijednom obradivom tlu. Dio zahvata prolazi poljoprivrednim zemljištem klasificiranom kao ostala obradiva tla.

Prema Corine Land Cover (CLC) digitalnoj bazi podataka o stanju i promjenama zemljišnog pokrova te namjeni korištenja zemljišta, na širem promatranom području najvećim dijelom zastupljeni su mozaici poljoprivrednih površina i nenavodnjavano obradivo zemljište. Budući da se šire promatrano područje nalazi na administrativnom području Grada Bjelovara, prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju u 2024. godini na navedenom području registrirano je 10.795 ARKOD parcela s ukupnom površinom od 8.830,96 ha od čega se najveći dio (86%) odnosi na oranice (7.629,37 ha).

Analizom digitalne ortofoto karate (DOF), satelitskih snimaka Google Earth servisa te terenskim obilaskom šireg područja predmetnog zahvata, može se zaključiti da je promatrano područje karakteristično po oranicama. U zoni obuhvata zahvata identificirani su sljedeći tipovi poljoprivrednog zemljišta:

- Oranice (poljoprivredna zemljišta koja se redovito obrađuju)
- Livade (poljoprivredna zemljišta koja služe za košnju)
- Pašnjak
- Trajni nasad - voćnjak

U zoni obuhvata zahvata koja iznosi ukupno 13 ha nalazi se ukupno 7,94 ha poljoprivrednih površina od čega najviše oranica (6,93 ha) a zatim livada (0,86 ha). Na području obuhvata zahvata nalazi se i jedan pašnjak (0,12 ha) te jedan trajni nasad – voćnjak (0,03 ha).





Fotografija C-48: Poljoprivredne površine - oranice

Izvor: Terenski obilazak



Fotografija C-49: Trajni nasad - voćnjak

Izvor: Terenski obilazak

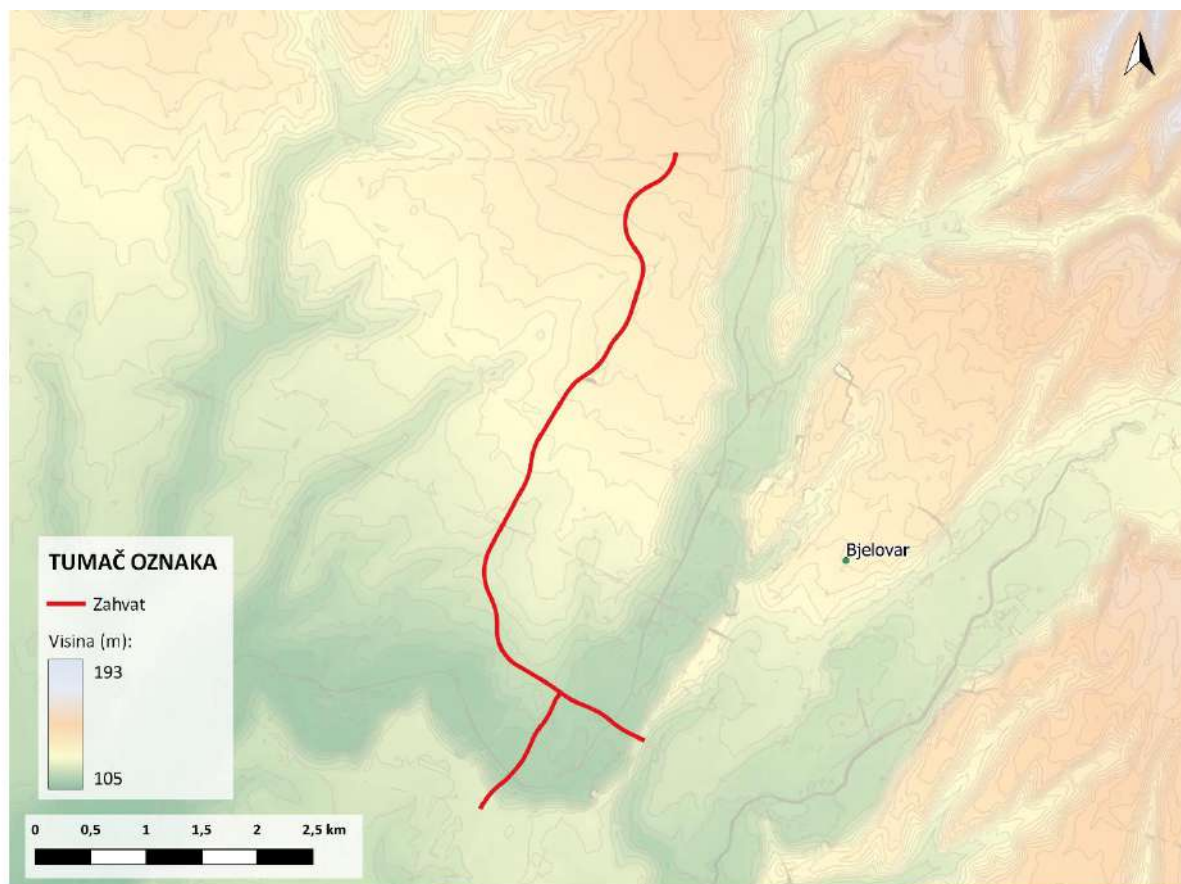
Uvidom u ARKOD bazu podataka Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, vidljivo je da se planirana prometnica nalazi na području poljoprivrednih parcela evidentirane kao oranice, livada i pašnjaka ((grafički prikaz u nastavku).



Grafički prikaz C-37: Poljoprivredne površine na obuhvatu zahvata
Izvori: ARKOD i DOF

C.1.9. GEOLOŠKE ZNAČAJKE

Šire područje zahvata karakterizira pretežno ravničarski i blago brežuljkast reljef, s prosječnim nadmorskim visinama između 120 i 160 metara. Šire područje, uključujući okolicu grada Bjelovara, obilježeno je valovitim terenom s blagim padinama i zaobljenim uzvisinama, koje su dio prijelazne zone između Panonske nizine i sjevernih rubnih dijelova Bilogore.



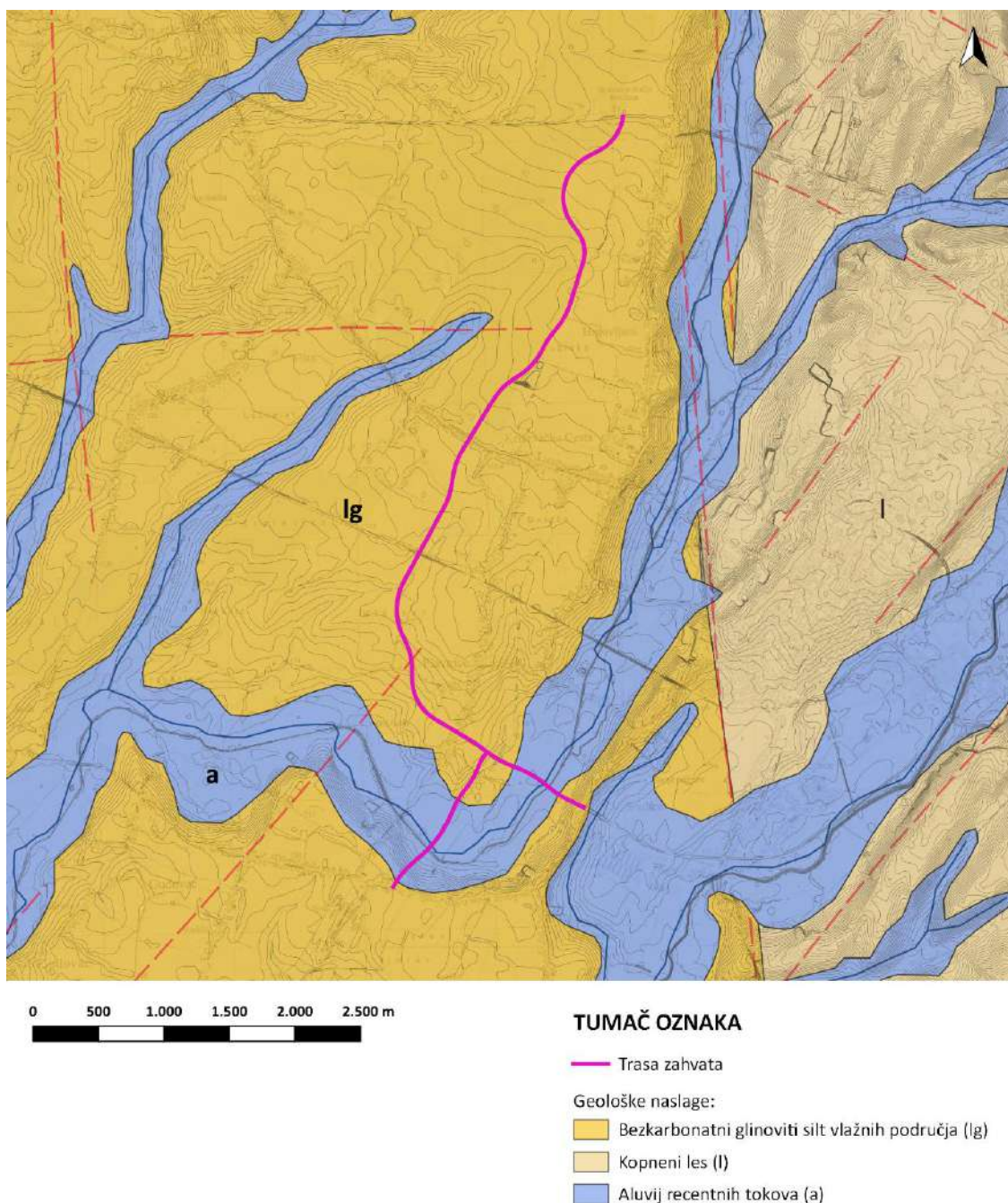
Grafički prikaz C-38: Reljef šireg promatranog područja

Na području zahvata teren je izgrađen od naslaga kvartarne starosti. Većina zahvata se nalazi na pleistocenskim naslagama - **bezkarbonatnog silta vlažnih područja (lg)** te dijelom na naslagama holcena - **aluvija recentnih tokova (a)**. Na širem području prisutne su i naslage kopnenog lesa (l) (pleistocen).

Kopneni les (l) i bezkarbonatni silt vlažnog područja (lg) su dva genetska tipa lesa koji su se taložili za vrijeme pleistocena. Kopneni les je široko rasprostranjen na području od Moslavačke gore, preko Bjelovarske depresije do dijelova Bilogore na sjeveroistoku. Ove naslage karakterizira žućkasta boja, nevezan je i porozan sediment te je taložen za vrijeme hladnih i suhih klimatskih razdoblja pleistocena. Bezkarbonatni silt je razvijen u vlažnijim područjima, gdje je les bio izložen diagenetskim procesima ispiranja karbonata. Ove naslage su pretežno siltno-glinovite, sive do žućkaste boje s vrlo malim udjelom karbonata te su povezane s nižim, vlažnijim terenima.

Južni dio zahvata je smješten na holocenskim naslagama aluvija recentnih tokova (a) koje se sastoje od pjeskovitog i glinovitog silta te vrlo rijetko sitnozrnatog pijeska. Ovaj tip naslaga nastao je ispiranjem i pretaložavanjem pleistocenskih siltova.

Smještaj planiranog zahvata u odnosu na geološke naslage je prikazan na sljedećem grafičkom prikazu.



Grafički prikaz C-39: Geološka karta šireg promatranog područja

Izvor: Prema Korolija, B. & Crnko, J. (1986): *Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Bjelovar L33–82.* – Geološki zavod, Zagreb (1975–1985); Savezni geološki zavod, Beograd (1985).

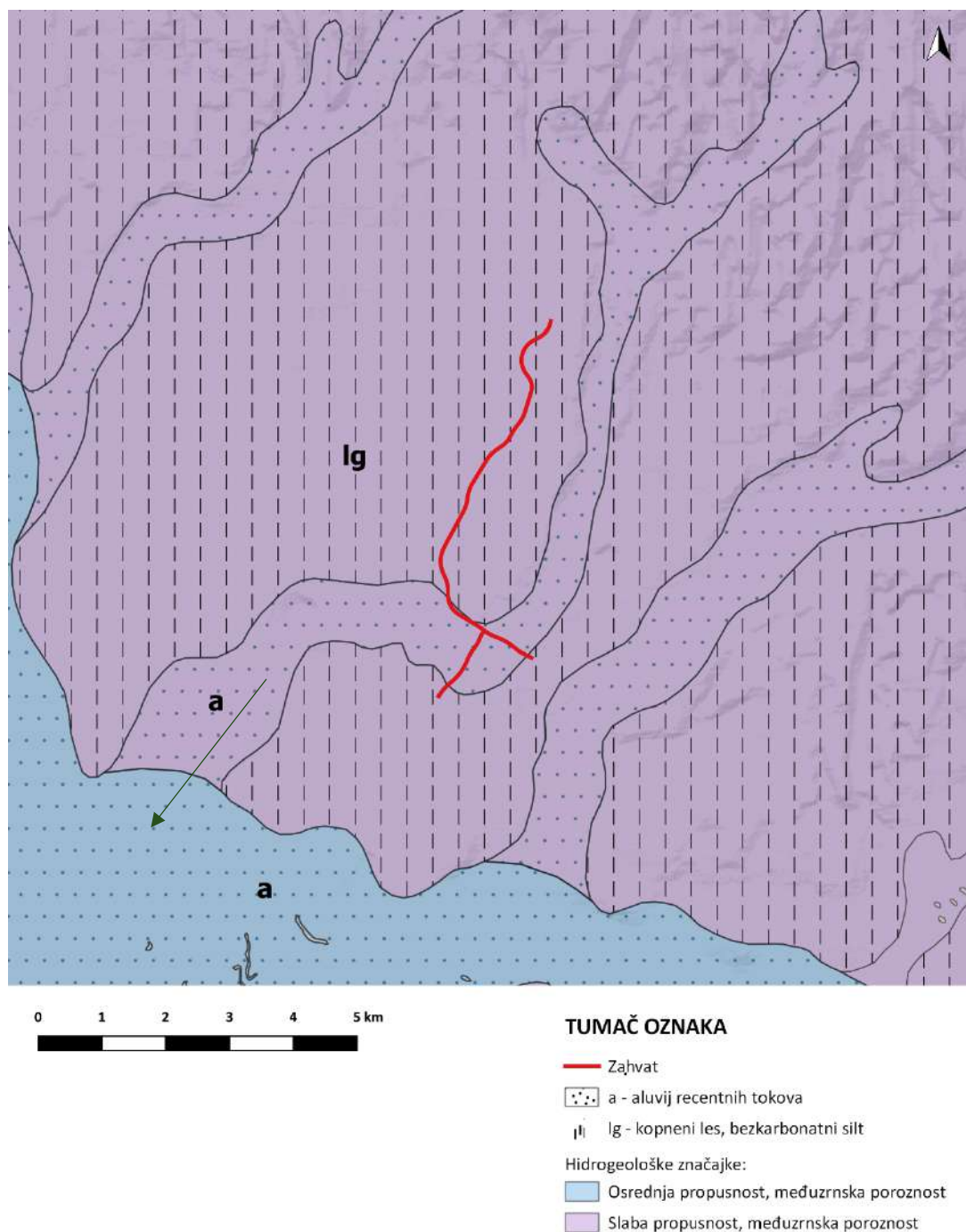
Inženjersko geološke karakteristike

Kompleksi naslaga sastavljeni od šljunka, pijesaka i gline izmjenjuju se učestalo, nepravilno i često postepeno. Pojedini litološki članovi se potpuno razlikuju po svojim fizičko-mehaničkim svojstvima i ta se svojstva mogu razlikovati ovisno o lokaciji. To se osobito odnosi na naslage glina koje svojim pojavljivanjem i svojstvima obilježavaju ove komplekse naslaga i terena. Osnovno je da ove komplekse

naslaga tvore najvećim dijelom nevezani i poluvezani sedimenti. Poroznost ovih kompleksa je međuzrnska, te može varirati između 25 i 50%. Najveća je kod glinovitih sedimenata. Općenito propusnost kod naslaga varira te kod šljunaka i pijesaka je reda veličine 10^{-2} cm/s, a kod prašinih, zbijenih sedimenata i glina $k=10^{-4}$ - 10^{-7} cm/s. Prema navedenom pojedini članovi unutar kompleksa variraju od dobro propusnih do slabo propusnih i nepropusnih naslaga. Posljedica ovakvih značajki je pojavljivanje slobodne podzemne vode u površinskim dijelovima terena pješćano – šljunčanog sastava te u dubljim dijelovima i pojavljivanje subarteških i arteških voda. Za terene izgrađene od nevezanih sedimenata (šljunci i pijesci) karakteristično je da voda bitno ne mijenja njihova fizičko – mehaničke karakteristike. Stabilnost takvih naslaga ovisi o granulometrijskom sastavu i zbijenosti materijala.

C.1.10. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Planirani zahvat u najvećem se dijelu nalazi na području koje se, prema hidrogeološkim značajkama, klasificira kao zona slabe propusnosti s međuzrnskom poroznosti. Teren grade naslage kopnenog lesa i bezkarbonatnog silta, koje čine vodonosnik niske izdašnosti i transmisivnosti ($T < 10^{-4}$ m²/s). Manji dio obuhvata zahvaća aluvijalne pijeske, mjestimično zaglinjene, gdje je vodonosnik srednje izdašnosti i transmisivnosti ($T = 10^{-4} - 10^{-3}$ m²/s).



Grafički prikaz C-40: Hidrogeološka kara šireg područja zahvata

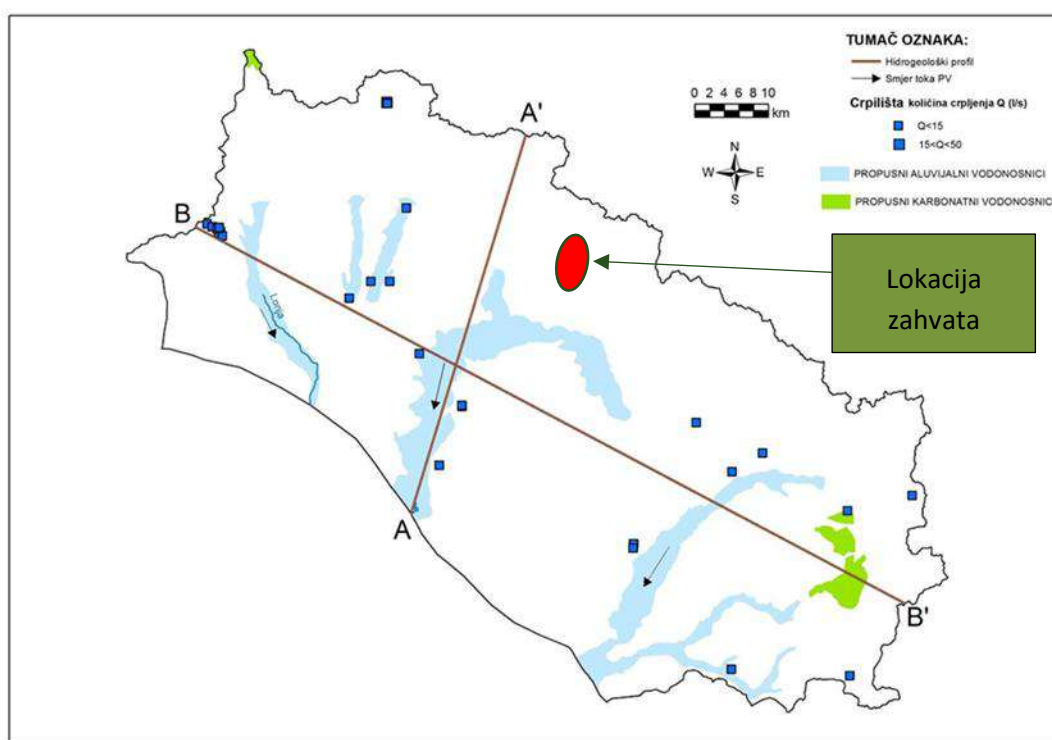
Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23) planirani zahvat je smješten na vodnom tijelu podzemne vode **CSGN-25, Lonja – Ilova – Pakra**.

Vodno tijelo podzemne vode CSGN-25, Lonja – Ilova – Pakra

Grupirano vodno tijelo CSGN_25 Sliv Lonje – Ilove – Pakre prostire se na površini od 5.188,11 km². Sjeverni dio vodnog tijela obuhvaća jugoistočne obronke Ivanščice, južne obronke Kalnika, južne obronke Bilogore i jugozapadne dijelove Papuka. Na zapadu se prostire do istočnih dijelova Hrvatskog

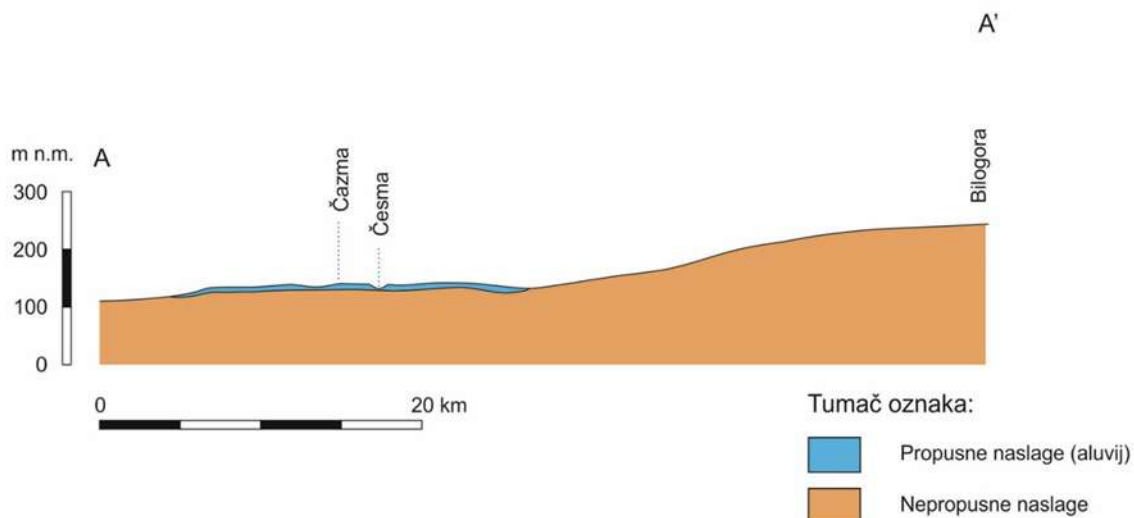
zagorja i istočnih dijelova Medvednice, a na istoku do sjeverozapadnih obronaka Psunja. Na jugu graniči s dolinom Save, odnosno vodnim tijelom Lekenik – Lužani.

Područje izgrađuju magmatske, metamorfne i sedimentne stijene starosti od prekambrija do holocena. U hidrogeološkom smislu važni su karbonati srednjeg i gornjeg trijasa, helvetske naslage molasnog tipa (brečokonglomerati, konglomerati, šljunci i pijesci), te badenski konglomerati, breče, pjeskoviti vapnenci i litotamnijski vapnenci. Za ove vodonosnike vezane su pojave izvora čiji kapaciteti se najčešće kreću do 10 l/s. U aluvijalne vodonosnike mogu se ubrojiti gornjopontski nevezani i slabovezani pijesci, te naslage gornjeg pliocena i kvartara (šljunci, kvarcni pijesci, siltne pijesci s proslojcima slabo vezanih konglomerata). Ovi vodonosnici nemaju kontinuirano prostiranje u prostoru i relativno su malih debljina. Vrijednosti hidrauličke vodljivosti se kreću prosječno u rasponu od 0,5 do najviše 20 m/dan, a transmisivnosti 4 do 100 m²/dan. Izdašnosti zdenaca su uglavnom ispod 5 l/s, a samo iznimno veće.



**Grafički prikaz C-41: Shematska hidrogeološka karta grupiranog vodnog tijela CSGN_25
Sliv Lonja – Ilova – Pakra**

Izvor: Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske



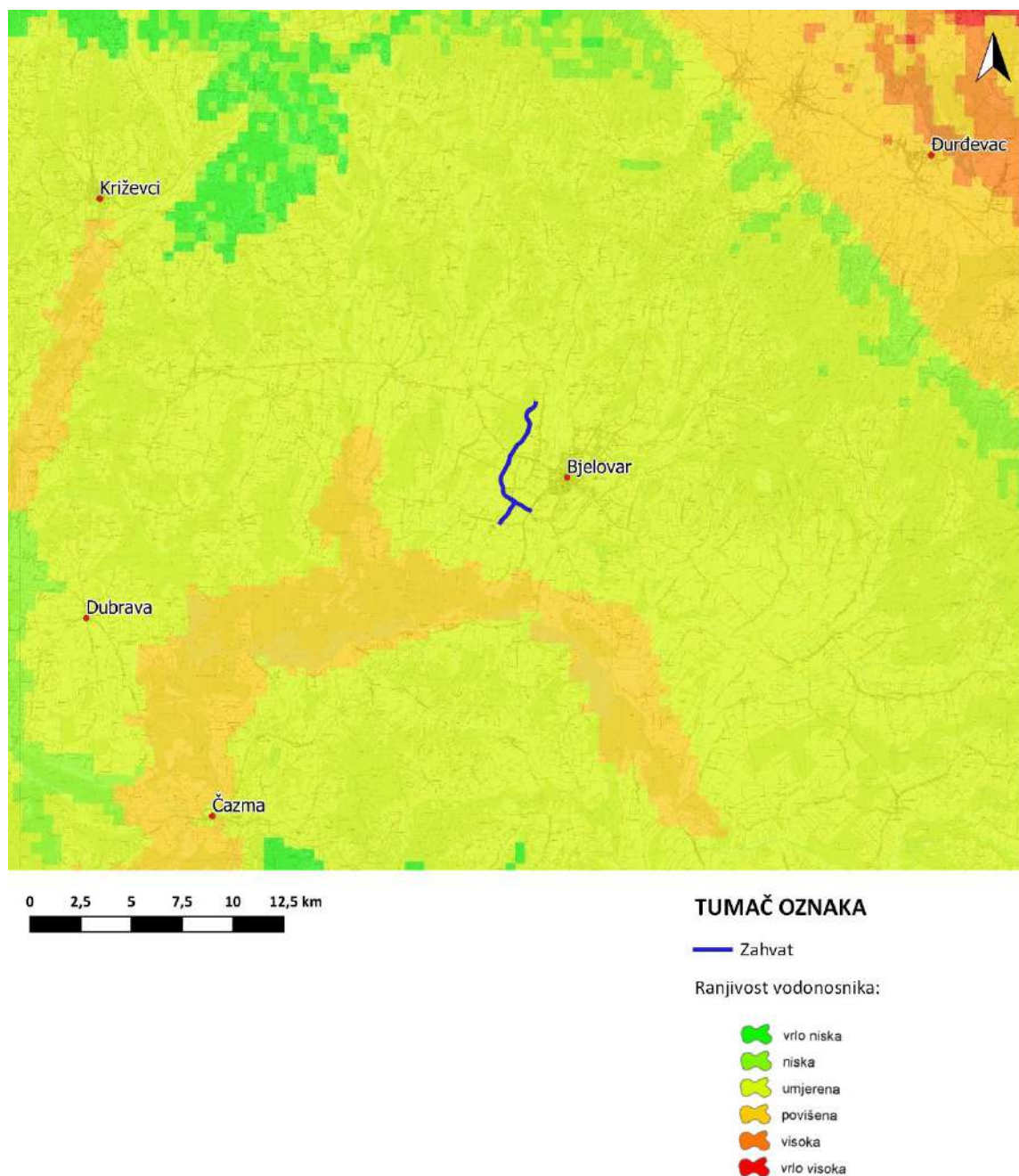
Grafički prikaz C-42: Uzdužni shematski hidrogeološki profil kroz grupirano vodno tijelo CSGN_25 Sliv Lonja – Ilova –Pakra

Izvor: Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske

Prirodna ranjivost vodonosnika

U sklopu Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23) određena je prirodna ranjivost vodonosnika na području teritorija RH. Na panonskom dijelu primijenjen je SINTACS postupak, utemeljen na sedam hidrogeoloških parametara: dubini do podzemne vode, efektivnoj infiltraciji oborina, obilježjima nesaturirane zone vodonosnika, obilježjima saturirane zone vodonosnika, svojstvima tla, hidrauličkoj vodljivosti vodonosnika i nagibu topografske površine. Na temelju rezultata postupka, područje je podijeljeno u šest kategorija ranjivosti, u rasponu od vrlo niske do vrlo visoke.

Prirodna ranjivost vodonosnika na području pružanja trase planirane prometnice je određena kao umjerena.



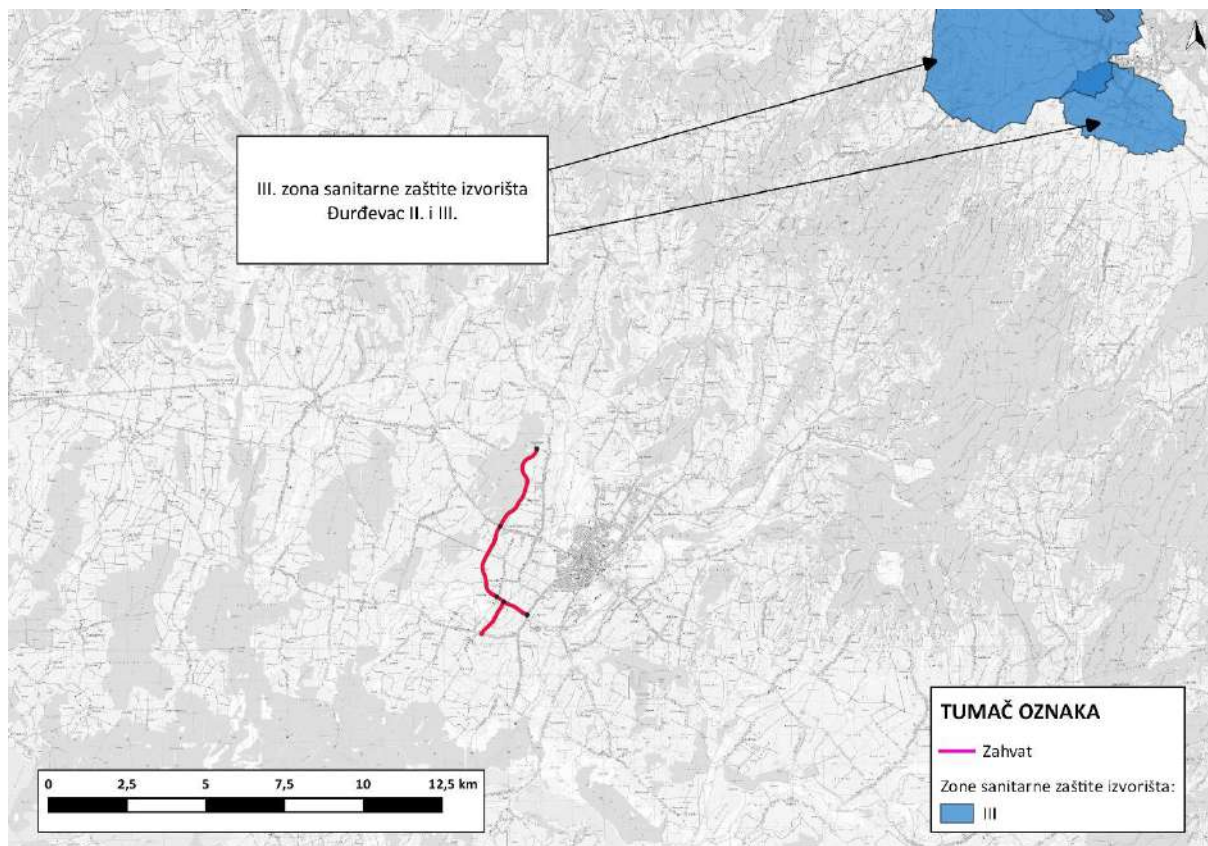
Grafički prikaz C-43: Prirodna ranjivost vodonosnika

Izvor: Hrvatske vode, Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)

Umjerena ranjivost vodonosnika karakteristična je za aluvijalne vodonosnike razmjerno dobrih hidrauličkih svojstava, ali sa značajnom zaštitnom funkcijom krovinskih naslaga vodonosnika i tla, za vodonosnike uglavnom slabih hidrauličkih svojstava, ali s razmjerno malom dubinom do vode i slabim zaštitnim svojstvima nesaturirane zone i tla kao i za većinu karbonatnih vodonosnika u planinskim predjelima panonske Hrvatske.

Zone sanitarne zaštite

Planirani zahvat je lociran izvan zona sanitarne zaštite izvorišta, a najbliže su III. zone sanitarne zaštite izvorišta Đurđevac II. i Đurđevac III. koje se nalaze na udaljenosti od otprilike 17,5 km sjeveroistočno od zahvata.



Grafički prikaz C-44: Zone sanitarne zaštite izvorišta

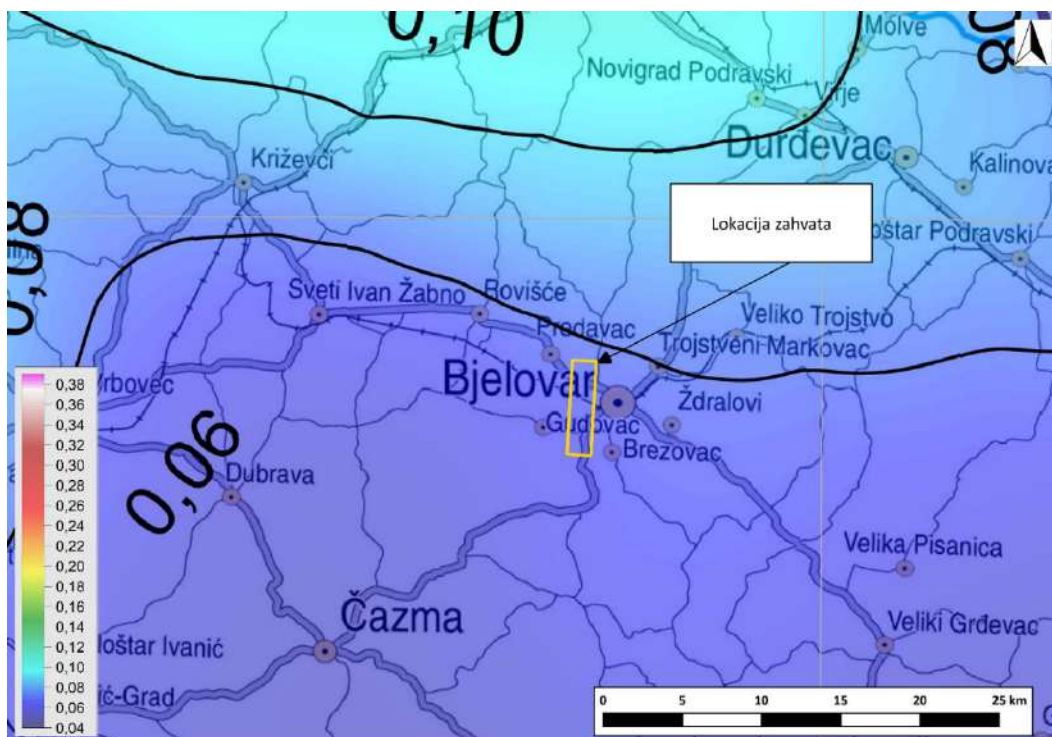
Izvor: WFS Hrvatskih voda, WMS DGU

C.1.11. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

U sklopu seizmičkih istraživanja na Balkanu, projekt UNESCO-a i UNDP-a rezultirao je izradom karate maksimalno očekivanih seizmičkih intenziteta ovog područja. Geofizički zavod PFM-a u Zagrebu izradio je 1987. god. seizmološku kartu za povratna razdoblja od 50, 100, 200, 1.000 i 10.000 godina.

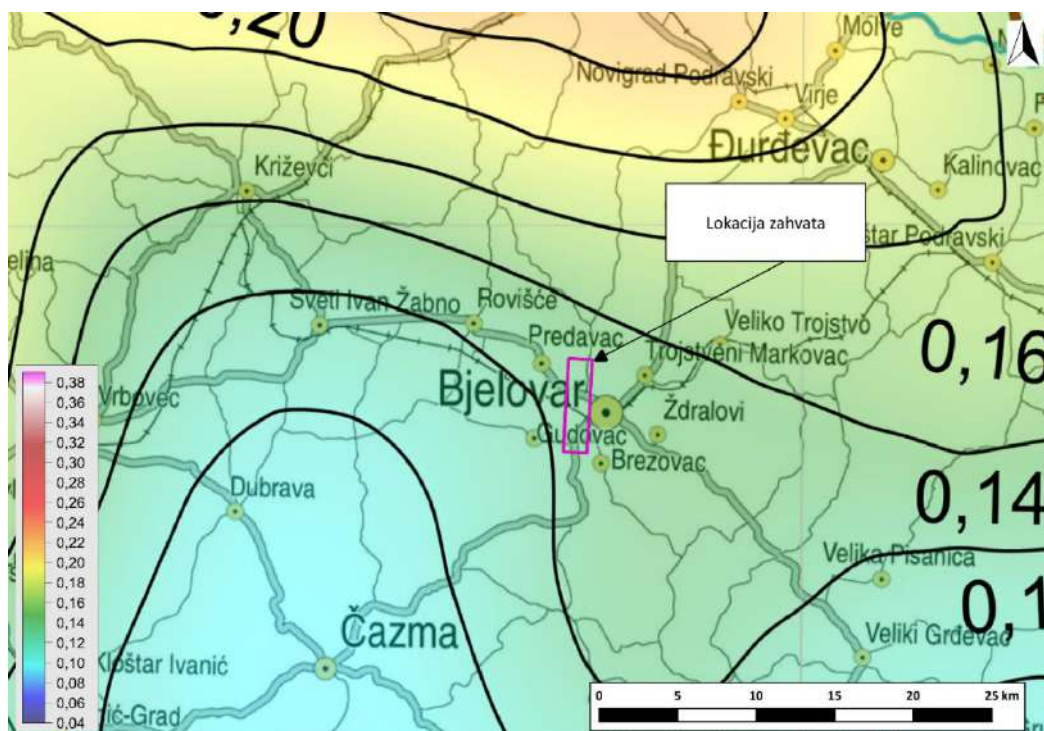
Promatrano područje se prema seizmološkoj karti za povratni period 100 godina, nalazi na području maksimalnog intenziteta potresa 7° MCS ljestvice, dok se prema karti za povratni period od 500 godina nalazi na području maksimalnog intenziteta potresa 8° MCS ljestvice.

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 50 godina za povratna razdoblja od 95 i 475 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $a_{gR} = 0,06$ g. Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, uvjetovano potresom na lokaciji zahvata iznosi $a_{gR} = 0,14$ g.



Grafički prikaz C-45: Isječak iz karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina

Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.



Grafički prikaz C-46: Isječak iz karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina

Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.

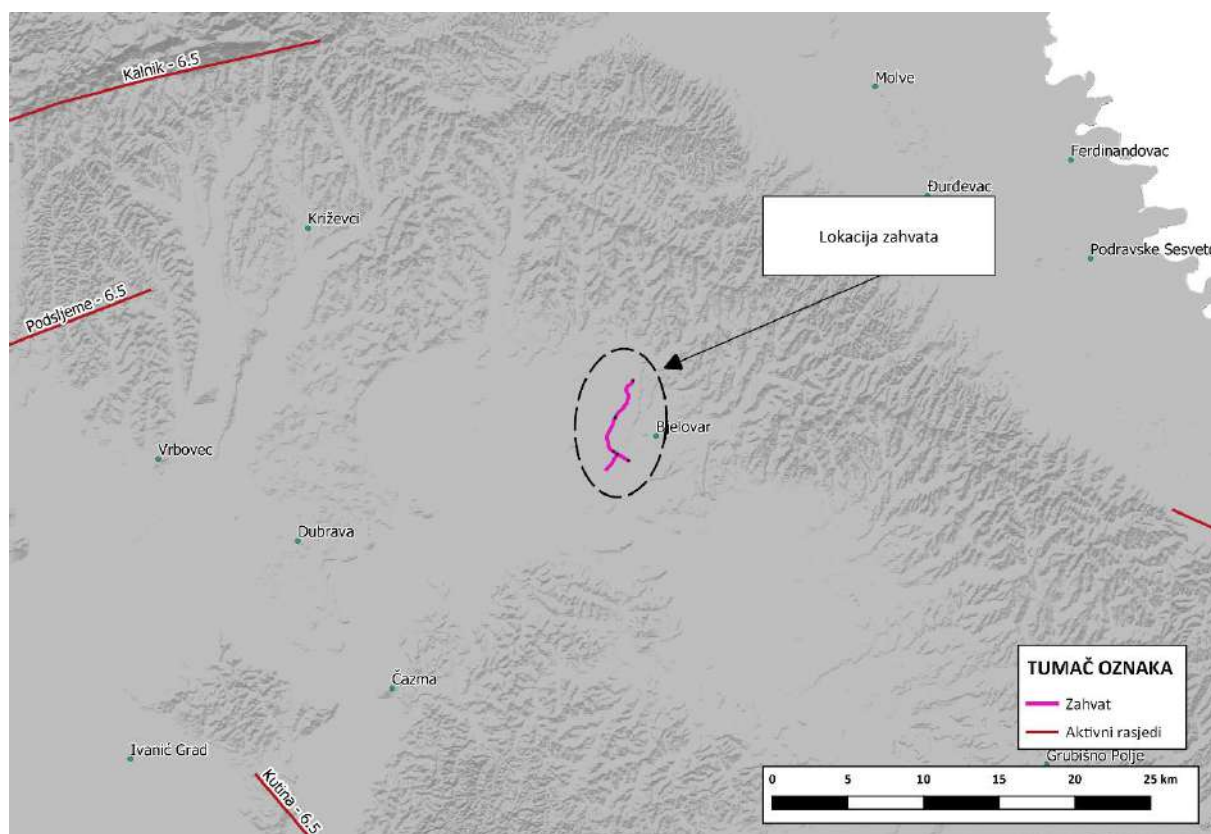
Prema HRN EN 1998-1:2011 (Eurokod 8) projektna akceleracija tla a_g za pojedine potresne intenzitete dana je u sljedećoj tablici.

Tablica C-12: Proračunska akceleracija tla (a_g)

INTENZITET POTRESA U STUPNJEVIMA LIJESTVICE MCS-64	PROJEKTNJA AKCELERACIJA A_g IZRAŽENA PREKO GRAVITACIJSKE AKCELERACIJE	PROJEKTNJA AKCELERACIJA A_g IZRAŽENA U m/s^2
6	0,05	0,5
7	0,10	1,0
8	0,20	2,0
9	0,30	3,0

Izvor: HRN ENV 1998-1:2011 XX

U sklopu projekta Seismic Hazard Harmonization in Europe između ostalog definirani su i aktivni rasjedi na širem Euro - Mediteranskom području. Karta aktivnih rasjeda na širem promatranom području prikazani su na sljedećem grafičkom prikazu. Uz naziv rasjeda, prikazan je i broj koji pokazuje maksimalnu procijenjenu magnitudu potresa.



Grafički prikaz C-47: Karta aktivnih rasjeda na širem promatranom području

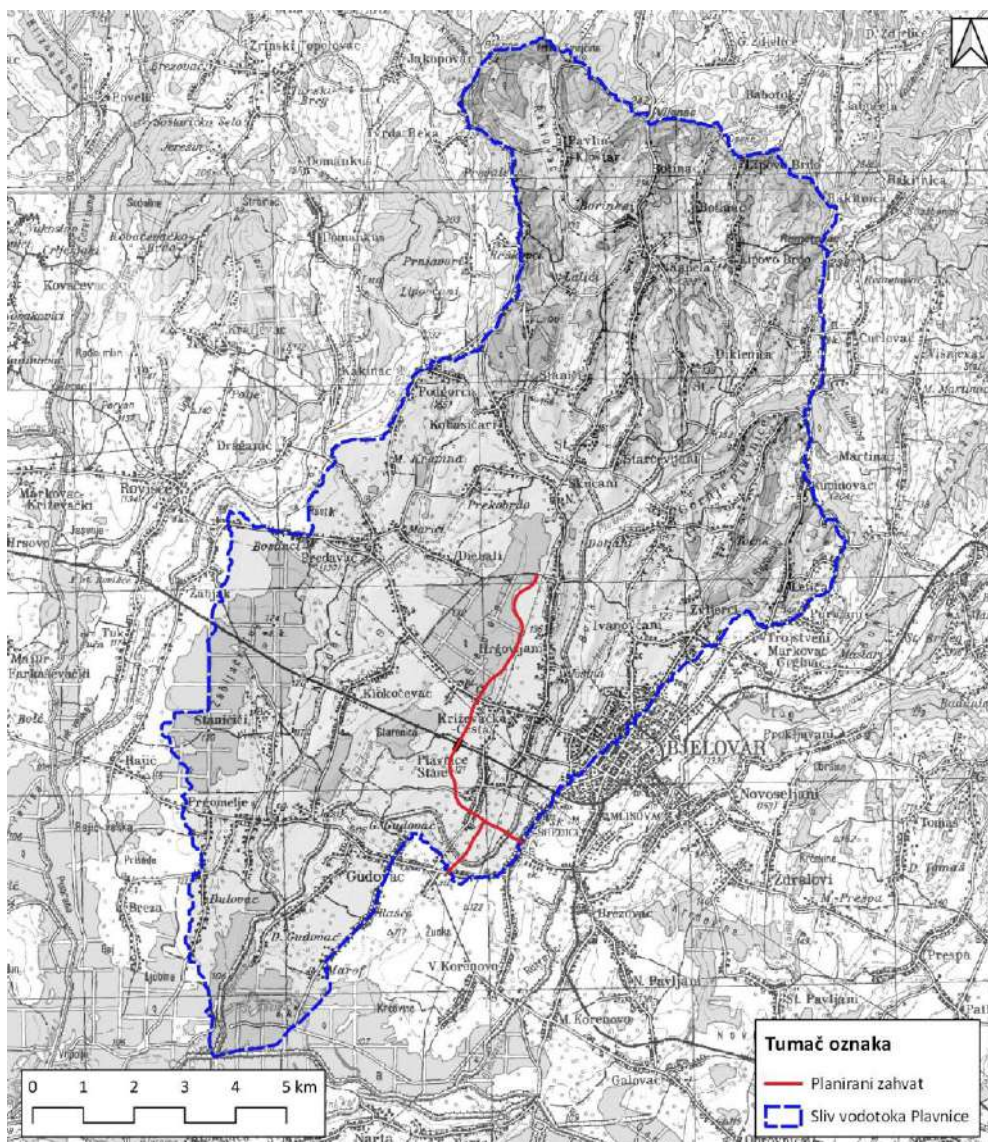
Izvor: Giardini, D., Woessner J., Danciu L., (2014) Mapping Europe's Seismic Hazard. EOS, 95(29): 261-262.

C.1.12. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE

Lokacija planiranog zahvata prema Odluci o granicama vodnih područja (NN 79/10) pripada vodnom području rijeke Dunav, podslivu rijeke Save. Prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10), lokacija zahvata pripada području malog sliva „Česma – Glogovnica“.

Područje u okolini grada Bjelovara ima dobro razvijenu hidrografsku mrežu, karakteriziranu rijekama, rječicama, potocima, kanalima. Najveća i najvažnija rijeka na širem području zahvata je rijeka Česma, duljine oko 120 km koja se ulijeva u rijeku Lonju. Zbog malog pada i plitkog korita često poplavljuje okolna područja što je djelomično riješeno regulacijom toka. Bjelovacka je rječica koja se ulijeva u Česmu, povijesno sklona poplavama pa je većinom regulirana u kanal.

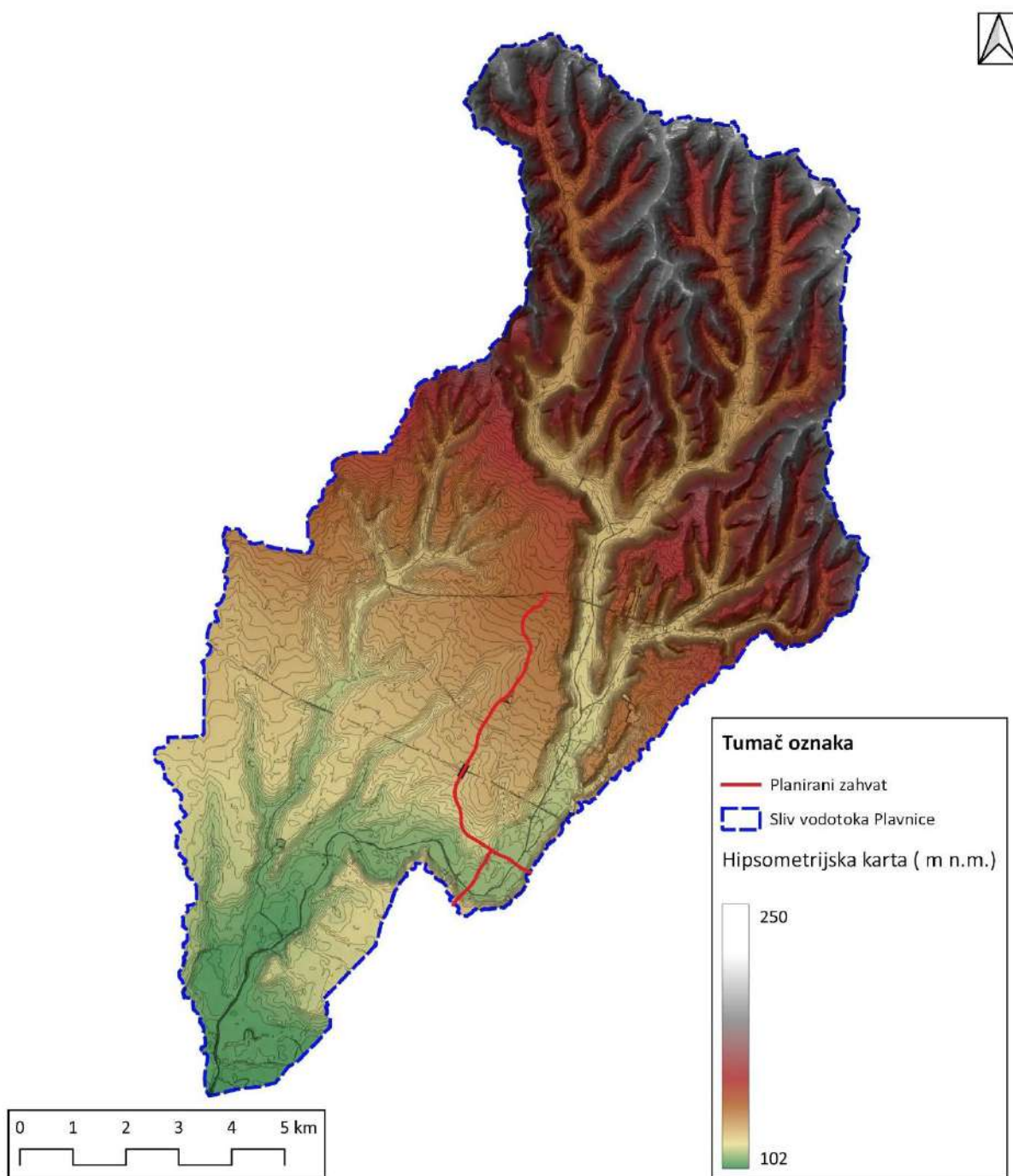
Zahvat je smješten u slivnom području vodotoka Plavnice. Na slivu nema mjernih postaja. Površina sliva $A = 132,7 \text{ km}^2$. Najviša točka reljefa sliva nalazi se na visini od $H = 253,5 \text{ m n.m.}$, a najniža na visini od $H = 102,5 \text{ m n.m.}$ Prosječna visina sliva iznosi $H_{sr} = 140,6 \text{ m n.m.}$ Prosječni nagib sliva $3,2^\circ$.



Grafički prikaz C-48: Sliv vodotoka Plavnice

Izvor: DGU

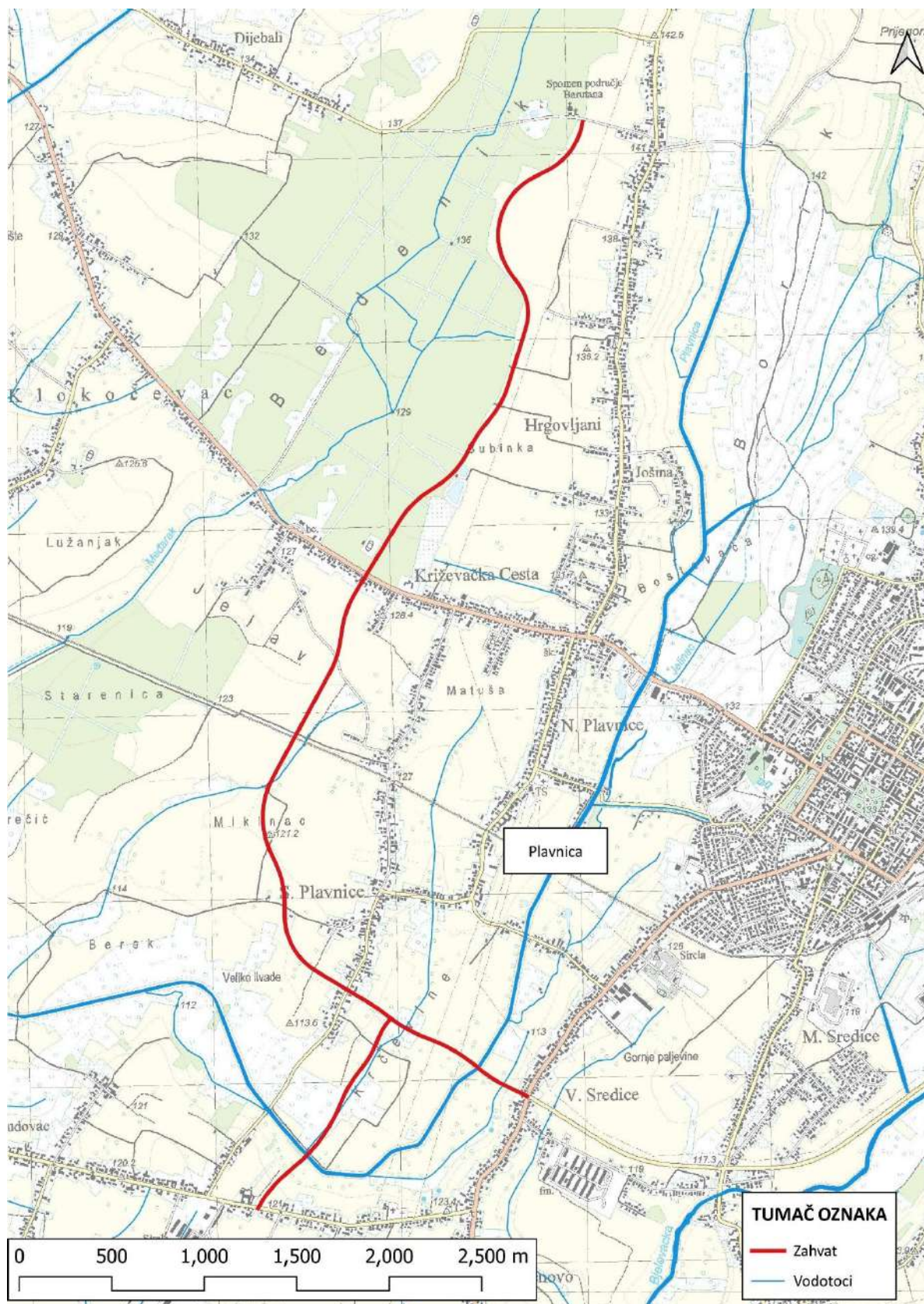




Grafički prikaz C-49: Hipsometrijska karta sliva



Grafički prikaz C-50: Karta nagiba sliva



Grafički prikaz C-51: Hidrografska karta užeg promatranog područja
Izvor: DGU – vode



Sliv Plavnice predstavlja srednje velik hidrološki sustav s površinom od 132.7 km², karakteriziran izduženim oblikom (koeficijent oblikovanosti 0.30) i visokom gustoćom vodotoka (3.51 km/km²) što ukazuje na vrlo razvijenu mrežu vodotoka. Takva konfiguracija može povećati osjetljivost na promjene u režimu otjecanja, ali istovremeno smanjuje rizik od bujičnih poplava zbog izduženosti sliva.

Vrijeme koncentracije prema USDA metodi iznosi 29.28 sati, što ukazuje na spor hidrološki odgovor sliva na oborinske događaje. S druge strane, infiltracijski broj je vrlo visok (54.23), što sugerira da značajan dio oborina infiltrira u tlo, smanjujući površinsko otjecanje.

Morfometrijski, sliv ima umjereno strm teren (prosječni nagib 5.65%) i visok pad glavnog vodotoka (40.94 m/km), što može utjecati na brzinu otjecanja i erozijske procese, pogotovo u vršnom dijelu sliva. Niska vrijednost koeficijenta zadržavanja (0.89 km) ukazuje na ograničen kapacitet akumulacije vode.

Sve navedene karakteristike čine sliv Plavnice hidrološki aktivnim, ali relativno stabilnim u smislu bujičnih rizika, s potencijalom za visoku infiltraciju i relativno sporo otjecanje.

Poplavna područja

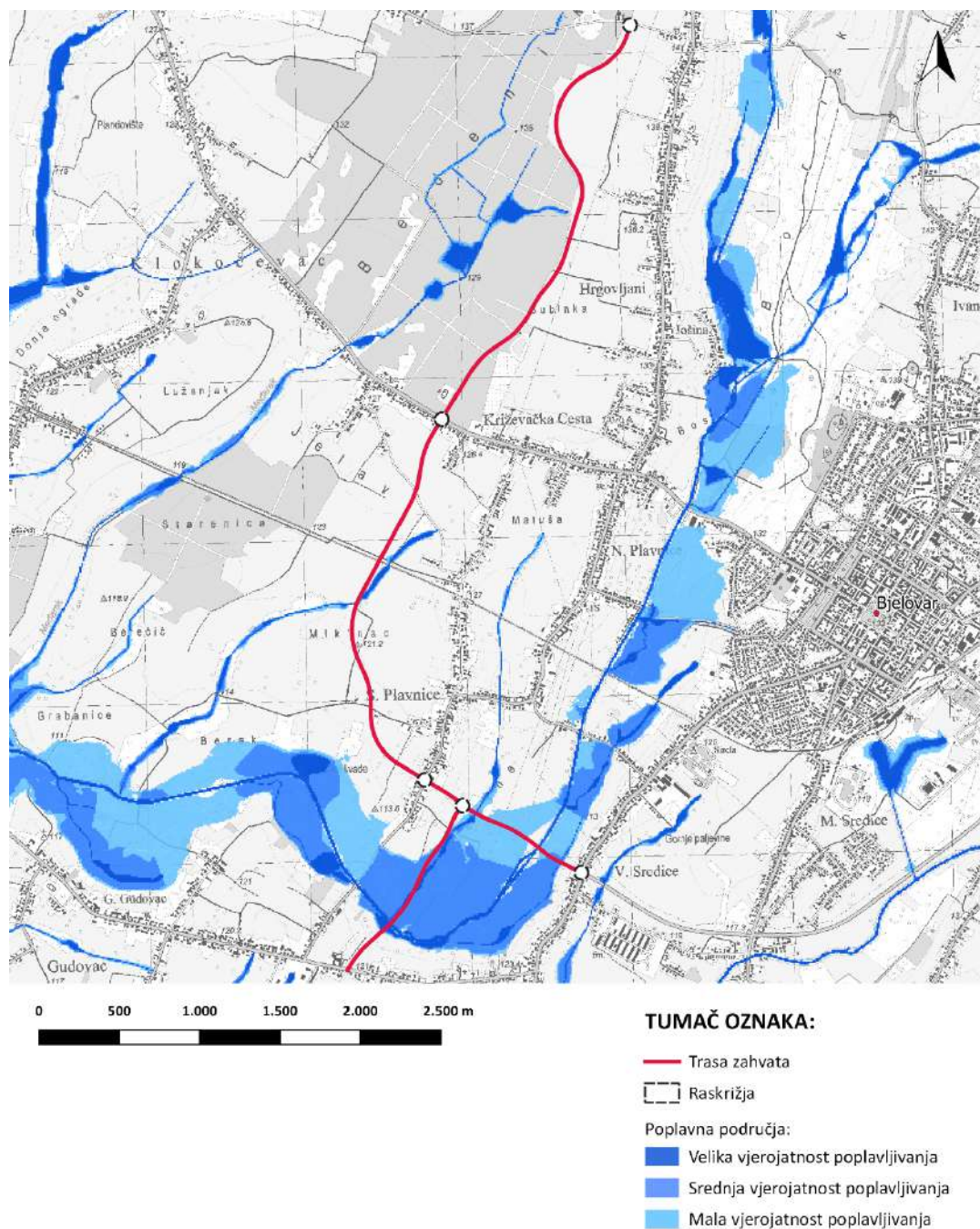
Prema prostornim podacima dobivenim od strane Hrvatskih voda (dio Prethodne procjene rizika od poplava), planirani zahvat je većim dijelom smješten izvan poplavnog područja. Dio trase koji je zahvaćen poplavnim područjima se nalazi na samom jugu:

- Zapadna obilaznica Bjelovara – stacionaže: 4+195 – 4+245, 5+850 – 6+520
- Spojna cesta na DC43: 0+165 – 0+945

Prema Prethodnoj procjeni rizika od poplava (Hrvatske vode, 2019.) karte opasnosti od poplava ukazuju na moguće obuhvate tri specifična poplavna scenarija:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 25 godina)
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 1.000 godina) uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave), za fluvijalne (riječne) poplave te bujične poplave.

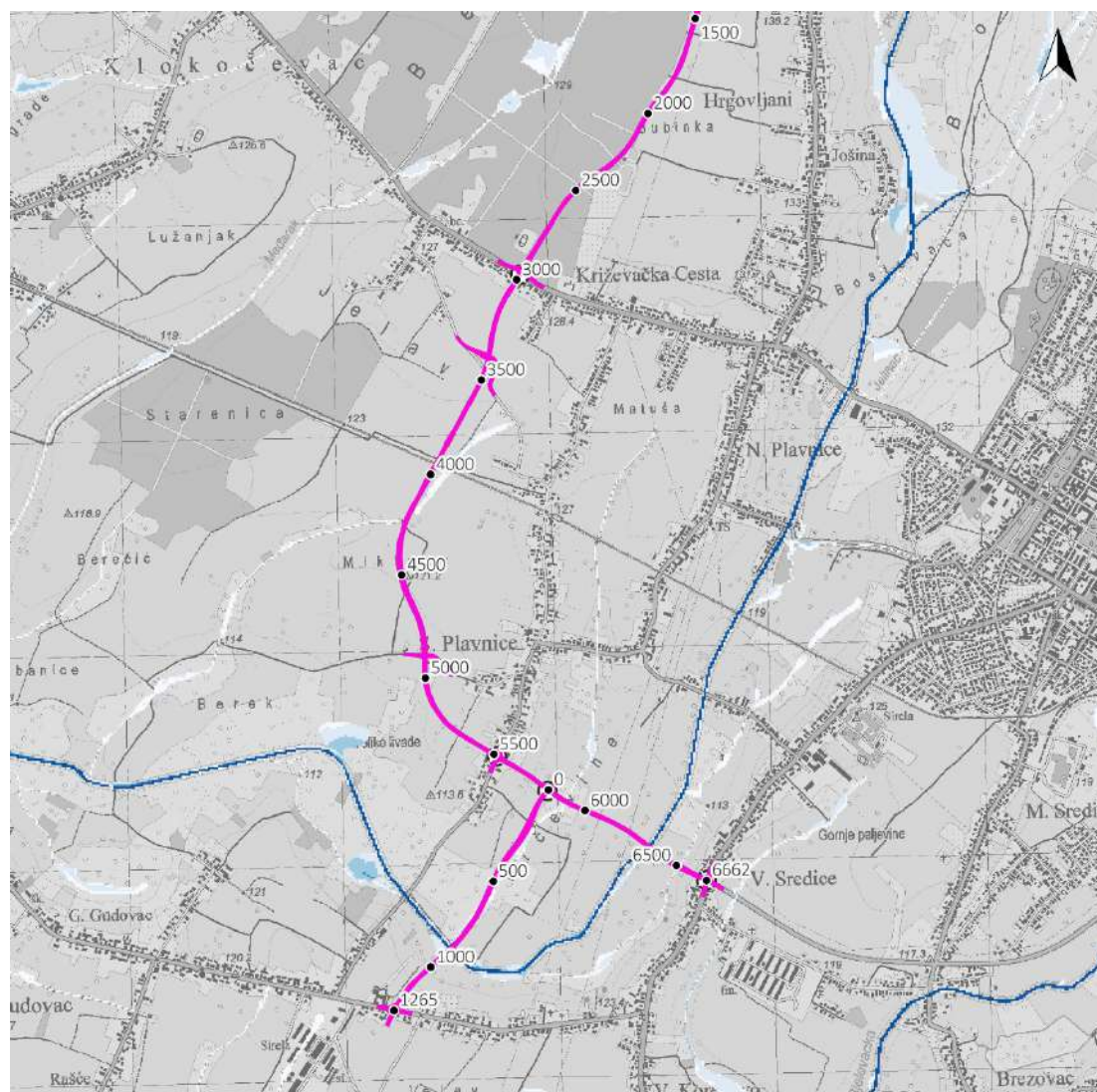




Grafički prikaz C-52: Poplavne površine

Izvor podataka: Hrvatske vode

Na sljedećim grafičkim prikazima vidljive su dubine vode prilikom određenog specifičnog poplavnog scenarija na dijelu trase od stacionaže 4+195 – 4+245, 5+850 – 6+520 za dionicu DC28 – DC43 te stacionaže 0+165 – 0+945 za dionicu Stare Plavnice – DC544.



0 500 1.000 1.500 2.000 2.500 m

TUMAČ OZNAKA:

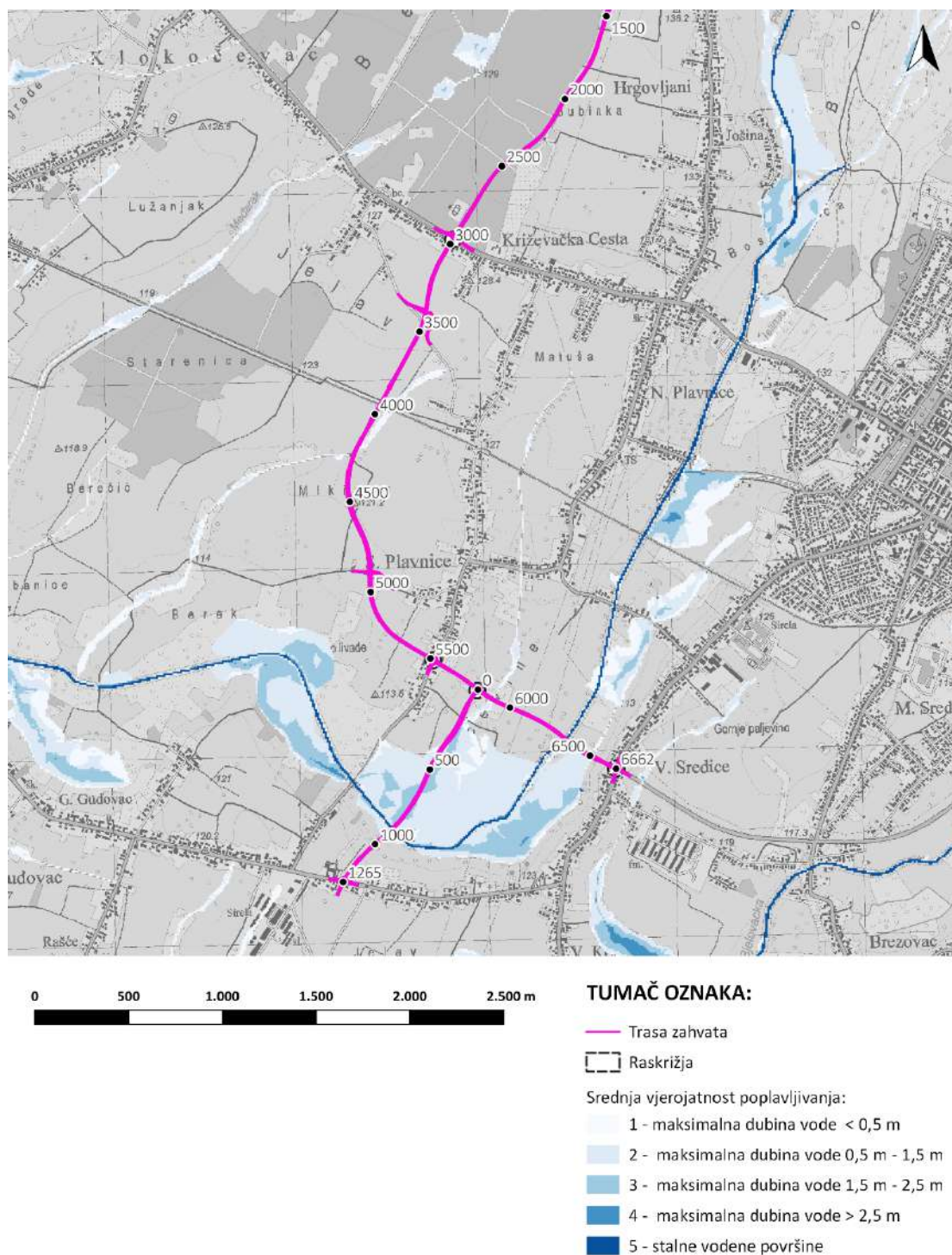
— Trasa zahvata

□ Raskrižja

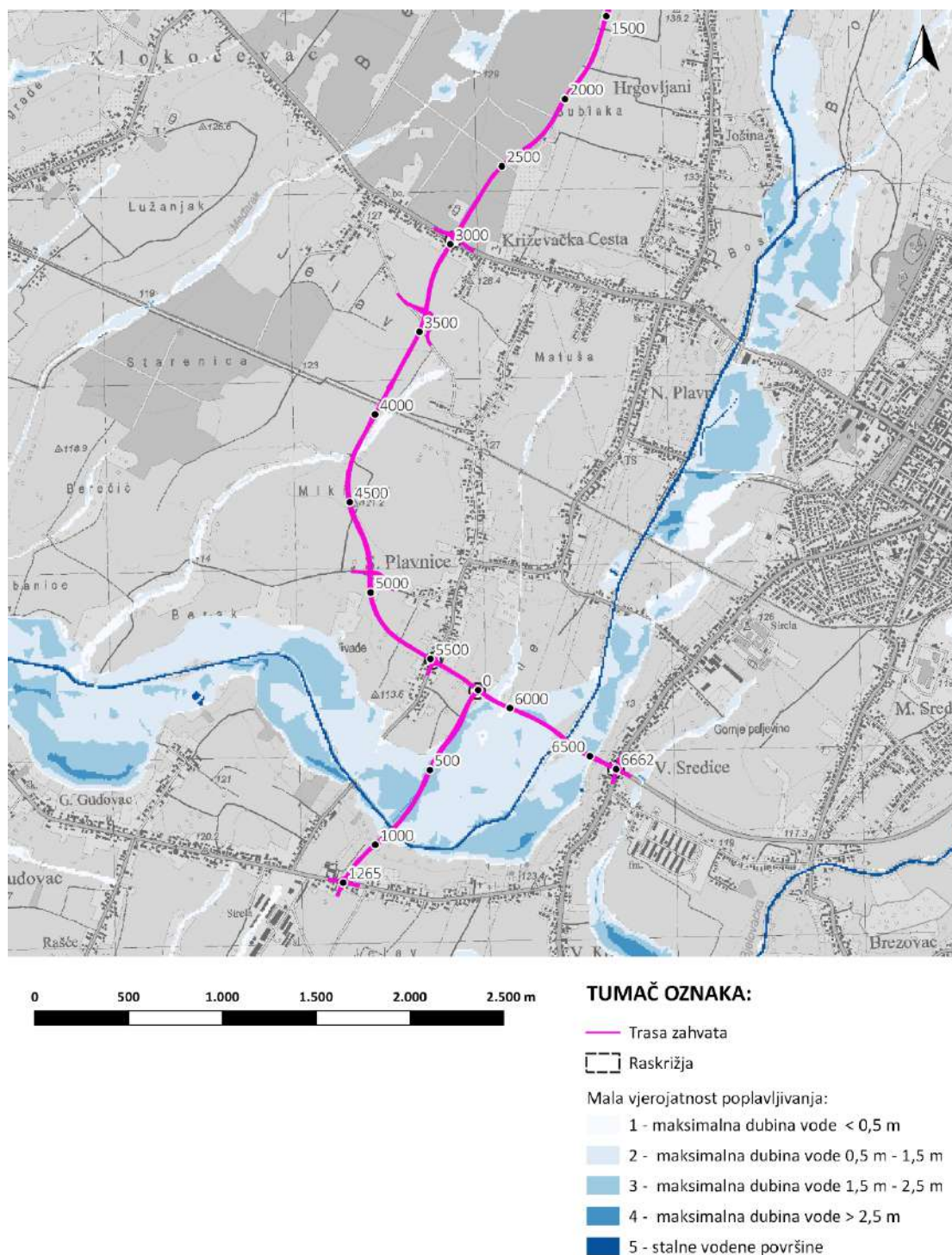
Velika vjerojatnost poplavlivanja:

- 1 - maksimalna dubina vode < 0,5 m
- 2 - maksimalna dubina vode 0,5 m - 1,5 m
- 3 - maksimalna dubina vode 1,5 m - 2,5 m
- 4 - maksimalna dubina vode > 2,5 m
- 5 - stalne vodene površine

Grafički prikaz C-53: Prikaz dubine vode prilikom poplavnog scenarija velike vjerojatnosti pojavljivanja
Izvor: Hrvatske vode



Grafički prikaz C-54: Prikaz dubine vode prilikom poplavnog scenarija srednje vjerojatnosti pojavljivanja
Izvor: Hrvatske vode



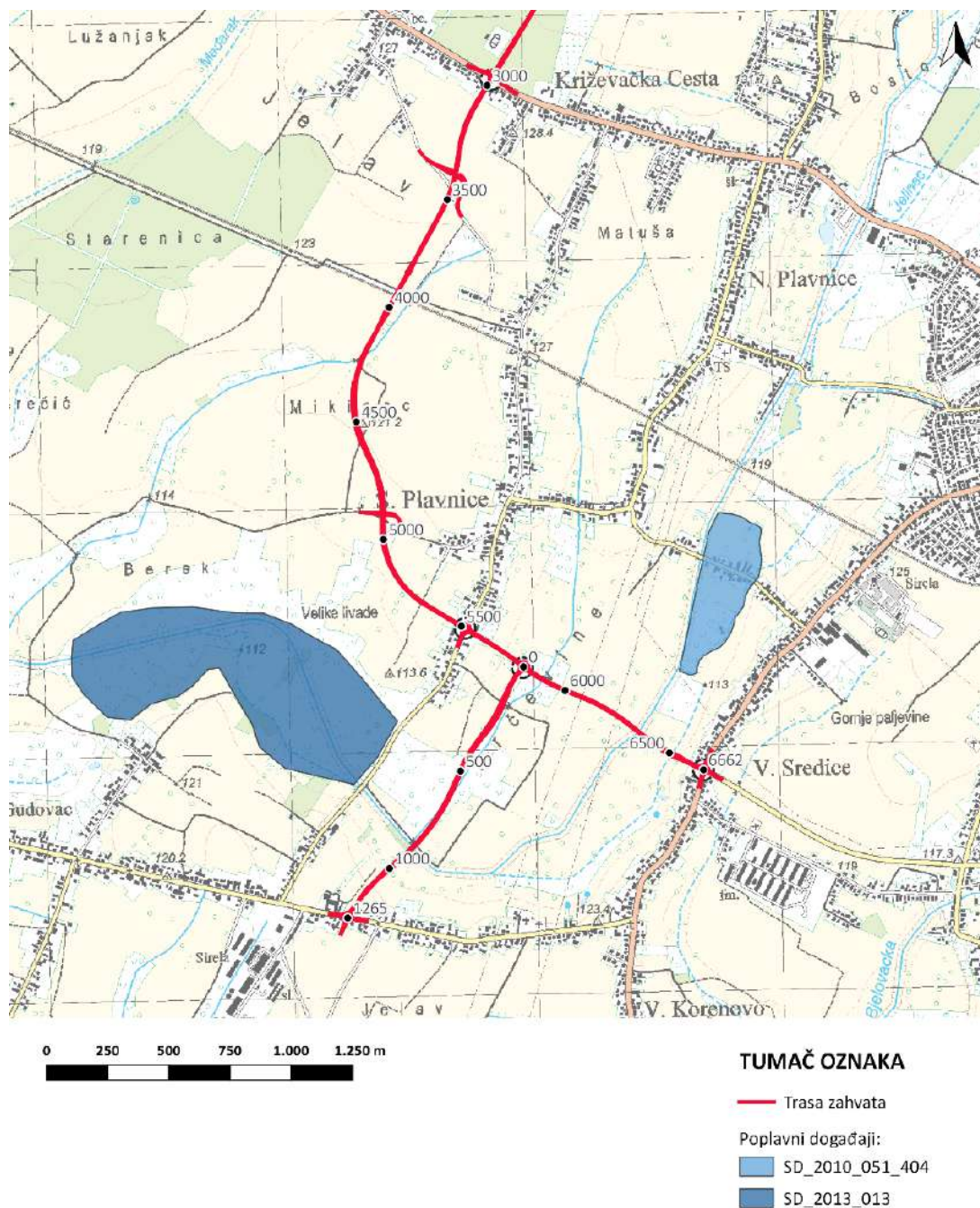
Grafički prikaz C-55: Prikaz dubine vode prilikom poplavnog scenarija male vjerojatnosti pojavljivanja
Izvor: Hrvatske vode

Podaci iz Registra plavljenja

Prema podacima iz Registra (obuhvaća razdoblje 2012.-2019.), na širem promatranom području u blizini zahvata izdvojeni su sljedeći poplavni događaji:

- poplavni događaj SD_2013_013 (04. 2013.)
- poplavni događaj SD_2010_051_404 (3.6.2010.)

Poplavni događaji su prikazani na sljedećem grafičkom prikazu.



Grafički prikaz C-56: Poplavni događaji
Izvor: Registar poplavnih događaja

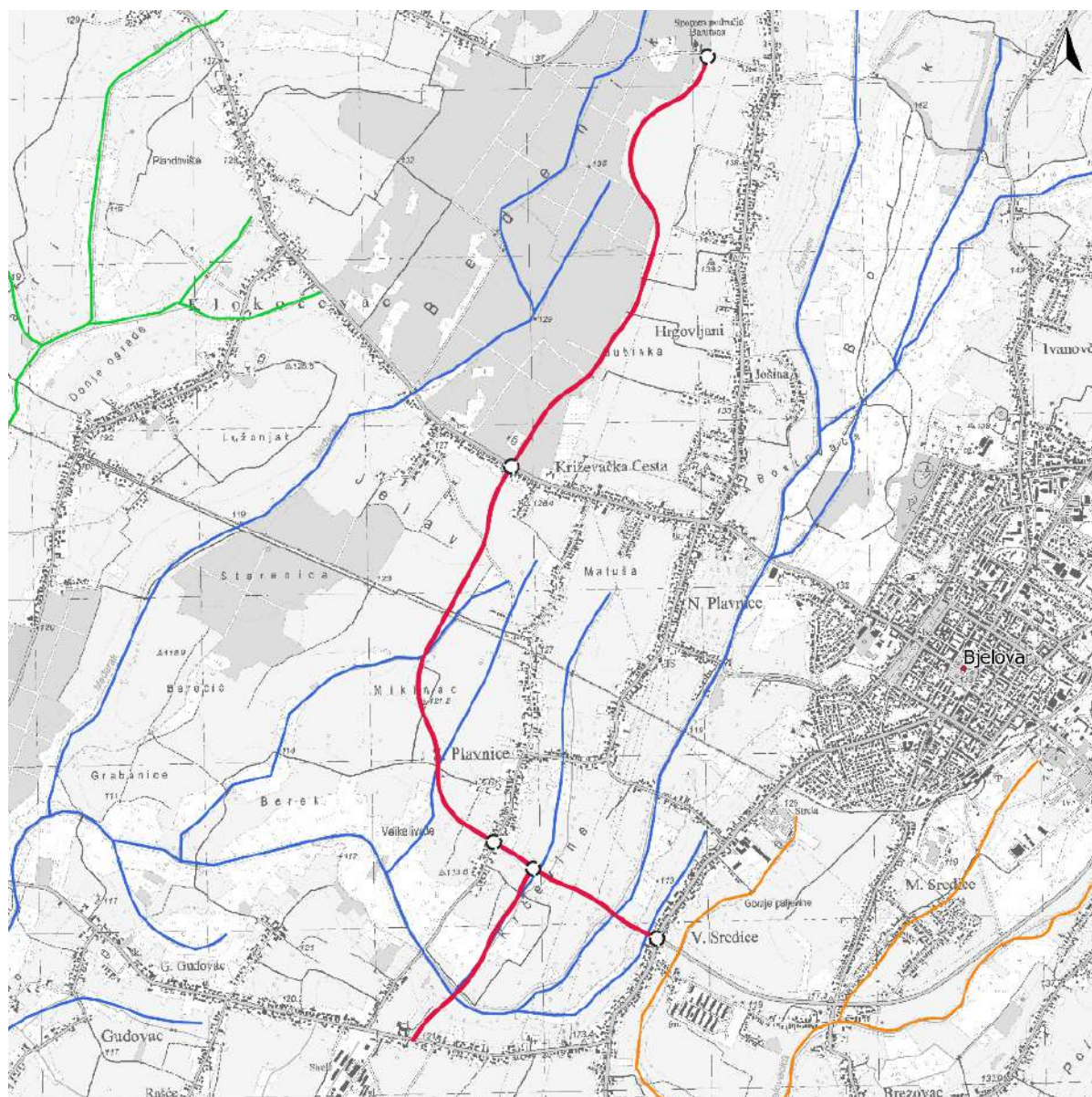
Uzrok poplave u travnju 2013. (SD_2013_013) je plavljenje vodom koja potječe iz dijela prirodnog sustava odvodnje, uključujući prirodne ili modificirane oteretne kanale, dok je mehanizam poplave prirodni višak, gdje je došlo do plavljenja vodom koja je nadmašila kapacitet transportnog kanala ili je nadvisila razinu okolnog zemljišta. Poplava je bila srednje brzog nastajanja (karakter poplave).

Uzrok poplave u ožujku 2010. (SD_2010_051_404) je plavljenje izravno oborinskim vodama koje padaju ili se prelijevaju na tlo. Mogu uključivati oborinske vode, ruralne površinske tokove ili površinske poplave koje nastaju zbog topljenja snijega. Dok je mehanizam poplave nadvisivanje obrane, tj. plavljenje zbog poplavnih voda koje nadvisuju obranu od poplava.

C.1.13. VODNA TIJELA

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23) s planiranim zahvatom se križa na nekoliko mjesta vodno tijelo površinske vode **CSR00074_003595 – Plavnica**. U blizini se nalazi vodno tijelo **CSR00103_000000 – Bjelovacka** na udaljenosti od otprilike 195 m istočno od zahvata te vodno tijelo **CSR00302_000000 – Bokana** koje se nalazi na udaljenosti od otprilike 1,5 km zapadno od zahvata.

Pružanje navedenog vodnog tijela površinske vode u odnosu na trasu planiranog zahvata je prikazano na sljedećem grafičkom prikazu.



TUMAČ OZNAKA

- Zahvat
- Raskrižja
- Površinska vodna tijela:
- CSR00074_003595 - Plavnica
- CSR00103_000000 - Bjelovacka
- CSR00302_000000 - Bokana

Grafički prikaz C-57: Položaj površinskih vodnih tijela u blizini planiranog zahvata

Izvor: Hrvatske vode

Vodno tijelo površinske vode **CSR00074_003595 – Plavnica** se s planiranim zahvatom križa na 6 mjesta, na sljedećim stacionažama (m):



Tablica C-13: Križanja vodnog tijela s trasom zahvata

Stacionaže	Dionica
4+228	dionica DC28 – DC43
5+900	dionica DC28 – DC43
6+350	dionica DC28 – DC43
6+500	dionica DC28 – DC43
0+640	dionica Stare Plavnice – DC544
0+874	dionica Stare Plavnice – DC544

U sljedećim tablicama su prikazani opći podaci i stanje vodnog tijela **CSR00074_003595 – Plavnica**.

Tablica C-14: Opći podaci vodnog tijela CSR00074_003595 – Plavnica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSR00074_003595 – PLAVNICA	
Šifra vodnog tijela	CSR00074_003595
Naziv vodnog tijela	PLAVNICA
Ekoregija:	Panonska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (HR-R_2A)
Dužina vodnog tijela (km)	29.33 + 89.40
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeke Save
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	CSGN_25
Mjerne postaje kakvoće	

Izvor: Hrvatske vode



Tablica C-15: Stanje vodnog tijela CSR00074_003595 – Plavnica

STANJE VODNOG TIJELA JKR00398_000000 – Rječina

ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	loše stanje	loše stanje	
Ekološko stanje	loše stanje	loše stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	loše stanje	loše stanje	
Biološki elementi kakvoće	loše stanje	loše stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	loše stanje	loše stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	umjereno stanje	umjereno stanje	srednje odstupanje
Makrofiti	loše stanje	loše stanje	srednje odstupanje
Makrozoobentos saprobnost	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Ribe	umjereno stanje	umjereno stanje	srednje odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	umjereno stanje	umjereno stanje	malo odstupanje
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Hidrološki režim	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja



STANJE VODNOG TIJELA JKR00398_000000 – Rječina			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklometan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja



STANJE VODNOG TIJELA JKR00398_000000 – Rječina			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	loše stanje	loše stanje	
Ekološko stanje	loše stanje	loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	loše stanje	loše stanje	
Ekološko stanje	loše stanje	loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	loše stanje	loše stanje	
Ekološko stanje	loše stanje	loše stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	
* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO			

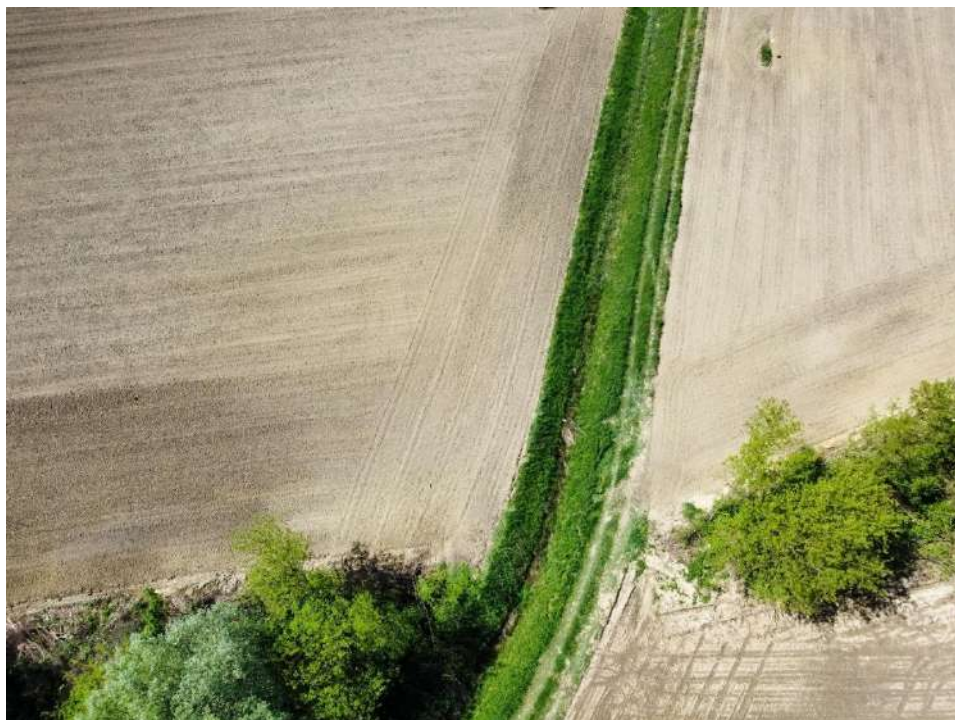
Izvor: Hrvatske vode

Površinsko vodno tijelo **CSR00074_003595 – Plavnica** se nalazi u ukupnom lošem stanju, ekološko stanje je ocijenjeno također kao loše, dok je kemijsko stanje procijenjeno kao dobro. U lošem je stanju zbog bioloških elemenata kakvoće (makrofita).

U travnju 2025. je proveden terenski obilazak kako bi se utvrdilo stanje površinskog vodnog tijela s kojim se zahvat križa. Sljedeći grafički prikazi pokazuju površinsko vodno tijelo **CSR00074_003595 – Plavnica**.

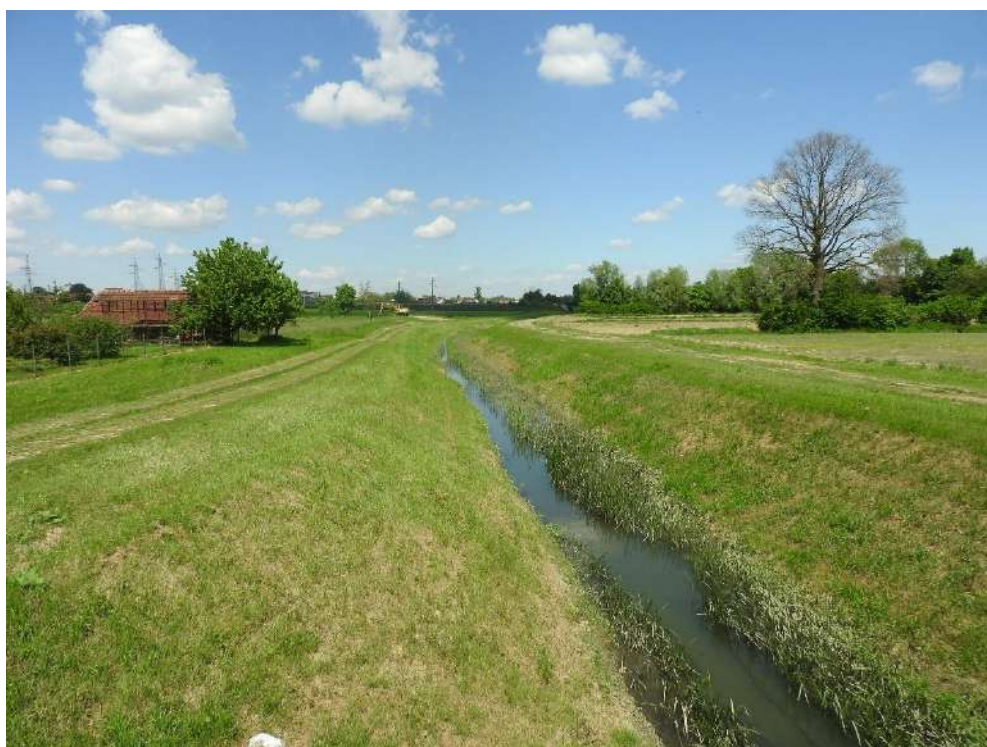
Sljedeći grafički prikaz je prikazuje korito vodnog tijela **CSR00074_003595 – Plavnica** oko stacionaže 4+228.





Grafički prikaz C-58: Plavnica oko stacionaže 4+228

Izvor: Terenski obilazak



Grafički prikaz C-59: Plavnica uzvodno od stacionaže 6+350

Izvor: Terenski obilazak



Grafički prikaz C-60: Plavnica oko stacionaže 0+900 (dionica Stare Plavnice – DC544)

Izvor: Terenski obilazak

Na udaljenosti od oko 15 m od planirane prometnice istočno (oko stacionaže 2+250) se nalaze dva umjetna jezera Pulman, prikazani na sljedećem grafičkom prikazu.

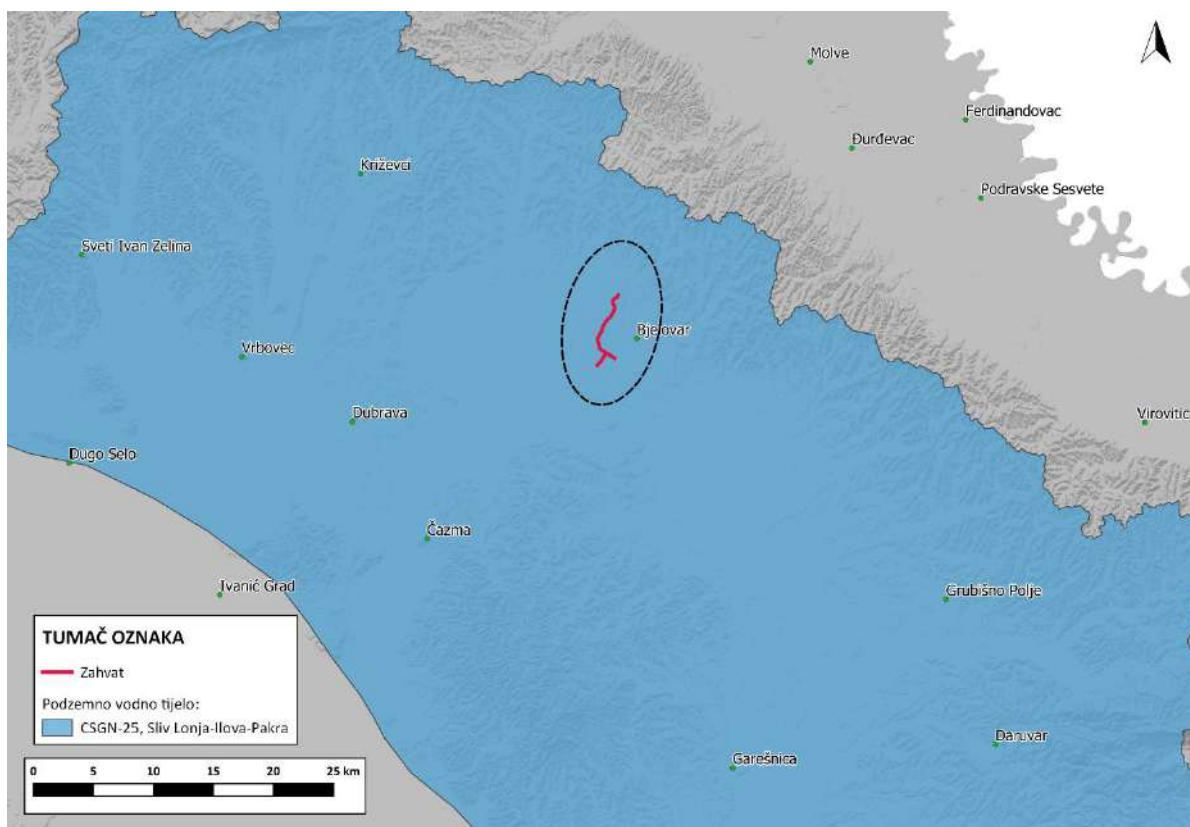


Grafički prikaz C-61: Umjetna jezera Pulman u blizini zahvata

Izvor: Terenski obilazak

Podzemno vodno tijelo

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23), planirani zahvat se nalazi na podzemnom vodnom tijelu **CSGN-25, Sliv Lonja – Ilova – Pakra**. Na sljedećem grafičkom prikazu se nalazi lokacija zahvata u odnosu na podzemno vodno tijelo.



Grafički prikaz C-62: Podzemno vodno tijelo CSGN-25, Sliv Lonja – Ilova – Pakra

U sljedećim tablicama su prikazane karakteristike i stanje podzemnog vodnog tijela.

Tablica C-16: Karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CSGN-25, Sliv Lonja – Ilova – Pakra

KOD	CSGN-25
Šifra tijela podzemnih voda	CSGN-25
Naziv tijela podzemnih voda	SLIV LONJA - ILOVA - PAKRA
Vodno područje i podsliv	Područje podsliva rijeke Save
Poroznost	dominantno međuzrska
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	2
Prirodna ranjivost	73% umjerene do povišene ranjivosti
Površina (km ²)	5188
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god)	219
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Izvor: Hrvatske vode

Podzemno vodno tijelo se nalazi u dobrom ukupnom (konačnom) stanju te su mu količinsko i kemijsko stanje također procijenjeni kao dobro.

C.1.14. KVALITETA ZRAKA

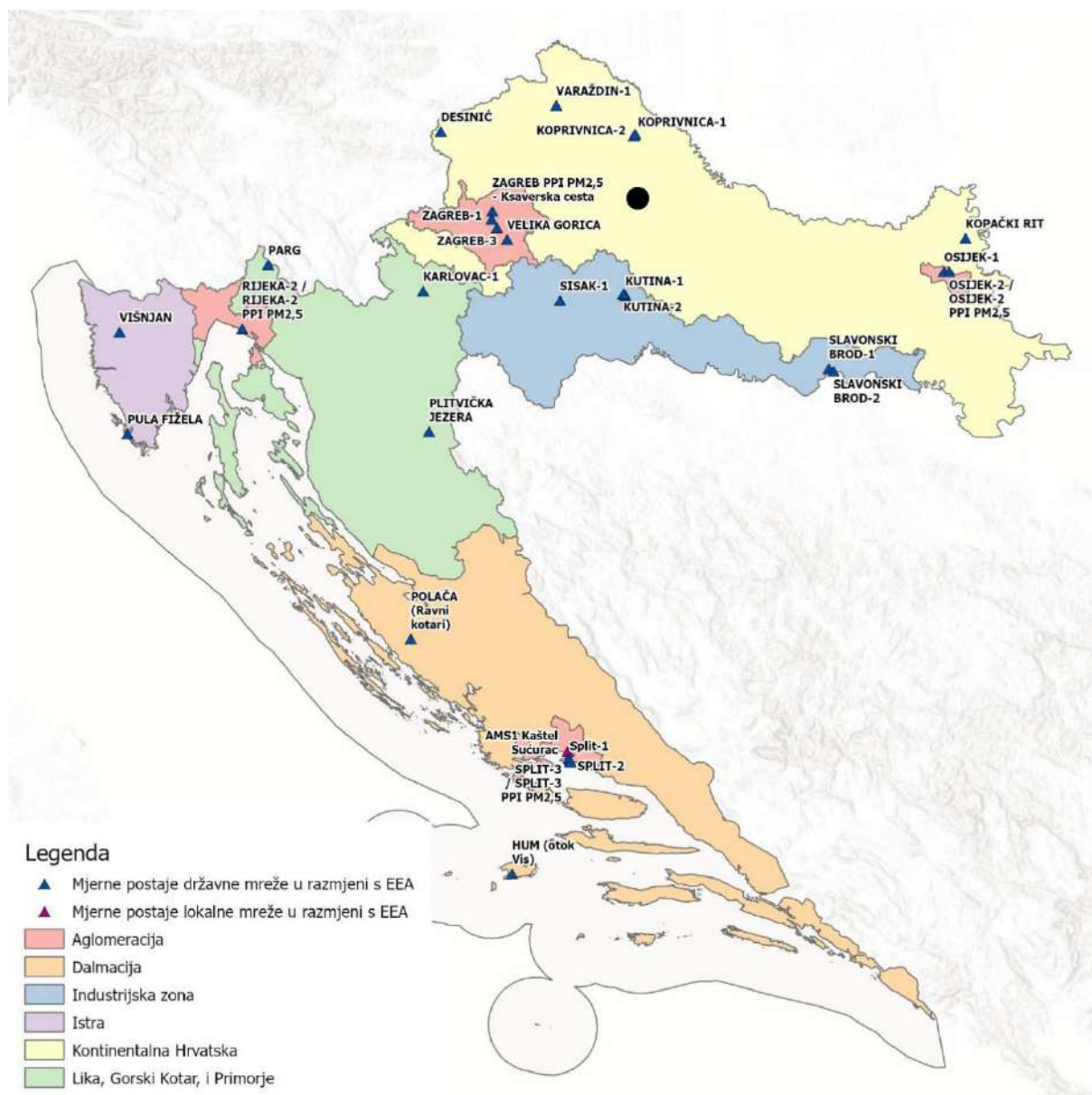
Kvaliteta zraka određenog prostora kategorizira se ovisno o koncentracijama onečišćujućih tvari koje se nalaze u zraku. Kako na svjetskoj razini, tako i na razini Europske unije, propisane su vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari za koje se smatra da ne izazivaju značajnije posljedice na zdravlje ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava. Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19, 136/24), temeljnim propisom vezanim uz kvalitetu zraka te, uz Zakon vezanim, uredbama i propisima, propisane granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku usklađene su s direktivama EU.

Člankom 21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, 136/24) s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV) i ciljne vrijednosti (DC) utvrđena je podjela kvalitete zraka na dvije kategorije:

- Prva kategorija kvalitete zraka označava čist ili neznatno onečišćen zrak u kojem nisu prekoračene granične i ciljne vrijednosti,
- Druga kategorija kvalitete zraka označava onečišćen zrak u kojemu koncentracije onečišćujućih tvari prekoračuju granične i ciljne vrijednosti.

Praćenje kvalitete zraka u RH provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Na područjima na kojima nema ili postoji mali broj mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka, kao što je područje zahvata, ona se procjenjuje prema važećoj Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14). Zahvat se nalazi u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji koja je prema Uredbi uvrštena u zonu Kontinentalna Hrvatska oznake HR 1 (Grafički prikaz C-63).





Grafički prikaz C-63: Podjela Republike Hrvatske na zone i aglomeracije. Crnom točkom označeno je šire područje zahvata

Izvor podatka: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2023. godinu, MZOZT, studeni 2024.

Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR 1 (Tablica C-17) pokazala je kako je onečišćenost zraka s obzirom na sumporov dioksid, dušikove okside, ugljikov monoksid, benzen i teške metale ispod donjeg praga procjene. Kvaliteta zraka s obzirom na lebdeće čestice je iznad gornjeg praga procjene i s obzirom na onečišćenje prizemnim ozonom je iznad dugoročnog cilja za prizemni ozon.

Tablica C-17: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima

	Onečišćujuća tvar	HR 5
Broj sati prekoračenja u kal. godini	NO ₂	< DPP
	SO ₂	< DPP
Broj dana prekoračenja u kalendarskoj godini	CO	< DPP
	PM ₁₀	> GPP
	O ₃	> DC
Srednja godišnja vrijednost	NO ₂	< DPP
	PM ₁₀	> GPP
	PM _{2,5}	> GPP
	Pb u PM ₁₀	< DPP
	C ₆ H ₆	< DPP
	Cd u PM ₁₀	< DPP
	As u PM ₁₀	< DPP
	Ni u PM ₁₀	< DPP
	BaP u PM ₁₀	< DPP

DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, DC – dugoročni cilj, NA – neocijenjeno

Izvor podatka: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2023. godinu, MZOZT, studeni 2024.

Na području zone Kontinentalna Hrvatska tijekom 2023. godine kvaliteta zraka se pratila na šest mjernih postaja: Desnić, Kopački rit, Zoljan, Koprivnica-1, Koprivnica-2 i Varaždin-1. Najbliže mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka području zahvata su Koprivnica-1 i Koprivnica-2 koje su klasificirane kao gradska prometna i prigradska pozadinska postaja. Kako se zahvat nalazi većinom izvan gusto naseljenog područja te zbog relativno kratkog rada postaja Koprivnica-1 i Koprivnica-2, analizirani su i rezultati mjerenja onečišćujućih tvari na mjernim postajama Desnić i Kopački rit koje su klasificirane kao ruralno-regionalne pozadinske postaje. U tablici u nastavku prikazani su rezultati analize kvalitete zraka na navedenim postajama.

Tablica C-18: Kategorije kvalitete zraka na mjernim postajama Desnić, Kopački rit, Koprivnica-1 i Koprivnica-2

Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	2020.	2021.	2022.	2023.
Desnić	PM ₁₀ (auto.)	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija
	PM _{2,5} (auto.)	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija
	O ₃	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija
	SO ₂	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija
	NO ₂	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija
	benzen	/	/	/	I kategorija
	CO	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija
Kopački rit	PM ₁₀ (auto.)	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija
	PM _{2,5} (auto.)	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija
	O ₃	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija
Koprivnica-1	PM ₁₀ (auto.)	/	II kategorija	I kategorija	I kategorija
	PM _{2,5} (auto.)	/	I kategorija	I kategorija	I kategorija
Koprivnica-2	PM ₁₀ (auto.)	/	/	/	/
	PM _{2,5} (auto.)	/	/	/	/

Izvor: Godišnja izvješća o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2020., 2021., 2022. i 2023. godinu, MINGOR i MZOZT

Kvaliteta zraka na mjernim postajama Desnić i Kopački rit ocijenjena je kao kvaliteta I kategorije s obzirom na sve mjerene onečišćujuće tvari u razdoblju od 2020. do 2023. godine. Na mjernoj postaji Koprivnica-1 mjerene su samo koncentracije lebdećih čestica te je za 2021. godinu ocijenjeno da je kvaliteta II kategorije. Od 2022. godine kvaliteta zraka je prešla u I kategoriju. Na mjernoj postaji Koprivnica-2 kvaliteta zraka nije ocijenjena.



Članak 43. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19) propisuje da novi zahvat u okoliš ili rekonstrukcija postojećeg izvora onečišćivanja zraka u području prve kategorije ne smije ugroziti postojeću kategoriju kvalitete zraka, a u području druge kategorije kvalitete zraka lokacijska, građevinska i uporabna dozvola za novi izvor onečišćivanja zraka ili za rekonstrukciju postojećeg može se izdati ako se tom gradnjom smanjuje onečišćenost zraka ili se u postupku procjene utjecaja na okoliš utvrdi da se primjenom odgovarajućih mjera navedenim zahvatom neće narušavati postojeća kvaliteta zraka.

C.1.15. KLIMA I METEOROLOŠKI PODACI

Koristi poznavanja klime nekog područja ljudi su prepoznali još u davnim vremenima, iako tada nisu direktno promatrali klimu na način kao što se to danas radi. Već od ljudskih početaka bilo je važno prepoznati da nad nekim područjem se mogu očekivati pravilne godišnje izmjene toplih i hladnih perioda. Isto tako vrlo je važno bilo prepoznati da postoje kišna i sušna razdoblja u godini i da se ona ponašaju periodički. S tim informacijama omogućio se razvoj poljoprivrede i planiranog uzgoja što je uvelike povećalo proizvodnju hrane i pomoglo daljnjem razvoju društva.

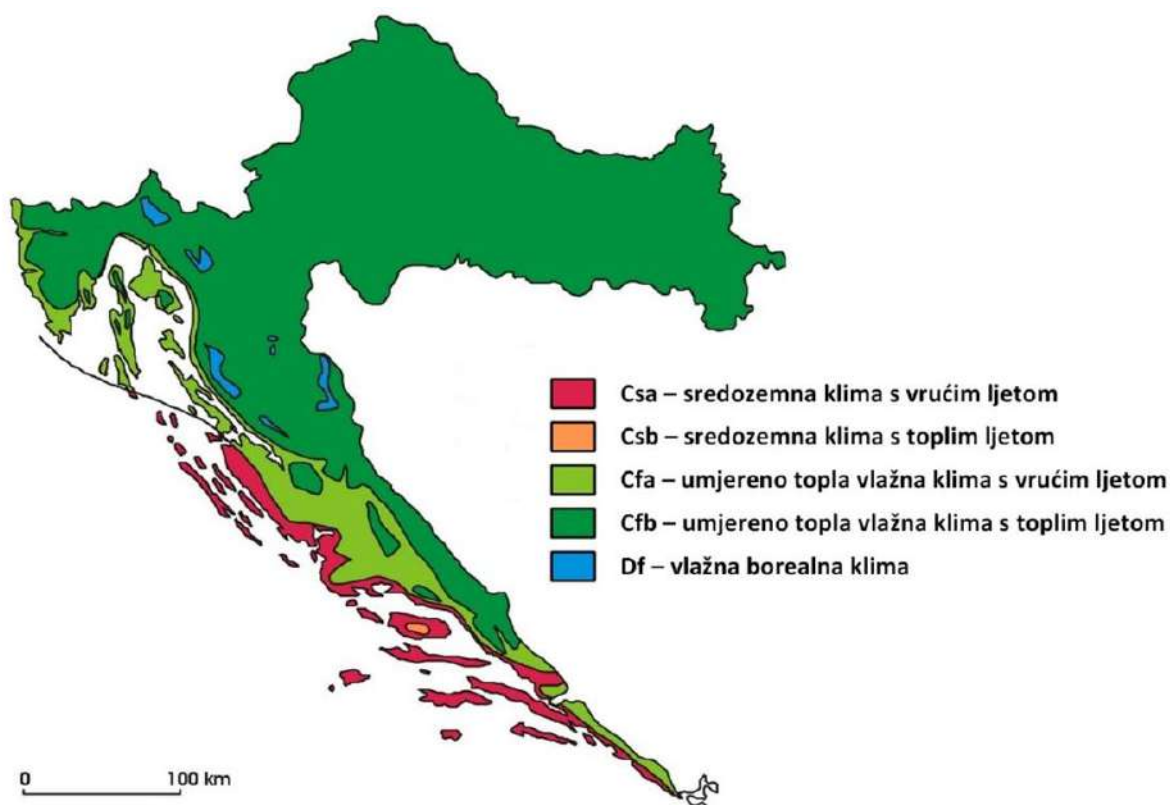
U moderno doba klima se definira kao srednje stanje atmosfere nad nekim područje kroz dugi niz godina. Od pojave interesa za promatranje klime javila se i potreba za nekom vrstom klasifikacije. Atmosfera, pa tako i klima ne poštuje određene čvrste granice te se zbog toga javljaju mnogi pokušaji klasifikacije kroz povijest. Ono što su gotovo svi pokušaji klasifikacije prepoznali je potrebu za usrednjenim stanjem atmosfere kroz dulji niz godina (danas se kao standard uzima period od 30 godina). Također su prepoznate temperatura i oborina kao najbitniji klimatološki elementi pri definiranju klime nekog područja.

Iz svih pokušaja definiranja klime kroz povijest kao najčešća klasifikacija ostala je Köppenova klasifikacija zbog svoje jednostavnosti i preglednosti. Ona se temelji na podacima o srednjoj mjesečnoj temperaturi zraka i ukupnoj mjesečnoj količini oborina. Razlog zašto su baš ti elementi odabrani je taj da su mjerenja temperature i oborine počela još u 18. stoljeću, a u 19. stoljeću se proširila na većinu svijeta što daje dovoljno dugi niz podataka da bi se mogla definirati klima nekog područja i pratiti kako se ona mijenja kroz vrijeme. Osim što je temeljena na dostupnim podacima, ova klasifikacija je ostala popularna i zbog svoje preglednosti. Klasifikacija se temelji na samo 5¹⁹ glavnih kategorija označena velikim slovima abecede (A, B, C, D i E). Uz glavno slovo dodaju se još najčešće dva dodatna mala slova koja detaljnije definiraju klimatska obilježja tvoreći jednoznačnu oznaku koju je lako pročitati, a daje sve potrebne informacije o klimi nekog područja.

Prema T. Šegota i A. Filipčić područje kontinentalne Hrvatske, pa tako i promatrano područje se klasificira Cfb tipom klime – umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom (Grafički prikaz C-64). Obilježja umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom su jasan godišnji hod srednje mjesečne temperature koji postiže maksimum ljeti (od lipnja do kolovoza), a minimum zimi (od prosinca do veljače). Najviša srednja mjesečna temperatura zraka ne prelazi 22 °C dok najniža ne pada ispod 0 °C i barem 4 mjeseca u godini srednja mjesečna temperatura zraka je viša od 10 °C. Najčešća oborina je kiša, no na višim nadmorskim visinama i većim udaljenostima od mora, zimi se javlja i snijeg.

¹⁹ Često se dodaje još i 6. kategorija, ali ona je tek kasnije dodana i nije ju dodao Köppen





Grafički prikaz C-64: Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990. Crna točka označava sire područje zahvata.

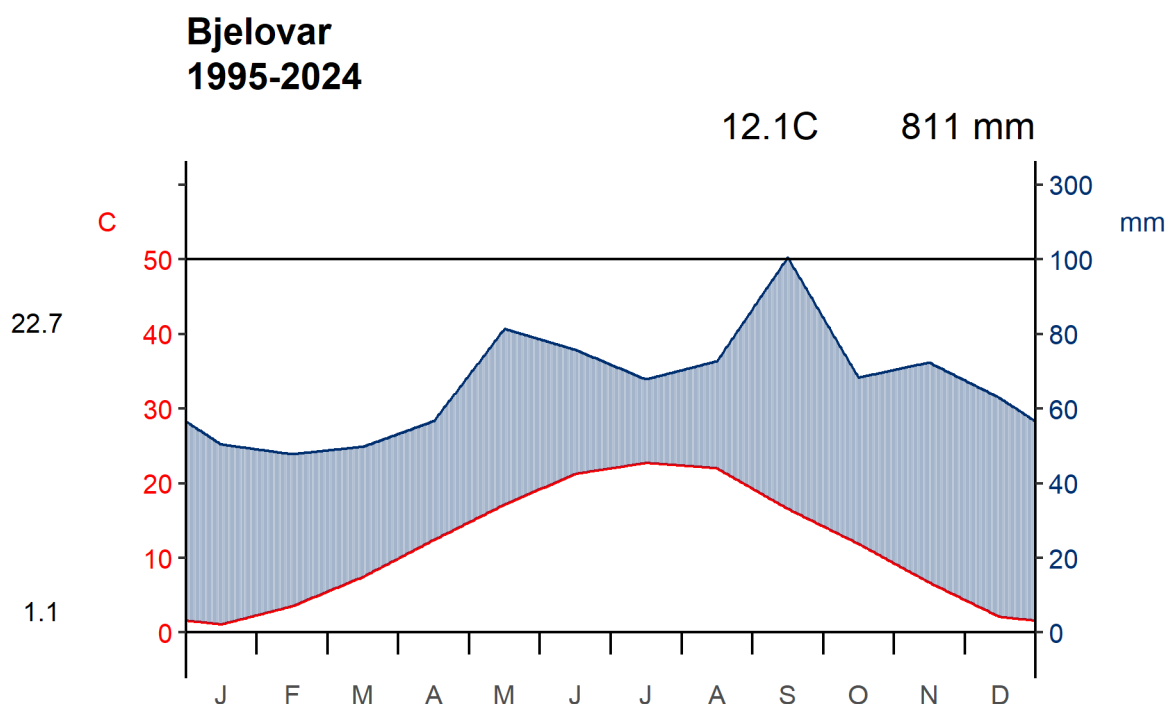
Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003)

Reprezentativna meteorološka postaja za promatrano područje je postaja glavna meteorološka postaja Bjelovar udaljena oko 4 km zapadno od najbliže točke zahvata. Višegodišnji prosjeci (za period 1995. - 2024.) srednjih mjesečnih temperatura zraka i srednjih mjesečnih oborina na meteorološkoj postaji Bjelovar numerički su prikazani u tablici u nastavku (Tablica C-19), a vizualno na grafičkom prikazu u nastavku (Grafički prikaz C-65).

Tablica C-19: Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka (°C) i količina oborine (mm) na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2024.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T [°C]	1,1	3,5	7,4	12,4	17,1	21,2	22,7	22,0	16,6	11,9	6,7	2,1
R [mm]	50,4	47,8	49,8	56,6	81,4	75,8	67,8	72,7	105,1	68,3	72,4	62,8

Izvor podataka: Državni hidrometeorološki zavod



Grafički prikaz C-65: Klimadijagram na meteorološkoj postaji Bjelovar u razdoblju 1995. – 2024.

Izvor podataka: Državni hidrometeorološki zavod

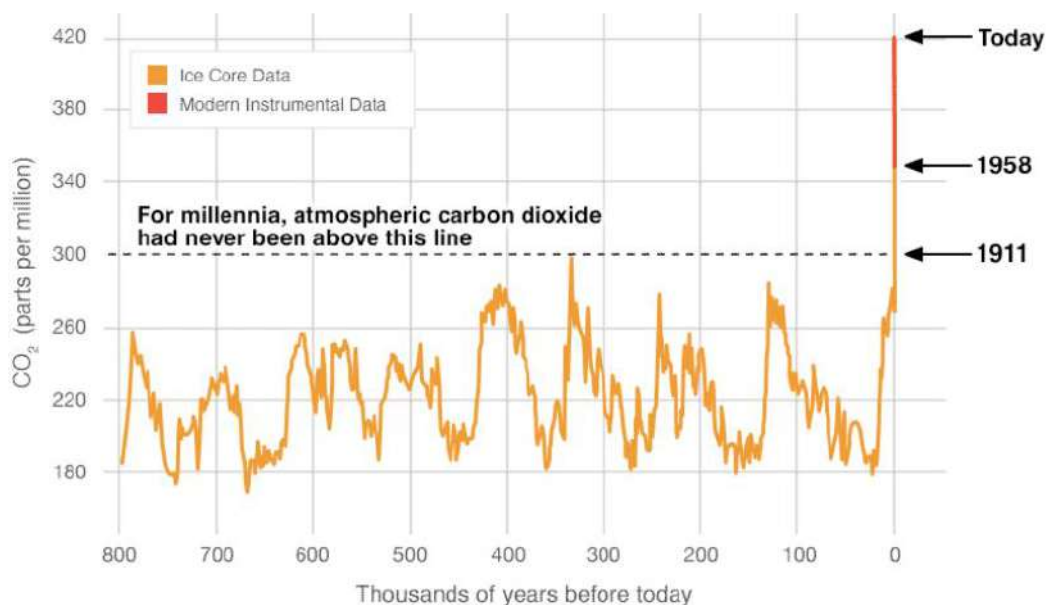
Godišnje srednje mjesečne temperature karakteristične su za umjereno tople klime s jednim jasnim maksimumom i minimumom. Temperatura postiže ljetni maksimum u srpnju s 22,7 °C i zimski minimum u siječnju s 1,1 °C. Srednja mjesečna temperatura u srpnju prelazi 22 °C te bi meteorološka postaja Bjelovar trebala biti klasificirana kao Cfa tip klime, koji se razlikuje od Cfb samo u tome da srednja mjesečna temperatura najtoplijeg mjeseca prelazi 22 °C. Srednja godišnja temperatura na promatranoj postaji u razdoblju 1995. – 2024. iznosila je 12,1 °C sa standardnom devijacijom od 0,9 °C.

Srednje mjesečne oborine ne pokazuje značajna sušna ni vlažna razdoblja. Primarni maksimum oborine postignut je u rujnu sa 105,1 mm oborine, dok je primarni minimum zabilježen u veljači s 47,8 mm oborina. Srednja godišnja količina oborina u promatranom razdoblju iznosila je 810,7 mm sa standardnom devijacijom od 178,4 mm.

Podaci o oborini pokazuju ravnomjernu raspodjelu količine oborina tijekom godine te ne pokazuju značajna sušna ili vlažna razdoblja što odgovara umjereno toplim klimama. Najčešća oborina je kiša, no u zimskom periodu od 2004. do 2017. godine prosječno su zabilježena 27 dana sa snježnim pokrivačem većim od 1 cm (standardna devijacija iznosila je 16 dan). Srednja relativna vlažnost iznosila je 74 % u promatranom razdoblju od 2004. do 2017. godine. U istom periodu zabilježeno je prosječno 54 vedrih dana (dan kada je prosječna naoblaka manja od 2/10) i 114 oblačnih dana (dan kada je prosječna naoblaka veća od 8/10) godišnje.

C.1.16. KLIMATSKE PROMJENE

Statistički značajne promjene srednjeg stanja klimatskih veličina nazivaju se klimatskim promjenama. Postoje dokazi o mnogo promjena klime kroz povijest Zemlje uzrokovane prirodnim ili ekstraterestričkim faktorom koje su trajale više stotina i tisuća godina. Zemlja je prolazila kroz hladna (ledena) i topla doba s nekom periodičnošću i predvidljivošću. Jedan od najpouzdanijih indikatora i dokaza o promjenama je razina CO₂ u atmosferi koja je direktno vezana za temperaturu te preko temperature i za ostale meteorološke parametre (Grafički prikaz C-66).



Grafički prikaz C-66: Povijesne razine CO₂ dobivene iz leda.

Izvor: Proxy Measurements (<https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>)

Promjene klime, koje se sada događaju, dokazano su velikim dijelom posljedica antropogenog utjecaja odnosno utjecaja čovjeka i događaju se na puno kraćoj vremenskoj skali. Od početka industrijske revolucije izgaranjem fosilnih goriva, sječom šuma, urbanizacijom i mnogim drugim procesima, povećavaju se količine stakleničkih plinova u atmosferi. Posljedice povećanja stakleničkih plinova su direktno uzrokovale povećanje temperature zraka koja je kontinuirano na porastu gotovo na svim mjernim postajama na svijetu. Temperatura je glavni pokretač svih atmosferskih procesa i direktno je povezana s drugim meteorološkim parametrima kao što su oborina, tlak, vlažnost zraka, naoblaka... Posljedica promjena ovih parametara je povećana učestalost ekstremnih vremenskih događaja kao što su suše, poplave, ekstremne hladnoće i vrućine. Osim tih kratkotrajnih ekstremnih događaja uočeno je da vremenske prilike sve manje prate poznate godišnje i sezonske hodove što ima značajne posljedice pogotovo na zajednice koje ovise o periodičnosti sušnih i vlažnih razdoblja. Zbog naglosti tih promjena javljaju se i značajne posljedice na biljni i životinjski svijet koji se sporije prilagođava. One vrste koje se ne uspijevaju prilagoditi se nalaze pred izumiranjem, već su izumrle ili im prijeti gubitak staništa i izvora hrane.

Klimatski sustav na Zemlji je složen i nelinearan pa se projekcije kretanja klimatskih parametara u budućnosti ne mogu jednostavno aproksimirati na temelju kretanja izmjerenih klimatskih parametara u prošlim razdobljima. Stoga je za projekciju klimatskih promjena u budućnosti nužna simulacija sadašnje klime na temelju dugogodišnjih mjerenja i računalnih modela.

Za prikaz komponenata klimatskog sustava i njihovih međudjelovanja koriste se globalni klimatski modeli. Zbog grubog razlučivanja reljefa tj. horizontalne rezolucije u globalnim modelima, prizemni klimatski parametri koji ovise o topografiji terena i nadmorskim visinama (kao npr. temperatura zraka i oborina) mogu biti simulirani s pogreškama u budućoj klimi. Horizontalna rezolucija globalnih klimatskih modela je obično 100 - 250 km.

Za razliku od globalnih klimatskih modela, koji opisuju globalne promjene klime, regionalni klimatski modeli pokrivaju manje područje (kontinent, regiju) i u pravilu imaju znatno bolju horizontalnu rezoluciju od globalnih modela. Rezolucija regionalnih modela je obično 10 - 50 km.

Takva, finija, računalna mreža omogućava detaljnije izračune klimatskih elemenata nego u globalnim klimatskim modelima. Regionalni modeli se temelje na početnim i rubnim uvjetima koji se u praksi najčešće uzimaju od globalnih modela.

Klimatski modeli nezaobilazni su u procjenjivanju budućih klimatskih promjena koje mogu nastati zbog utjecaja čovjeka jer jedino oni mogu "predvidjeti" buduće stanje klimatskog sustava. Za taj proces važna je pretpostavka o budućim emisijama stakleničkih plinova, a koje pak ovise o socioekonomskom stupnju razvoja čovječanstva: broju stanovnika na Zemlji, proizvodnji i potrošnji energije, urbanizaciji, veličini i iskorištenosti obradivog zemljišta, korištenju vodnih resursa, biljnom pokrovu, prometu, itd. S obzirom da nije moguće precizno znati budući stupanj razvoja i da se on mijenja tijekom vremena, postoji više scenarija emisija stakleničkih plinova koji se uvažavaju u klimatskim modelima kako bi se onda mogao odrediti njihov utjecaj na komponente klimatskog sustava.

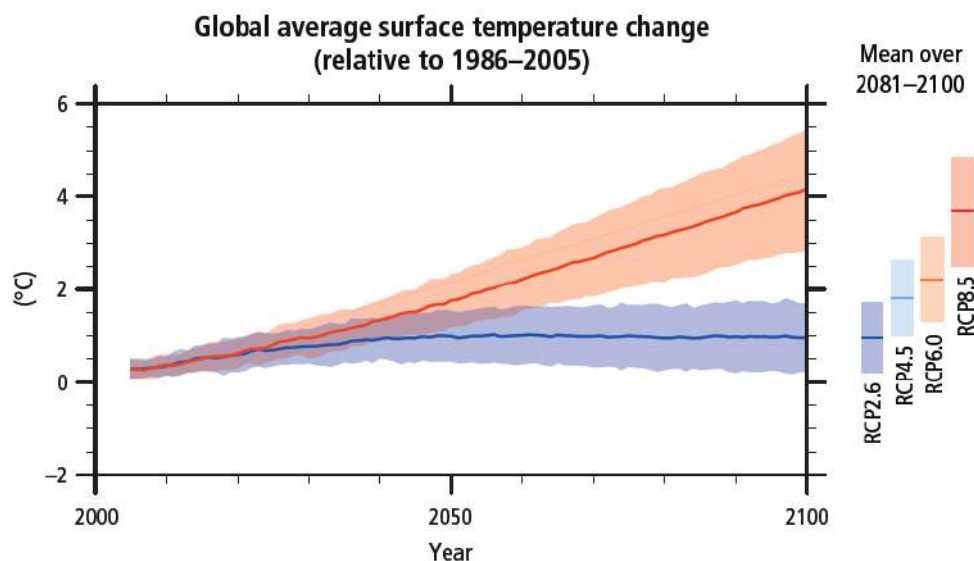
U posljednjem Assessment Reportu IPCC-a određena su 4 scenarija ukupnih koncentracija stakleničkih plinova (eng. *Representative Concentration Pathways* – RCP) za period do 2050. odnosno 2100. godine:

- jedan scenarij s vrlo niskom koncentracijom stakleničkih plinova – RCP2.6,
- dva scenarija sa stabilizirajućim koncentracijama stakleničkih plinova – RCP4.5 i RCP6.0,
- jedan scenarij s visokim koncentracijama stakleničkih plinova – RCP8.5.

Scenariji su nazive dobili po mogućim vrijednostima zračenja topline do 2100. godine u odnosu na predindustrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5 W/m²).

Prema zaključcima IPCC-a temperatura zraka na površini Zemlje do kraja 21. stoljeća nastavit će se povećavati, a intenzitet povećanja ovisi o količini proizvedenog CO₂ u budućnosti. Promjena globalne površinske temperature na kraj 21. stoljeća vjerojatno će prelaziti vrijednost od 1,5°C u odnosu na razdoblje od 1850. - 1900. godine za sve RCP scenarije osim RCP2.6. Za scenarije RCP6.0 i RCP8.5 promjena temperature zraka biti će iznad 2°C, dok je velika vjerojatnost da scenarij RCP4.5 neće prelaziti 2°C. Zagrijavanje će se nastaviti i nakon 2100. godine u svim scenarijima, osim RCP2.6 (Grafički prikaz C-67).





Grafički prikaz C-67: Predviđeni rast srednje površinske temperature zraka prema RCP scenarijima do 2100. godine uspoređen s referentnim razdobljem 1986. – 2005. Desno je prikazan porast srednje temperature zadnjih 20 godina stoljeća

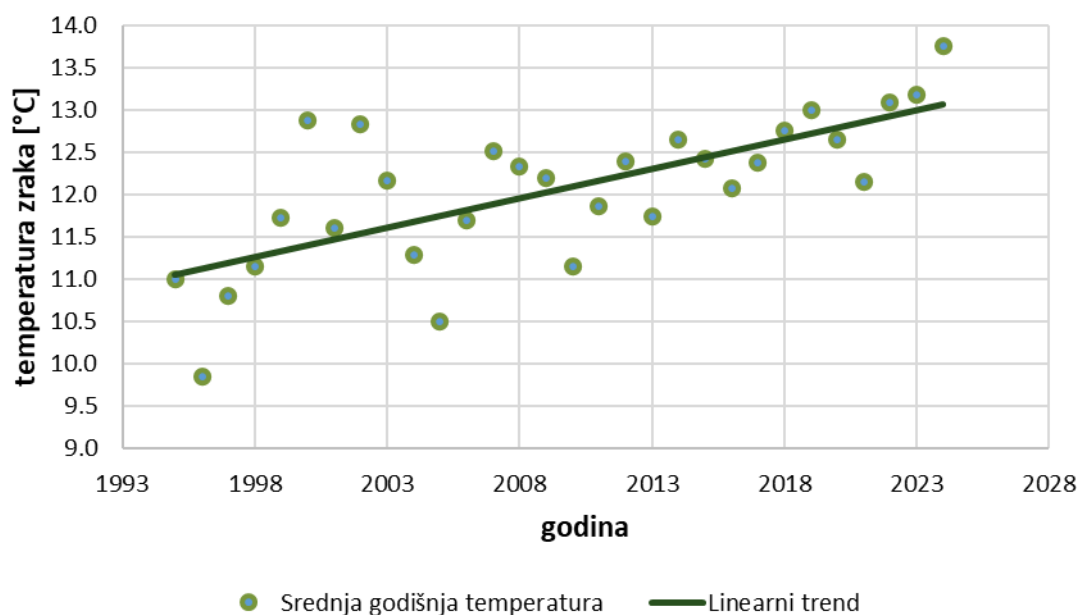
Izvor: IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

U sklopu izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070.²⁰ analizirani su rezultati numeričkih integracija regionalnog klimatskog modela RegCM. Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 i RCP8.5 scenariju IPCC-a²¹. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina emisija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Srednje godišnje temperature zraka u kontinuiranom su porastu od početka industrijske revolucije do danas. Pozitivan trend zabilježen je na svim meteorološkim postajama u svijetu dok sam iznos porasta ovisi o mnogo faktora. Na meteorološkoj postaji Bjelovar od 1995. do 2024. godine trend srednje godišnje temperature pokazuje porast za 1,9 °C (Grafički prikaz C-68).

²⁰ Izvor: MZOE, studeni 2017, Nacrt Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. (Bijela knjiga)

²¹ IPCC - Međuvladin panel o klimatskim promjenama (Intergovernmental Panel on Climate Change)

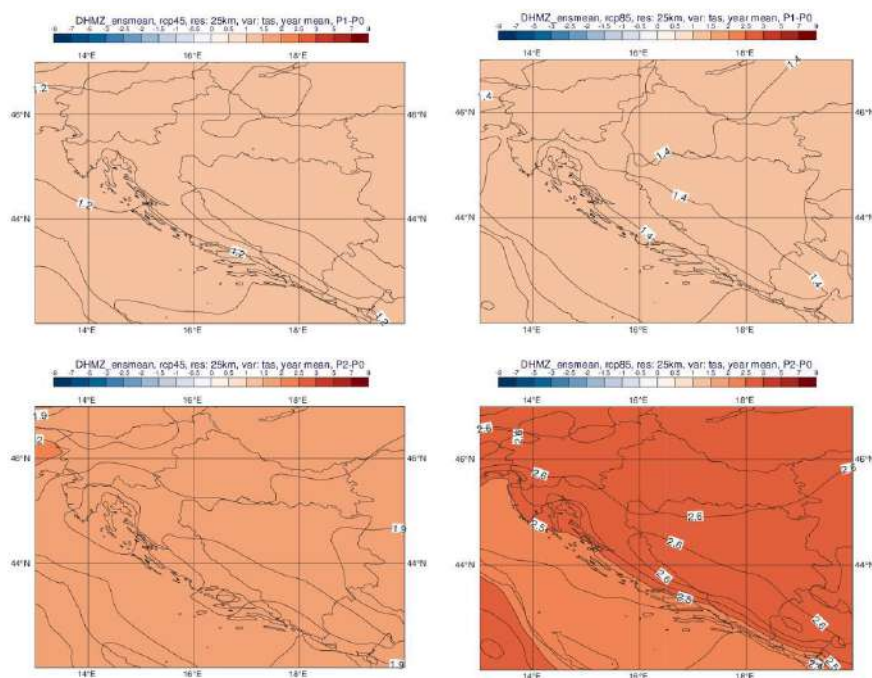


Grafički prikaz C-68: Srednje godišnje temperature zraka (°C) i linearni trend na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2024.

Izvor podataka: Državni hidrometeorološki zavod

Projekcije srednje godišnje temperature zraka pokazuju porast na cijelom području Republike Hrvatske po svim scenarijima i promatranim razdobljima. Općenito se projicira veći porast temperature zraka nad kopnom nego nad morem, dok same vrijednosti povećanja ovise o promatranom razdoblju i scenariju. Na promatranom području se projicira porast srednje godišnje temperature zraka između 1,2 i 2,5 °C (Grafički prikaz C-69).

Uz srednju temperaturu zraka projiciraju se promjene maksimalne i minimalne temperature zraka. Maksimalna temperatura zraka će narasti za 1,0 – 1,7 °C do 2040. godine, dok bi do 2070. godine taj porast mogao doseći čak i 3 °C na otocima Jadrana. Minimalna temperatura zraka će pratiti rast maksimalne s porastom od 1 – 1,5 °C do 2040. godine i porastom za čak 2,8 °C do 2070. godine.

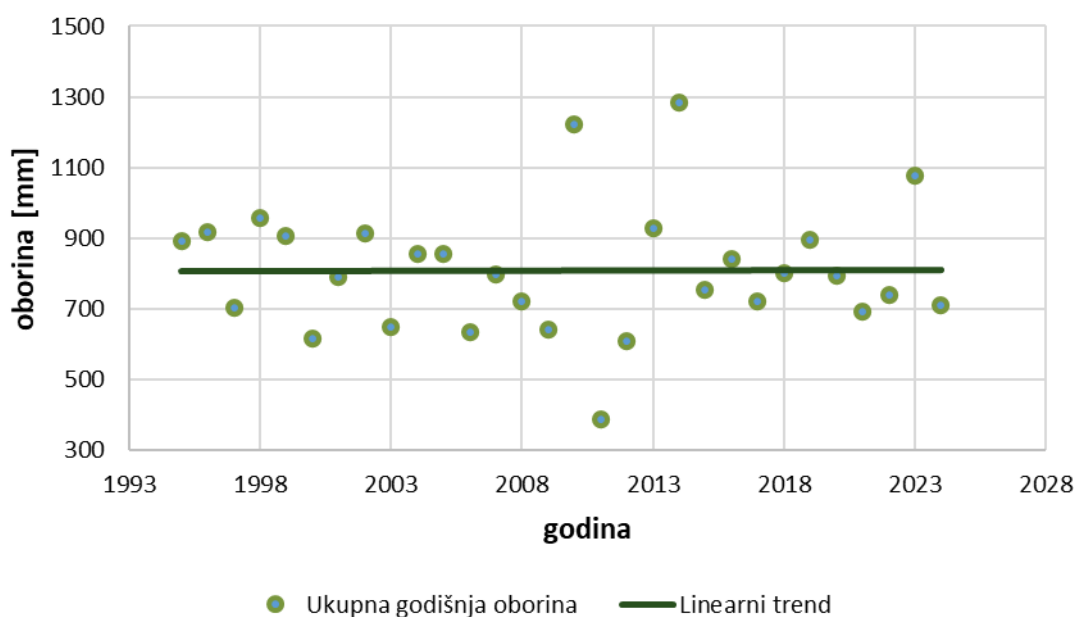


**Grafički prikaz C-69: Usporedba promjena srednjih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija
GHG – viša rezolucija**

Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, studeni 2023)

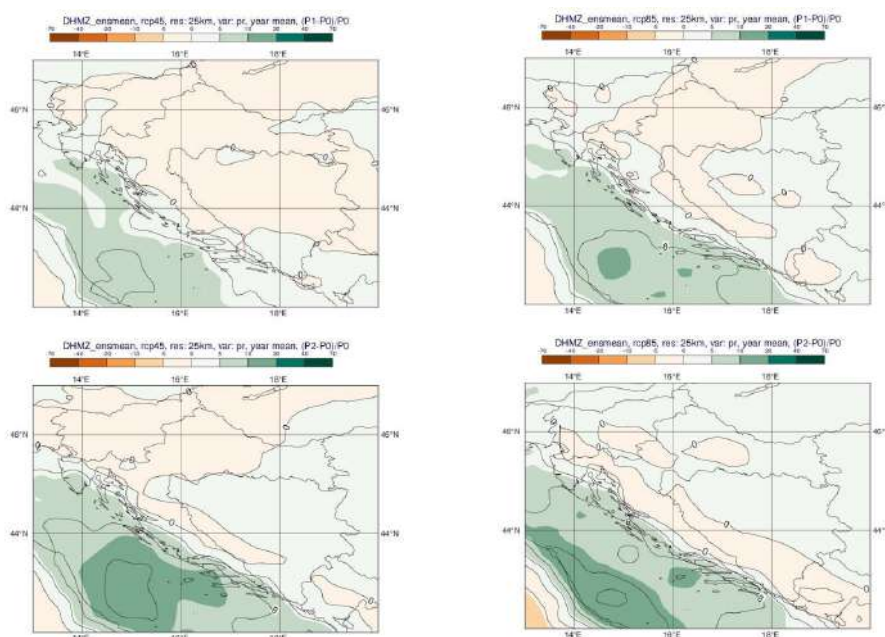
Srednje godišnje količine oborina ne pokazuju značajne promjene na području Republike Hrvatske. Općenito obalna područja pokazuju blagi rast srednje godišnje količine oborina, dok je na kopnenim područjima zabilježen blagi pad. Raspodjela oborina kroz godinu također ne pokazuje značajne promjene u promatranom razdoblju. Na meteorološkoj postaji Bjelovar u promatranom razdoblju od 1995. do 2023. godine trend ukupne godišnje količine oborina ne pokazuje značajne promjene u oborinama (Grafički prikaz C-70).



Grafički prikaz C-70: Ukupne godišnje količine oborina (mm) i linearni trend na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2024.

Izvor podataka: Državni hidrometeorološki zavod

Buduće promjene za scenarije RCP4.5 i RCP8.5 pokazuju statistički značajne, ali male promjene u srednjoj godišnjoj količini oborina u prvom (do 2040. godine) i drugom (do 2070. godine) razdoblju. Nad kopnenim područjima projicirane promjene srednje godišnje količine oborina su između -5 i 5 %. Nad obalnim područjima srednja godišnja količina oborina u oba scenarija i promatrana razdoblja će porasti za 5 – 20 %. Projekcije srednje godišnje količine oborina nad promatranim područjem pokazuju promjene između -5 i 5 %, ovisno o scenariju i razdoblju (Grafički prikaz C-71).



Grafički prikaz C-71: Usporedba promjene srednjih godišnje ukupne količina oborine (%) za 2 scenarija emisija GHG



Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, studeni 2023)

Uz ukupne količine oborina povezuju se kišna i sušna razdoblja. Kišno razdoblje se definira kao razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborina većom od 1 mm dok je sušno razdoblje definirano s 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborina manjom od 1 mm. Projekcije ukupnog broja kišnih i sušnih razdoblja ne pokazuju značajne promjene do 2070 za oba promatrana scenarija. Na promatranom području ne dolazi do značajne promjene u sušnim razdobljima, ovisno o sezoni i odabranoj projekciji broj sušnih razdoblja će se povećati ili smanjiti za 1. Vlažna razdoblja pokazuju smanjenje u svim godišnjim dobima i projekcijama između 0 i 2 vlažna razdoblja.

Projekcije srednje brzine vjetra pokazuju ne zamjetne promjene za zimu i proljeće, dok se na Jadranu očekuju povećanja srednje brzine vjetra u kasno ljeto i jesen. Na promatranom području projicira se povećanje srednje brzine vjetra za 0,2 m/s. Maksimalna brzina vjetra pokazuje iste rezultate kao i srednja brzina vjetra, s povećanjem od 0,2 m/s u jesenskom periodu, dok u ostatku godine nema značajnih promjena. Ove projekcije su rađene s rezolucijom od 50 km, tako da treba imati na umu potencijalnu nemogućnost modeliranja lokalnih vjetrova uzrokovanih reljefom.

Iako postoji još mnoštvo nepoznanica vezanih za učinke klimatskih promjena i stupnja ranjivosti pojedinih sektora, jasno je da klimatske promjene mogu imati utjecaj na široki opseg ljudskih djelatnosti i gotovo sve sastavnice okoliša. Republika Hrvatska već je duže vrijeme izložena negativnim učincima klimatskih promjena koje rezultiraju, među ostalim, i značajnim ekonomskim gubicima. Najbolji način djelovanja je prilagodba klimatskim promjenama što podrazumijeva poduzimanje određenog skupa aktivnosti s ciljem smanjenja ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene, povećanja njihove sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

C.1.17. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

Svjetlosno onečišćenje definirano je kao promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog blještanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza²².

Budući da je određena razina narušavanja prirodnog mraka umjetnom rasvjetom ulica, prometnica, javnih mjesta i spomenika pretpostavka urbanog načina života, pod pojmom „svjetlosno onečišćenje“ se u prvom redu podrazumijeva svaka nepotrebna emisija svjetlosti odnosno emisija u prostor izvan zone koju je potrebno osvijetliti²³. Oblik potencijalnog utjecaja koji je najviše izražen jest povećanje rasvijetljenosti neba tijekom noći, što može biti uzrokovano i dodatno pojačano pretjeranim intenzitetom korištenja rasvjete. Ovakav oblik utjecaja nastaje zbog raspršenja vidljivog i nevidljivog (ultraljubičastog i infracrvenog) svjetla prirodnog ili umjetnog porijekla.

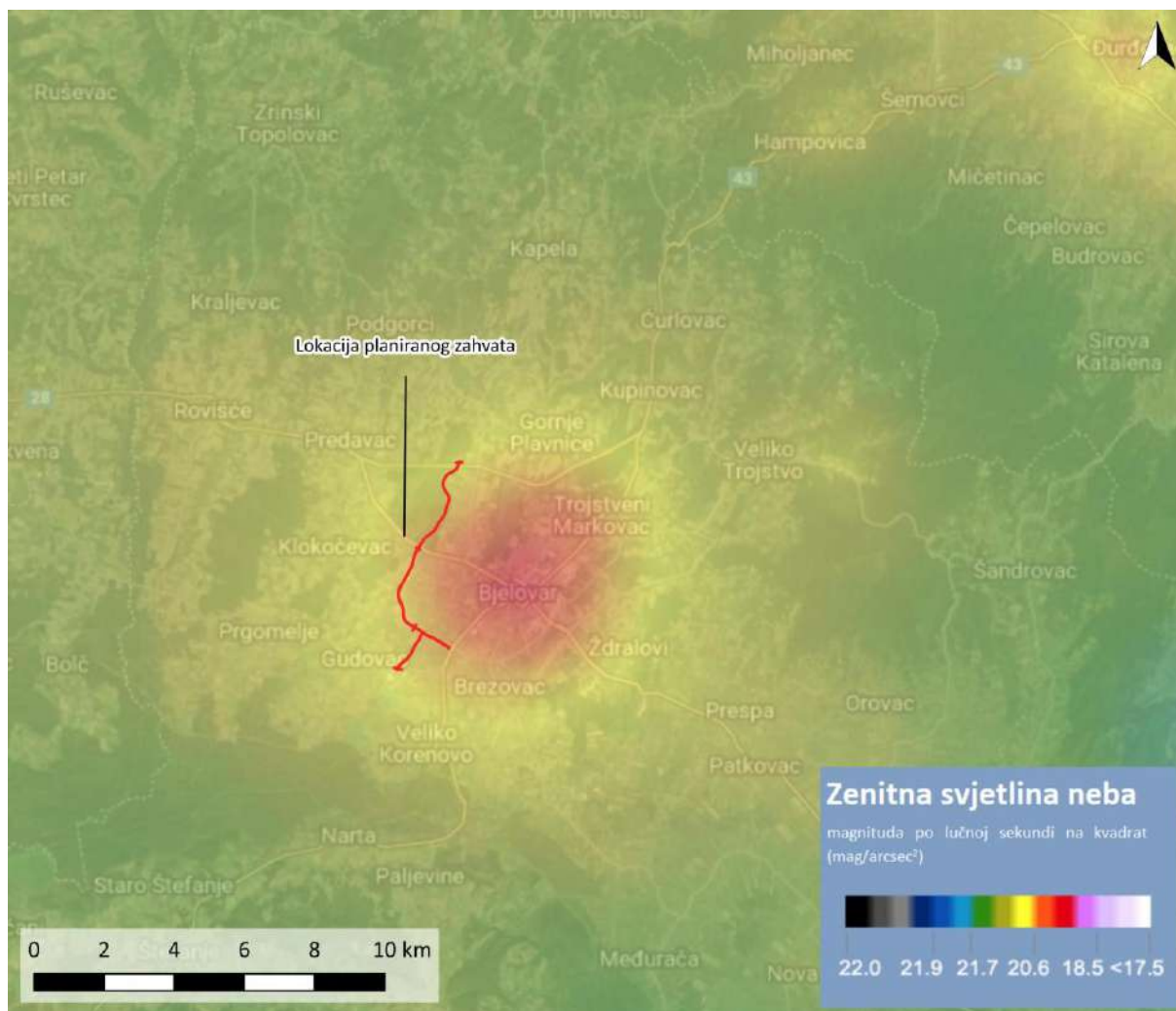
Prema Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 22/23), područje planiranog zahvata spada u Zonu rasvijetljenosti E2 – područje niske ambijentalne rasvijetljenosti.

²²Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

²³<https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/svjetlosno-oneciscenje/1324>



Podaci preuzeti s web stranice <https://www.lightpollutionmap.info> za širu lokaciju planiranog zahvata ukazuju na postojeće svjetlosno onečišćenje od 21.16 mag./arc sec² do 21.68 mag./arc sec². Obje vrijednosti odgovaraju intenzitetu za prijelaz ruralnih u prigradska područja (klasa 4). Na širem području zahvata prisutno je intenzivnije svjetlosno onečišćenje izazvano osvjetljenjem grada Bjelovara, kao što je prikazano grafičkim prikazom u nastavku.



Grafički prikaz C-72: Svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata

Izvor: <https://www.lightpollutionmap.info>

C.2. ANALIZA ODNOSA ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Zahvat izgradnje zapadne obilaznice grada Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43, nalazi se u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji na području Grada Bjelovara i Općine Rovišće. Za lokaciju zahvata važeći su sljedeći prostorni planovi:

- Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije (Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije broj 2/01, 13/04, 7/09, 6/15, 5/16, 1/19, 10/21-pročišćeni tekst, 12/23 i 3/24-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Bjelovara (Službeni glasnik Grada Bjelovara broj 11/03, 13/03-ispravak, 1/09, 8/13, 1/16, 5/16, 6/17-pročišćeni tekst, 6/19 i 7/20-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Općine Rovišće („Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije“, broj 24/06. i 6/12. i „Službeni glasnik Općine Rovišće“, broj 2/21. i 4/25.)
- Generalni urbanistički plan grada Bjelovara (Službeni glasnik Grada Bjelovara broj 7/04, 03/09, 06/12, 6/18, 6/20 i 9/21 – pročišćeni tekst)

te je utvrđeno da je predmetni zahvat usklađen sa svim analiziranim prostorno-planskim dokumentima.

Od Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, sjedište Zagreb, ishoda je potvrda o usklađenosti zahvata s prostornim planovima (Klasa:350-02/25-02/28, Urbroj:531-06-3-1-25-4, od 17. 7. 2025).

Detaljna analiza prostornih planova dana je u Knjizi 3.

C.3. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA

Za lokaciju predmetnog zahvata izrađena je Konzervatorska studija o utjecaju na kulturna dobra, od strane Instituta za arheologiju te proračun buke od strane tvrtke Sonus d.o.o. iz Zagreba.

Terenski pregled područja trase planirane prometnice obavljen je od strane izrađivača Studije u studenom 2024. te travnju 2025. godine, a terenskim obilaskom je obuhvaćena analiza, odnosno procjena stanja sljedećih sastavnica okoliša – vode i vodna tijela, krajobraz, bioraznolikost, tlo i poljoprivreda te šumarstvo i lovstvo.

C.4. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA ZA VARIJANTU „NE ČINITI NIŠTA“

Opcijom „ne činiti ništa“ zadržava se postojeće stanje cestovne mreže, kao i trenutna razina prometne povezanosti i prometnog opterećenja u širem promatranom području.

Varijantom „ne činiti ništa“ ne bi došlo do sljedećih negativnih utjecaja na okoliš koji će nastati izgradnjom planirane ceste:

- promjena krajobraznih i vizualnih značajki nastalih zbog izgradnje ceste,
- trajna prenamjena i fragmentacija prirodnih i antropogenih stanišnih tipova,
- negativan utjecaj na faunu uslijed trajnog gubitka i fragmentacije staništa,
- negativan utjecaj na faunu bukom i vibracijama od prometa vozila kao i rasvjetom na pojedinim dionicama,
- negativan utjecaji na divljač (i lovstvo) u vidu trajne fragmentacije i trajnoj opasnosti od naleta vozila na divljač,



- gubitak i trajna prenamjena poljoprivrednog zemljišta,
- utjecaj na svjetlosnu sliku na pojedinim dionicama planirane ceste,
- utjecaj povećane buke u naseljenim područjima nastala uslijed korištenja nove državne ceste.

Varijantom „**ne činiti ništa**“ ne bi došlo do prethodno navedenih negativnih utjecaja na okoliš odnosno zadržalo bi se postojeće stanje u okolišu.

D. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

D.1. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

D.1.1. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO

Utjecaj tijekom izgradnje

Mogući su kratkotrajni negativni utjecaji na stanovništvo, uzrokovani građevinskim radovima. Tijekom izgradnje svakodnevni život stanovništva poremetit će strojevi i vozila za potrebe gradnje koji će se kretati zonom zahvata te uklanjanje objekata na trasi zahvata. Negativan utjecaj očitovat će se u smanjenoj mogućnosti nesmetanog korištenja prometnica tijekom transporta materijala i opreme. Mehanizacijska pomagala i strojevi koji će povremeno prometovati kroz naselja usporavat će i ometati prometnu protočnost te stvarati dodatnu buku i gužvu, kao i povećanu prisutnost prašine u zraku.

Također, mogli bi oštećivati kolnik i nanositi na isti ostatke zemlje i građevinskog materijala. Utjecaj na organizaciju prostora bit će privremen, trajat će do završetka radova te neće biti izražen. Utjecaj na građevinska područja naselja, a time i na stanovnike koji tu žive ili borave najviše će se osjećati u dijelovima gdje su stambeni objekti najbliži zahvatu.

Predmetni zahvat na dvjema lokacijama prolazi kroz područja s postojećim stambenim i gospodarskim objektima koji će, prema planiranoj trasi, biti uklonjeni radi ispunjavanja tehničkih i sigurnosnih zahtjeva projekta. Uklanjanje je predviđeno na:

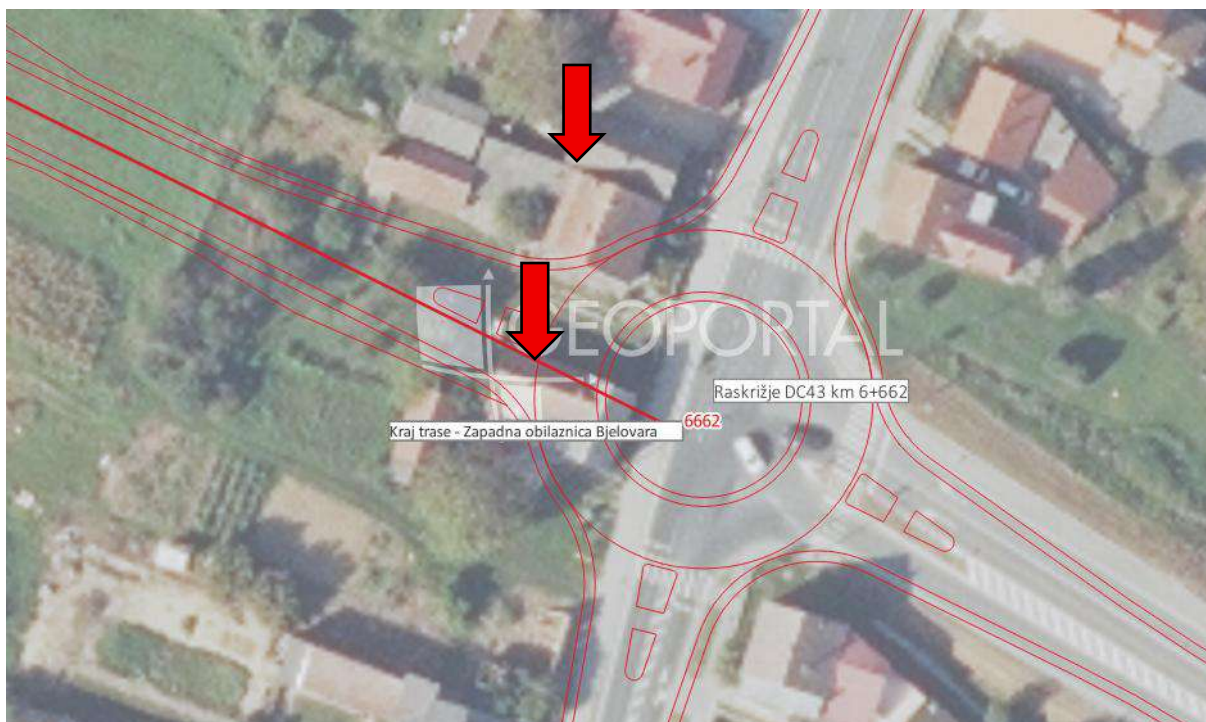
- križanju dionice DC28–DC43 s Križevačkom cestom (DC318), gdje trasa minimalno zadire u potencijalno lošije objekte i u skladu je s prostornim planovima,
- križanju dionice DC28–DC43 s Ulicom Velike Sredice (DC43), kao posljedica spoja izgrađene južne obilaznice s DC43.

Na lokaciji 1 (križanje s Križevačkom cestom, oko stacionaže 3+000) predviđa se uklanjanje dva stambena i jednog skladišnog objekta.



Grafički prikaz D-1 Lokacija 1 – objekti koji se uklanjanju označeni crvenom bojom
Izvor. Terenski obilazak

Na lokaciji 2 (križanje s Ulicom Velike Sredice, oko stacionaže 6+662) predviđa se uklanjanje dva stambena objekta s pripadajućim skladištima.



Grafički prikaz D-2 Lokacija 2 – objekti koji se uklanjanju označeni crvenom bojom
Izvor. Terenski obilazak

Utjecaj tijekom korištenja

Planirana izgradnja zapadne obilaznice Bjelovara (DC544-DC28) sa spojem na DC43 prvenstveno će poboljšati prometnu povezanost grada s okolnim naseljima te rasteretiti postojeće prometnice od tranzitnog prometa, osobito kroz naseljena područja. Očekuje se da će nova prometnica omogućiti učinkovitije odvijanje prometa, smanjiti zastoje i podići ukupnu razinu prometne usluge za sve korisnike.

Smanjenje intenziteta prometa kroz gradska i prigradska naselja rezultirat će smanjenjem razine buke i onečišćenja zraka u tim područjima, što će izravno poboljšati kvalitetu stanovanja i svakodnevnog života stanovnika, posebice onih koji žive uz postojeće prometnice koje su do sada bile izložene povećanom prometnom opterećenju i posljedično lošijoj kvaliteti zraka te višim razinama buke.

Jedan od ključnih očekivanih učinaka izgradnje obilaznice je povećanje sigurnosti prometa. Preusmjeravanjem tranzitnog prometa na novu prometnicu smanjuje se broj vozila kroz naselja, čime se izravno smanjuje rizik od prometnih nesreća i povećava sigurnost pješaka i biciklista. Dodatno, nova prometnica omogućuje brži i sigurniji pristup gospodarskim zonama, obrazovnim i zdravstvenim ustanovama, kao i drugim javnim sadržajima na području grada i okolice.

Trasa obilaznice projektirana je tako da u najvećoj mogućoj mjeri izbjegava gusto naseljena područja, a za njezinu realizaciju predviđeno je rušenje ukupno pet stambenih ili gospodarskih objekata. Time će se izazvati određene promjene u svakodnevnom životu lokalnih stanara i korisnika tih prostora. Tijekom izvođenja rušenja objekata privremeno će se pojaviti pojačana buka, prašina i određena ograničenja prometovanja lokalnim prometnicama.

U fazi korištenja prometnice očekuju se poboljšani prometni tokovi, smanjenje vremena putovanja, povećanje sigurnosti svih sudionika u prometu i podizanje ukupne kvalitete života na zahvaćenom

području. Dugoročno gledano, projekt doprinosi održivom razvoju grada Bjelovara i okolice, omogućuje bolju prometnu integraciju te stvara preduvjete za gospodarski i demografski razvoj šire regije.

Planirani zahvat ima izrazito pozitivan utjecaj na prostor i stanovništvo područja obuhvata trase. S obzirom na predviđene mjere zaštite okoliša i prostorna rješenja, očekuje se da će projekt značajno unaprijediti prometnu funkcionalnost, sigurnost i kvalitetu života lokalne zajednice, bez značajnijih negativnih posljedica po stanovništvo.

D.1.2. UTJECAJ NA PROMETNI SUSTAV

Utjecaj na cestovni promet

Utjecaj tijekom izgradnje

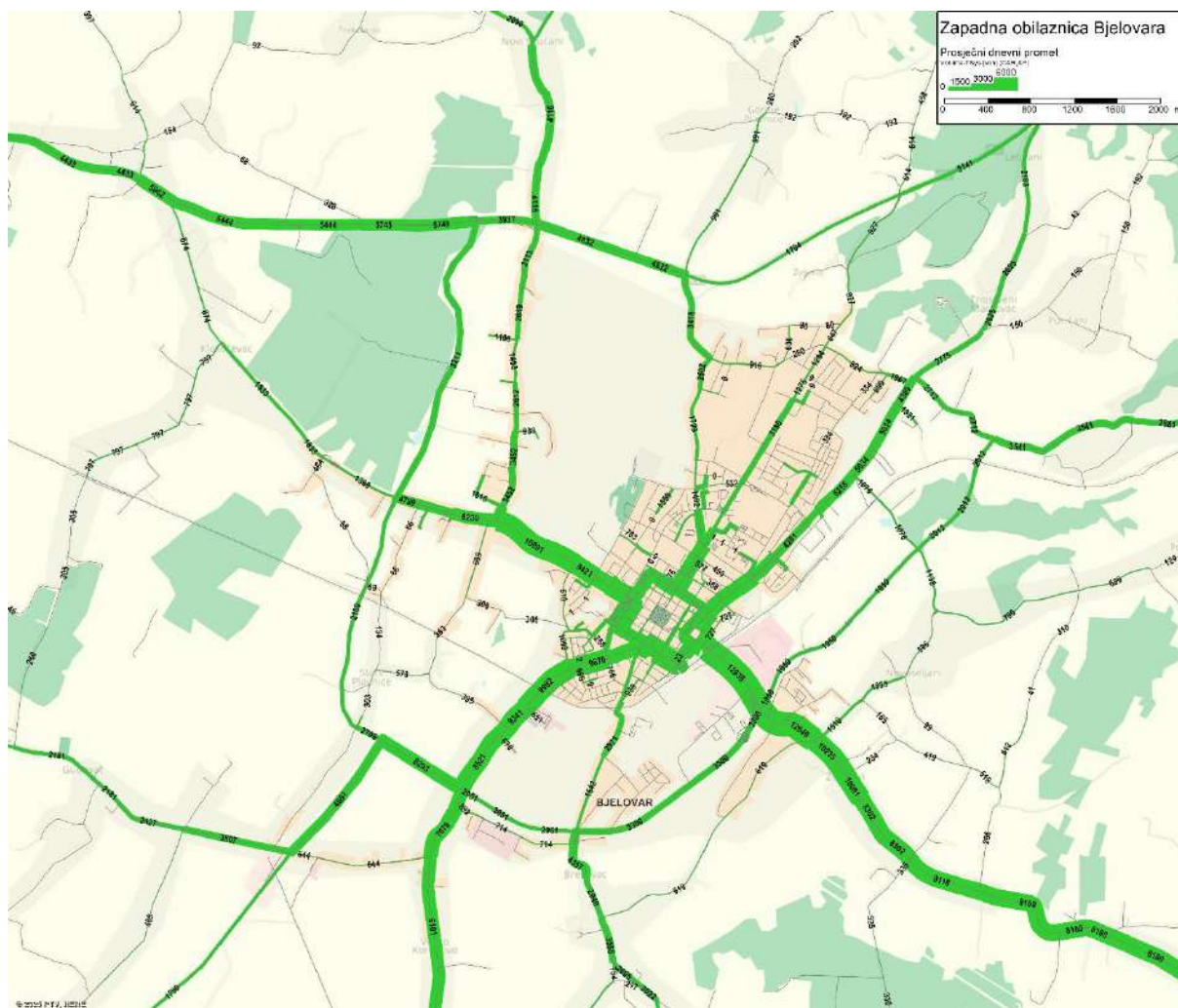
Šire područje gdje će se obavljati radovi izgradnje promreženo je razvrstanim (državnim i županijskim) cestama). Za vrijeme izvođenja radova, zbog pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, može doći do ometanja u odvijanju prometa. Moguće su znatnije količine zemlje i ostalog građevnog materijala na prometnicama i poteškoće u odvijanju prometa i eventualna akcidentna oštećenja prometnica (prvenstveno razvrstanih cesta) i zastoji (uslijed prevrtanja kamiona, rasipanja materijala, sudara i sl.). Nakon završetka izgradnje zahvata potrebno je sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj cestovnoj prometnoj mreži.

Utjecaj tijekom korištenja

Državne ceste DC43 i DC28 čine glavnu cestovnu okosnicu na području grada Bjelovara. Ulazak u centar grada omogućen je iz tri smjera preko državnih cesta DC28 i DC43, dok se na širem području Grada nalaze državne ceste DC318, DC544 i DC548. Oko grada Bjelovara izgrađene su sjeverna, dio istočne i južne obilaznice, međutim i dalje se centrom grada nepotrebno odvija sav osobni i teretni promet namijenjen zapadnom dijelu grada. Slijedom navedenog nameće se potreba za izgradnjom neizgrađenih dijelova obilaznice oko Bjelovara kako bi se stvorio cestovni prsten oko grada čime bi se rasteretio promet iz centra grada i poboljšala kvaliteta življenja u samom centru.

U nastavku je dan grafički prikaz prometnog opterećenja za 2036. generiran iz prometnog modela za potrebe izrade idejnog rješenja i studija utjecaja na okoliš obilaznice Bjelovara koji rezultira smanjenjem prometnog opterećenja na prometnoj mreži užeg područja grada Bjelovara i povećanjem prometnog opterećenja na zapadnoj obilaznici grada Bjelovara sa spojem na DC43 a što će ujedno omogućiti kvalitetnu cestovnu mrežu koja će distribuirati promet sa buduće brze ceste Vrbovec – Bjelovar te ujedno biti „glavni“ priključak grada Bjelovara na brzi cestu u smjeru Vrbovca.





Grafički prikaz D-3: Prometno opterećenje 2036. godine

Izvor: Idejno rješenje

Planirana raskrižja na zapadnoj obilaznici grada Bjelovara i spojnoj cesti Stare Plavnice – DC544 su kao kružna raskrižja u razini. Raskrižja su raspoređena prema križanjima s postojećom i planiranom cestovnom mrežom.

Pregled raskrižja na zapadnoj obilaznici grada Bjelovara i dionici Stare Plavnice – DC544 dan je u sljedećoj tablici.

Tablica D-1: Raskrižja na zapadnoj obilaznici grada Bjelovara (DC28 – DC43) i spojnoj cesti Stare Plavnice – DC544

Red. br.	Stac.	Razmak [m]	Veza	Tip	Dionica
1	0+000	/	DC28	kružno raskrižje	DC28 – DC43
2	2+950	2950	DC318	kružno raskrižje	
3	5+519	2569	Staroplavnička cesta	kružno raskrižje	
4	5+805	286	Spoj dionice Stare Plavnice – DC544	kružno raskrižje	
5	6+662	857	DC43	kružno raskrižje	
1	0+000	/	Spoj na dionicu DC28 – DC43	kružno raskrižje	Stare Plavnice – DC544
2	1+265	1265	DC544	kružno raskrižje	

Izvor: Idejno rješenje



Trasa planirane prometnice, osim kategoriziranih cesta, presijeca i nerazvrstane ceste koje prolaze pretežito poljoprivrednim područjem. Budući da je njihova svrha neophodna u prometnoj komunikaciji lokalnog stanovništva, idejnim projektom se predvidjelo njihovo prelaganje. U tablici u nastavku dan je pregled prelaganja na trasi zapadne obilaznice Bjelovara.

Tablica D-2: Prelaganja na trasi zapadne obilaznice grada Bjelovara (DC28 – DC43)

Red . br.	Stac.	Razmak [m]	Prometnica	Duljina zahvata [m]	Tip objekta	Duljina objekta [m]	Dionica
1	3+390	/	Ulica Đure Sudete odvojak	380	nadvožnjak	40	DC28 – DC43
2	4+896	1506	Staroplavnička ulica odvojak	260	cestovni propust	10	

Izvor. Idejno rješenje

Dionica DC28 – DC43 i dionica Stare Plavnice – DC544 prolaze pretežno poljoprivrednim područjem, pa je tako koridor novih trasa ispresijecan mnogobrojnim poljoprivrednim putovima i pristupima pojedinim parcelama. Na mjestima gdje su presijecanja postojećih putova takova da nije moguć pristup poljoprivrednoj parceli, treba predvidjeti paralelni poljoprivredni put kao poveznicu presječenih putova u dimenzijama potrebnim za prometovanje vozila poljoprivredne mehanizacije.

Na trasi zapadne obilaznice Bjelovara na desnoj strani projektiran je poljski put duljine 630 m na lokaciji od km 4+150 do km 4+590, odnosno lijevo od trase, poljski put duljine 110 m na lokaciji od km 4+193 do km 4+286 i duljine 480 m na lokaciji od km 4+555 do km 4+995.

D.1.3. UTJECAJ NA INFRASTRUKTURU²⁴

Elektroničke komunikacije

Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje

Analizom odnosa planirane trase ceste i postojeće nepokretne mreže elektroničkih komunikacija ustanovljeno je da se planirani zahvat križa na 15 mjesta s komunikacijskim vodovima.

Utjecaj planirane prometnice na podzemne komunikacijske vodove uglavnom su izravni financijski, jer je za sve vodove na mjestu križanja potrebna rekonstrukcija i postavljanje u zaštitne cijevi, zbog sprječavanja oštećenja podzemnih komunikacijskih vodova uslijed mehaničkog opterećenja promjenljivog intenziteta kojim promet na prometnici djeluje i na kabelske telekomunikacijske vodove.

Izravni financijski utjecaj ceste pojavljuje se i kod preklapanja trasa te je potrebno izmještanje i zaštitu postojeće infrastrukture elektroničkih komunikacija izvesti u skladu sa Zakonom o elektroničkim komunikacijama (NN 76/22), Pravilnikom o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13) i Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13).

²⁴ Točan obim i vrsta radova, te tehnička rješenja (zaštita i pridržavanje ili izmještanje) za pojedine elemente infrastrukture utvrdit će se u narednim fazama izrade projekta, kada će se izvršiti točno lociranje instalacija na terenu.



Utjecaj tijekom korištenja

Na podzemne vodove elektroničkih komunikacija pri križanjima s planiranom trasom ceste neće biti negativnih utjecaja ukoliko se zaštita elektroničkih komunikacijskih vodova izvrši u skladu s propisima.

Elektroenergetika

Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje

Analizom odnosa planirane trase ceste i postojećih nadzemnih dalekovoda ustanovljeno je da se planirani zahvat križa na 3 mjesta s dalekovodom.

Utjecaji planiranog zahvata na elektroenergetsku mrežu su izravni i uglavnom financijski, jer u slučaju nezadovoljavanja propisanih konstrukcijskih i položajnih uvjeta kod izgrađenih nadzemnih dalekovoda zahtijevaju izmještanje. Najčešće su to: mehanička zaštita nadzemnih kablskih vodova od mehaničkog opterećenja promjenljivog intenziteta koji bi mogao oštetiti nadzemne vodove i kabele. Na križanjima elektroenergetske mreže s projektiranom prometnicom i na pozicijama približavanja postojećoj i budućoj infrastrukturi rekonstrukcija mreže će se obaviti u skladu s posebnim uvjetima zaštite koje će izdati HEP ODS d.o.o., Elektra Bjelovar i HOPS d.o.o., granskom normom Direkcije za distribuciju Hrvatske elektroprivrede, oznake N.033.01, klas. br. 4.10/92, (Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV, prve izmjene i dopune) i Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1kV do 400kV (Sl. list. 65/88, NN 53/91, 24/97). Manji ali nije zanemariv utjecaj na elektroenergetsku mrežu, odnosno na elektroenergetski sustav je i prekid isporuke električne energije za vrijeme rekonstrukcije.

Utjecaj tijekom korištenja

Postoje i trajni utjecaji nadzemnih dalekovoda na planirani zahvat tijekom korištenja. Prvi se odnosi na iznimne, ali teoretski moguće, kad se pri elementarnim nepogodama većih razmjera zbog rušenja stupa (ili stupova) vodiči sruše na kolničke trakove. Zatim pri redovitom održavanju nadzemnih dalekovoda može (ali ne mora) doći do kraćih zastoja u prometu.

Elektromagnetski utjecaji nadzemnih dalekovoda ovih naponskih razina uz propisanu minimalnu visinu vodiča od kolničkih trakova, te uz kratkoću zadržavanja vozila ispod dalekovoda pri prolazu su u potpunosti zanemarivi.

Na podzemne kablске dalekovode ili dalekovode koji se kabliraju samo na križanju s planiranom cestom neće biti negativnih utjecaja u koliko se zaštita kabela izvrši u skladu s propisima.

Plinoopskrba

Utjecaj tijekom izgradnje

Planirani zahvat križa se na 6 mjesta s plinskim instalacijama.

U slučaju stvarnog preklapanja trasa potrebno je uskladiti (ukoliko je to moguće) trasu elementa cijevnog transporta plina s trasom planiranog zahvata.

Kod paralelnog vođenja trase planiranog zahvata s trasom planiranih elemenata cijevnog transporta plina pri projektiranju elemenata cijevnog transporta plina treba uskladiti trase. Zaštitni koridori plinovoda definirani su Pravilnikom o tehničkim uvjetima i normativima za siguran transport tekućih i



plinovitih ugljikovodika magistralnim naftovodima i plinovodima te naftovodima i plinovodima za međunarodni transport (SL 26/85).

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja, odnosno tijekom normalnog odvijanja prometa ne očekuju se negativni utjecaji na elemente cijevnog transporta plina. Negativni utjecaji tijekom korištenja su mogući jedino u slučaju nekontroliranih događaja i prilikom/nakon eventualnih rekonstrukcija na planiranom zahvatu ili na elementima cijevnog transporta plina uslijed nepoštivanja pravila i standarda izgradnje ceste odnosno elemenata cijevnog transporta plina.

Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda

Utjecaj tijekom izgradnje

Trasa zahvata križa se na 4 mjesta sa sustavom vodoopskrbe.

U slučaju stvarnog preklapanja trasa potrebno je uskladiti (ukoliko je to moguće) trasu elementa sustava vodoopskrbe s trasom planiranog zahvata.

Kod paralelnog vođenja trase planiranog zahvata s trasom planiranih elemenata sustava vodoopskrbe pri projektiranju elemenata sustava vodoopskrbe treba uskladiti trase.

Izgradnja predmetnog zahvata može uzrokovati mehaničko oštećenje elemenata vodoopskrbe, što se međutim može izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i primjenom propisa o izgradnji. Očekivani utjecaj na sustav, ukoliko se provedu odgovarajuće mjere zaštite, nije značajan.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja, odnosno tijekom normalnog odvijanja prometa ne očekuju se negativni utjecaji na elemente sustava vodoopskrbe. Negativni utjecaji tijekom korištenja su mogući jedino u slučaju nekontroliranih događaja i prilikom/nakon eventualnih rekonstrukcija na trasi planiranog zahvata ili na elementima sustava vodoopskrbe uslijed nepoštivanja pravila i standarda izgradnje ceste odnosno elemenata sustava vodoopskrbe.

D.1.4. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

Tablično (3) su izdvojeni glavni elementi zahvata koji utječu na krajobraz i vizualne značajke prostora. Prikazane su fizičke manifestacije zahvata tijekom i nakon izgradnje, kratki opis promjena koje se unose u krajobraz i opseg promjene u odnosu na okolni prostor.

Vrijedne i osjetljive krajobrazne cjeline, vizualne značajke ili pojedine sastavnice krajobraza obrađuju se u kompozitnim tablicama za opis i vrednovanje utjecaja (Tablica D-4). U tablicama se obrađuju svi detalji vezani za utjecaje (opis utjecaja, vrijeme trajanja, karakter...) i daje se ocjena snage utjecaja prema klasifikaciji snage utjecaja (Tablica D-3).

Tablica D-3: Klasifikacija snage utjecaja

KLASIFIKACIJA SNAGE UTJECAJA NA KRAJOBRAZ / SASTAVNICE KRAJOBRAZA (TIP, UZORAK ILI ELEMENT) / VIZUALNE ZNAČAJKE		
0	zanemariv utjecaj	preoblikovanje krajobraza ili sastavnica krajobraza, promjena vizura i/ili introduciranje elemenata koji nisu u neskladu s okolnim krajobrazom neprimjetan utjecaj na promjenu značajki krajobraznog elementa



1	mali utjecaj	preoblikovanje krajobraza ili sastavnica krajobraza, promjena vizura i/ili introduciranje elemenata koji su u malom neskladu s okolnim krajobrazom mala promjena značajki krajobraznog elementa
2	umjereni utjecaj	preoblikovanje krajobraza ili sastavnica krajobraza, promjena vizura i/ili introduciranje elemenata koji se ističu u krajobrazu, ali nisu u bitnom neskladu s okolnim krajobrazom umjerena, ali još uvijek prihvatljiva promjena značajki krajobraznog elementa
3	veliki utjecaj	preoblikovanje krajobraza ili sastavnica krajobraza, promjena vizura i/ili introduciranje elemenata koji su u potpunom neskladu s okolnim krajobrazom jaka promjena značajki krajobraznog elementa

Tablica D-4: Izdvojeni elementi zahvata koji utječu na krajobrazne značajke i njihove prostorne manifestacije

ELEMENT ZAHVATA	FIZIČKA MANIFESTACIJA	OPIS PROMJENE	SNAGA UTJECAJA									
IZGRADNJA NOVE PROMETNICE	Zapadna obilaznica grada Bjelovara zajedno sa spojnom cestom StarePlavnice – DC544 projektirane su kao jednokolničke ceste. Elementi poprečnog presjeka određeni su prema usvojenoj projektnoj brzini i kategoriji ceste i iznose: <table><tr><td>vozni trak</td><td>2x3,25 m</td></tr><tr><td>rubni trak</td><td>2x0,30 m</td></tr><tr><td>bankina / berma</td><td>2x1,20 m</td></tr></table> ukupno: 9,50 m Kolnik se izvodi u jednostrešnom nagibu. Minimalni poprečni nagib kolnika iznosi $q_{min}=2,5\%$ a maksimalni $q_{max}=6\%$. Trasa zapadne obilaznice Bjelovara osim kategoriziranih cesta presijeca i nerazvrstane ceste koje prolaze pretežito poljoprivrednim područjem.	vozni trak	2x3,25 m	rubni trak	2x0,30 m	bankina / berma	2x1,20 m	• Trajno uklanjanje površinskog pokrova u prostornom obuhvatu širine prometnice: šume 1,08 ha, agrikulture površine 9,07 ha, poljoprivredne površine u sukcesiji 2,16 ha, izgrađene površine 1,24 ha • Privremeno uklanjanje površinskog pokrova u prostornom obuhvatu radnog prostora: šume 2,03 ha, agrikulture 14,24 ha, poljoprivedne površine u sukcesiji 3,66 ha, izgrađene površine 1,98 ha • Uklanjanje poljoprivrednih površina kao elemenata kulturnog krajobraza • U strukturi krajobraza javlja se antropogeni snažni linijski element prometnice koji diktira gibanja u prostoru • Utjecaj na karakter kulturnog krajobraza • Umjerena do niska vizualna istaknutost u krajobrazu	UMJEREN UTJECAJ (2)			
	vozni trak	2x3,25 m										
	rubni trak	2x0,30 m										
	bankina / berma	2x1,20 m										
<table><tr><th>Redni broj</th><th>Stacionaža</th><th>Prometnica</th><th>Tip</th></tr><tr><td>1</td><td>3+390</td><td>Ulica Đure Sudete odvojak</td><td>nadvožnja</td></tr><tr><td>2</td><td>4+896</td><td>Staroplavnička ulica odvojak</td><td>Cestovni propust</td></tr></table>	Redni broj	Stacionaža	Prometnica	Tip	1	3+390	Ulica Đure Sudete odvojak	nadvožnja	2	4+896	Staroplavnička ulica odvojak	Cestovni propust
Redni broj	Stacionaža	Prometnica	Tip									
1	3+390	Ulica Đure Sudete odvojak	nadvožnja									
2	4+896	Staroplavnička ulica odvojak	Cestovni propust									
VERTIKALNA GEOMETRIJA TRASE	Interakcija planiranog zahvata s reljefom. Dionica DC28 – DC43 Planirana trasa započinje na nadmorskoj visini od 141,35 metara na stacionaži 0+000,00. U početnom dijelu, do stacionaže 1+234,57, trasa se postupno spušta na 136,31 metar, uz blagi nagib od 0,41 %. Daljnji blagi pad nastavlja se do stacionaže 2+238,73, gdje visina iznosi 133,30 metara, s nagibom od 0,30 %. Od stacionaže 3+218,97 do 3+703,57 teren se spušta s 128,36 m na 126,02 m nadmorske visine, uz nagib od 0,50 %. Potom, do stacionaže 3+944,70 dolazi do značajnog porasta visine na 137,90 m, s izraženim uzdužnim nagibom od -4,93 %, što označava uspon trase. Odmah nakon toga, do stacionaže 4+205,90, visina doseže 149,90 m, uz nagib od 5,18 %, što predstavlja najstrmiji uspon na trasi. Zatim, trasa se spušta do stacionaže 5+144,36, na 121,29 m nadmorske visine, s nagibom od 0,51 %, a zatim se ponovno blago uspinje do 123,00 m kod stacionaže 5+144,56, s nagibom od -1,37 %. Na stacionaži 5+542,29 visina se smanjuje na 119,15 m uz negativan nagib od 0,30 %, a zatim slijedi blagi uspon do 122,30 m na stacionaži 5+886,59 s nagibom od -0,30 %. U završnom dijelu, visina varira unutar uskog raspona: na stacionaži 6+157,90 visina iznosi 113,03 m, zatim raste do 114,01 m na 6+445,44, a konačno se spušta na 121,23 m na završnoj stacionaži 6+662,59, uz vrlo blage nagibe od -0,3 %. Dionica Stare Plavnice – DC544 Trasa započinje na stacionaži 0+000,00 s visinom od 114,87 m. U prvoj dionici, do stacionaže 0+215,84, visina se lagano povećava na 116,87 m, uz blagi nagib od -0,93 %.											



	Od stacionaže 0+215,84 do 0+430,96 trasa se dodatno spušta na 113,61 m, s nagibom od 1,52 %. Zatim slijedi kratki uspon do stacionaže 0+883,06, gdje visina raste na 122,20 m uz nagib od 0,31 %. Od 0+883,06 do 1+182,82 trasa dolazi na 122,69 m, uz nagib od -3,50 %. Nakon toga, do 1+265,05, visina se gotovo ne mijenja (122,45 m), s nagibom od 0,30 %. Slijedi dionica do 1+876,74 gdje visina se spušta na 121,25 m. Od stacionaže 1+876,74 do 3+151,13 visina se smanjuje na 113,02 m, uz blag nagib od 0,63 %. Do 4+102,06 gdje visina lagano raste na 116,65 m uz nagib od -0,40 %. Zatim trasa nastavlja do 4+249,69 s visinom od 113,30 m i nagibom od -2,23 %. Na kraju, trasa završava na stacionaži 4+449,27 s visinom od 115,53 m.																															
RASKRIŽJA	Planirana raskrižja na zapadnoj obilaznici grada Bjelovara i spojnoj cesti Stare Plavnice – DC544 su kao kružna raskrižja u razini. Raskrižja su raspoređena prema križanjima s postojećom i planiranom cestovnom mrežom. <table><tr><th>Redni broj</th><th>Stacionaža</th><th>Veza</th><th>Tip</th><th>Dionica</th></tr><tr><td>1</td><td>0+000</td><td>DC28</td><td rowspan="7">Kružno raskrižje</td><td rowspan="4">DC28 – DC43</td></tr><tr><td>2</td><td>2+950</td><td>DC318</td></tr><tr><td>3</td><td>5+519</td><td>Staroplavnička cesta</td></tr><tr><td>4</td><td>5+805</td><td>Spoj dionice Stare Plavnice-DC544</td></tr><tr><td>5</td><td>6+662</td><td>DC43</td><td rowspan="3">Stare Plavnice – DC544</td></tr><tr><td></td><td>0+000</td><td>Spoj na zapadnu obilaznicu Bjelovara</td></tr><tr><td>1</td><td>1+265</td><td>DC544</td></tr></table>	Redni broj	Stacionaža	Veza	Tip	Dionica	1	0+000	DC28	Kružno raskrižje	DC28 – DC43	2	2+950	DC318	3	5+519	Staroplavnička cesta	4	5+805	Spoj dionice Stare Plavnice-DC544	5	6+662	DC43	Stare Plavnice – DC544		0+000	Spoj na zapadnu obilaznicu Bjelovara	1	1+265	DC544	• Trajno uklanjanje površinskog pokrova u prostornom obuhvatu širine prometnice • Privremeno uklanjanje površinskog pokrova u prostornom obuhvatu radnog prostora • Uklanjanje poljoprivrednih površina kao elemenata kulturnog krajobraza • U strukturi krajobraza javlja se antropogeni snažni linijski element prometnice koji diktira gibanja u prostoru • Utjecaj na karakter kulturnog krajobraza • Umjerena do niska vizualna istaknutost u krajobrazu • Dolazi do rušenja objekata na dionici obilaznice Bjelovara na stacionaži 3+000 i 6+662	UMJEREN UTJECAJ (2)
Redni broj	Stacionaža	Veza	Tip	Dionica																												
1	0+000	DC28	Kružno raskrižje	DC28 – DC43																												
2	2+950	DC318																														
3	5+519	Staroplavnička cesta																														
4	5+805	Spoj dionice Stare Plavnice-DC544																														
5	6+662	DC43		Stare Plavnice – DC544																												
	0+000	Spoj na zapadnu obilaznicu Bjelovara																														
1	1+265	DC544																														
OBJEKTI	Na trasi se nalaze ukupno 7 građevinskih objekata, koji se protežu kroz dvije dionice: DC28 – DC43 i Stare Plavnice – DC544. <table><tr><th>Stacionaža</th><th>Duljina (m)</th><th>Tip građevine</th><th>Dionica</th></tr><tr><td>3+944</td><td>184</td><td>Podvožnjak HŽ</td><td rowspan="7">DC28 – DC43</td></tr><tr><td>4+228</td><td>10</td><td>Propust</td></tr><tr><td>5+900</td><td>10</td><td>Propust</td></tr><tr><td>6+350</td><td>20</td><td>Most Plavnica</td></tr><tr><td>6+520</td><td>10</td><td>Propust</td></tr><tr><td>0+176</td><td>10</td><td>Propust</td></tr><tr><td>0+640</td><td>10</td><td>Propust</td></tr></table>	Stacionaža	Duljina (m)	Tip građevine	Dionica	3+944	184	Podvožnjak HŽ	DC28 – DC43	4+228	10	Propust	5+900	10	Propust	6+350	20	Most Plavnica	6+520	10	Propust	0+176	10	Propust	0+640	10	Propust	• U strukturi krajobraza javljaju se dominantni antropogeni elementi • Uklanjanje vegetacije vrši se u radnom pojasu izgradnje što se može smatrati uklanjanjem malog opsega	MALI UTJECAJ (1)			
Stacionaža	Duljina (m)	Tip građevine	Dionica																													
3+944	184	Podvožnjak HŽ	DC28 – DC43																													
4+228	10	Propust																														
5+900	10	Propust																														
6+350	20	Most Plavnica																														
6+520	10	Propust																														
0+176	10	Propust																														
0+640	10	Propust																														



	0+874	20	Most Plavnica	Stare Plavnice – DC544	- Pojava novih vizualno eksponiranih elemenata u prostoru - Vizualni utjecaj je najviše izražen kod mosta koji će biti dominantni krajobrazni elementi antropogenih značajki	
RASVJETA	Novoplanirana rasvjeta prometnice. Rasvjetu je potrebno izvesti na ekološko prihvatljiv način bez nepotrebnog svjetlosnog onečišćenja. Na trasi je potrebno izvesti napajanje električnom energijom za rasvjetu kružnih i ostalih križanja koje će se izvesti razvodom kabela sa postojeće energetske mreže.				- Na prolasku kroz naselja već postoji rasvjeta - Utjecaj na svjetlosne značajke u noćnim satima - Vertikalne linije u strukturi krajobraza	MALI UTJECAJ (1)

Kriterij za vrednovanje utjecaja

Tablica D-5: Kompozitna tablica za opis i vrednovanje utjecaja

KRAJOBRAZ / SASTAVNICE KRAJOBRAZA/ VIZUALNE ZNAČAJKE	krajobraz, krajobrazni tip, krajobrazni uzorak, element krajobraza ili vizualna značajka				
OSJETLJIVOST:	MALA/SREDNJA/VISOKA			M	S V
UTJECAJ I OPIS	opis elemenata koji utječu i način kako utječu na: -posebnost karaktera -ključne značajke -priroda predviđenih utjecaja -stupanj promjene na ključnim značajkama -sposobnost krajobraza, krajobraznog tipa, uzorka ili krajobrazne značajke da podnese promjene -značaj promjena u lokalnom, regionalnom i nacionalnom kontekstu UTJECAJ SE ANALIZIRA ZA VRIJEME IZGRADNJE ZAHVATA, ZA VRIJEME RADA ZAHVATA ILI NAKON PRESTANKA RADA ZAHVATA				
KARAKTER UTJECAJA	POZITIVAN/ NEGATIVAN			POZ	NEG
VRIJEME TRAJANJA UTJ.	PRIVREMEN/KRATKOROČAN/DUGOROČAN/STALAN			P K	D S
NAPOMENE					
OCJENA SNAGE UTJECAJA	0	1	2	3	

Utjecaji na krajobraz, krajobrazne i vizualne značajke će biti procijenjen kao utjecaj na krajobraz šireg područja obuhvata zahvata.



Utjecaj tijekom izgradnje

Analiza utjecaja na krajobraz tijekom izgradnje zahvata zasniva se na procjeni fizičkih promjena koje će uzrokovati izgradnja zahvata. Fizičke promjene su uzrokovane procesima izgradnje zahvata, i u slučaju prometnice se ponajviše odnose na uklanjanje površinskog pokrova, mikoreliefne promjene i potencijalnu destrukciju elemenata kulturnog krajobraza. Tijekom izvođenja radova prisutne su i vizualne promjene u krajobrazu, ali se glavina vizualnih promjena analizira kroz utjecaje tijekom rada zahvata, kada je planirani zahvat ostvaren u svom punom opsegu.

Tablica D-6: Vrednovanje utjecaja na krajobraz tijekom izgradnje zahvata

KRAJOBRAZNI TIP	RURALNI, PRIRODNI I KULTURNI KRAJOBRAZ UMJERENE VRIJEDNOSTI			
OSJETLJIVOST:	MALA/SREDNJA/VISOKA		M	S V
UTJECAJI I OPIS	UTJECAJI TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA: Trasa planirane prometnice prolazi pretežno ravničarskim terenom, uz prosječnu udaljenost nivelete od postojećeg terena od oko 2,0 m. Zbog toga se duž većeg dijela trase očekuju niski do umjereni nasipi, dok su usjeci lokalni i manjih dubina. Vertikalni elementi projektirani su ($s_{min} \geq 0,3 \%$, $s_{max} = 6 \%$, veliki radijusi vertikalnih krivina) tako da osiguravaju blago vođenje trase i prilagođavanje konfiguraciji terena. Trasa je, gdje god je to bilo moguće, prilagođena reljefu. U najvećoj mogućoj mjeri izbjegava presijecanje šuma i poljoprivrednih parcela po sredini te planirana prometnica prolazi ispod pruge kako bi se izbjegla dominantna točka u prostoru. PRIRODNI I ANTROPOGENI ELEMENTI KRAJOBRAZA: Tijekom izgradnje planirane prometnice doći će do uklanjanja površinskog pokrova na ograničenom prostoru radnog pojasa. Najveći dio trase prolazi kroz agrarne površine, pri čemu su oranice najzastupljeniji tip zahvaćenog zemljišta. U manjoj mjeri, zahvat obuhvaća kanale, nerazvrstane ceste, te rubne dijelove šumske vegetacije ili vegetacije u sukcesiji. Uklanjanje visoke vegetacije predviđeno je u vrlo malom opsegu i neće značajno utjecati na prirodnu strukturu šireg krajobraza. VIZUALNE I STRUKTURNE ZNAČAJKE: Izgradnjom ceste uvodi se nova linijska infrastruktura u pretežno otvoreni ruralni krajobraz koji je već djelomično fragmentiran postojećim prometnicama i parcelacijskom strukturom. Nova trasa doprinosi daljnjoj fragmentaciji prostora, iako u ograničenoj mjeri zbog sličnih postojećih elemenata. Materijali i konstrukcija prometnice unose svjetlije tonove u krajobraznu strukturu. Također, izgradnjom i kasnijom uporabom prometnice dolazi do narušavanja svjetlosnih značajki, osobito uvođenjem svjetlosne signalizacije (rasvjeta, reflektirajući elementi i prometna signalizacija). Vizualna percepcija promjene varira ovisno o točki promatranja, pri čemu su promjene izraženije iz bližih perspektiva (npr. s okolnih poljoprivrednih parcela). KARAKTER KRAJOBRAZA Umjerena promjena karaktera krajobraza koja je izražena ali nije u potpunom neskladu s dosadašnjim korištenjem prostora. U umjerenoj mjeri će se narušavati ključne značajke krajobraznog tipa i karaktera krajobraza. Tome dodatno pridonosi i umjerena vizualna izloženost. Iz tog razloga značaj promjene u lokalnom kontekstu je umjeren, u regionalnom kontekstu mali, a u nacionalnom kontekstu zanemariv.			
KARAKTER UTJECAJA	POZITIVAN/ NEGATIVAN		POZ	NEG
VRIJEME TRAJANJA UTJ.	PRIVREMEN/KRATKOROČAN/DUGOROČAN/STALAN		P K	D S
NAPOMENE	/			
Ocjena snage utjecaja	0	1	2	3



Utjecaj tijekom korištenja

Utjecaji tijekom korištenja zahvata svode se na trajnu prisutnost planiranog zahvata u prostoru. Postojanje zahvata u prostoru utjecat će na vizualne odnosno doživljajne značajke prostora te na način korištenja prostora što posljedično utječe i na krajobrazne značajke.

Tablica D-7: Vrednovanje utjecaja na krajobraz tijekom korištenja zahvata

KRAJOBRAZNI TIP	RURALNI, PRIRODNI I KULTURNI KRAJOBRAZ UMJERENE VRIJEDNOSTI			
OSJETLJIVOST:	MALA/SREDNJA/VISOKA	M	S	V
UTJECAJI I OPIS	UTJECAJI ZA VRIJEME KORIŠTENJA ZAHVATA: VIZUALNE I STRUKTURNE ZNAČAJKE: Tijekom korištenja zahvata biti će trajno promijenjene vizure, vizualne i strukturne značajke krajobraza te svjetlosne značajke prostora na mjestima trase prometnice, cestovnih objekata i sve prateće infrastrukture. Linijski elementi i cestovni objekti (propusti, mostovi) će postati sastavni dio krajobrazne strukture. Doći će do vizualno izloženih elemenata unutar krajobraza na stacionažama: 3+944, 4+228, 5+900, 6+350 (dionica DC28 – DC43) i 0+176, 0+640, 0+874 (dionica Stare Plavnice – DC544). Vizualno će biti eksponirana većina prometnice zbog zaravnjenog terena, osim na područjima zaklonjenim visokom vegetacijom. Za vrijeme korištenja zahvata biti će omogućena izmjena kvalitetnih vizura tijekom vožnje prometnicom. KARAKTER KRAJOBRAZA Tijekom korištenja zahvata trajno će se djelomično promijeniti karakter krajobraza. U maloj mjeri će se narušavati ključne značajke krajobraznog tipa i karaktera krajobraza. Radom prometnice će se omogućiti kvalitetniji doživljaj krajobraznih uzoraka šireg područja. Planirani zahvat će se djelomično vizualno i funkcionalno uklopiti u krajobraz što ovisi o projektiranju zahvata u kasnijim fazama razrade projekta.			
KARAKTER UTJECAJA	POZITIVAN/ NEGATIVAN	POZ	NEG	
VRIJEME TRAJANJA UTJ.	PRIVREMEN/KRATKOROČAN/DUGOROČAN/STALAN	P	K	D S
NAPOMENE	Snaga i značaj utjecaja će u najvećoj mjeri ovisiti o poštivanju mjera ublažavanja utjecaja.			
OCJENA SNAGE UTJECAJA	0	1	2	3

Vidljivost zahvata

Zbog prilično ujednačenih reljefnih značajki okolnog područja te karaktera planiranog zahvata, opseg vidljivosti je pretežito ujednačen i širok te je podijeljen u nekoliko zona.

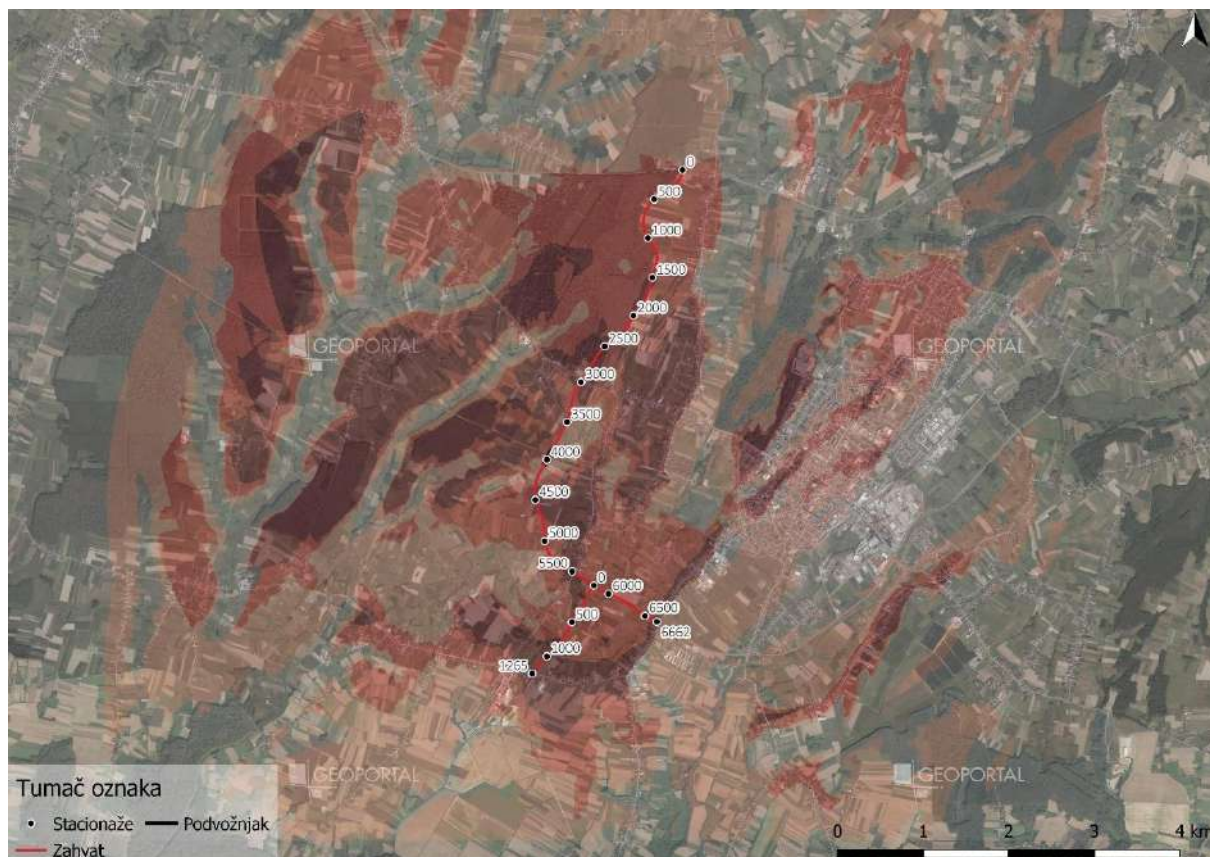
U zoni vidljivosti 1 (tamno crveno) zahvat je iz neposredne blizine vidljiv iz naselja Bjelovar, Predavec, Stare Plavnice. Planirana trasa vidljiva je neposredno iz spomen-područja „Barutana 1991 te državne ceste dc28 (Sjeverna obilaznica). Od stacionaže 0+000 pa do stacionaže 3+000 vidljiva je iz mjesta Hrgovljani koje se nalazi istočno od planirane prometnice. Kod stacionaže 3+000 zahvat će biti vidljiv s prometnice Križevačke ceste (DC318) te iz obližnjih stambenih objekata. Nadalje, planirani zahvat bit će vidljiv oko stacionaže 3+500 gdje presjeca nerazvrstanu cestu te na stacionaži 4+000 gdje siječe željezničku prugu za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) i vodotok. Ponovna vidljivost zahvata je oko stacionaže 4+500 i 5+500 gdje će zahvat zbog zaravnjenosti terena biti vidljiv iz naselja Stare Plavnice i gdje prelazi preko Staroplavničke ulice. Zahvat je ponovno vidljiv na kraju kod stacionaže 6+662 gdje se spaja na Ulicu Velike Srednice. Trasa dionice Stare Plavnice – DC544 bit će vidljiva na kraju trase kod stacionaže 1+265 s Gudovačke ulice. Zahvat je najizloženiji nesmetanim pogledima s poljoprivrednih površina koje ga okružuju.



Zoni vidljivosti 2 (crveno) pripadaju naselja na sjeveru, poljoprivredne površine na zapadu te okolna naselja koja okružuju planiranu prometnicu. Ovdje se svakako ističu pogledi iz naselja Hrgovljani, Stare Plavnice, Bjelovara, N. Plavnice, V. Sredice i Gudovac.

Zona vidljivosti 3 (svijetlo crveno) obuhvaća poglede širom okolnog prostora. Ovdje se djelomično ističu pogledi iz Bjelovara te okolnih poljoprivrednih površina i naselja.

Sukladno svemu navedenome, može se zaključiti da su krajobrazne značajke područja zahvata, u svom najužem dijelu, sukladne krajobraznim značajkama koje će definirati budući zahvat te stoga se snaga utjecaja procjenjuje kao umjerena.



Grafički prikaz D-1: Vidljivost zahvata

Izvor podloge: DGU WMS server – DOF i TK25 – DMR

Navedena vidljivost je apsolutna i predstavlja idealnu situaciju terena. Međutim, u stvarnosti ona ovisi o različitim čimbenicima kao što su atmosferski uvjeti, drugi objekti i vegetacija te infrastruktura koji se nalaze na liniji pogleda. U ovom slučaju gusti sklopovi vegetacije na terenu znatno smanjuju izravnu vidljivost ali i doseg vidljivosti.

Uzevši u obzir stanje krajobraza na širem području obuhvata zahvata zaključuje se da će planirani zahvat imati umjeren utjecaj na promjenu krajobraznih značajki. U svom toku prometnica zauzima nove koridore i utjecat će na promjenu umjereno vrijednog površinskog pokrova i vizualnih značajki prostora. Pojedini dijelovi zahvata bit će vizualno snažno izraženi, a optimiziranim oblikovanjem i primjenom mjera ublažavanja utjecaja moguće je umanjiti snagu negativnog utjecaja.

D.1.5. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU²⁵

Utjecaj tijekom izgradnje

Unutar dohvata zahvata izgradnje zapadne obilaznice Bjelovara nema registriranih kulturnih dobara RH kojima prijeti neposredna ugroza ili devastacija.

U široj zoni, van zahvata postoji jedno registrirano kulturno dobro RH.

Na trasi se nalaze 2 evidentirana arheološka lokaliteta (Položaj 5 i 11).

Utjecaji na kulturnu baštinu mogu se očekivati tijekom pripreme i građenja objekata obilaznice prilikom zemljanih radova, a trajni utjecaj postojat će sa završetkom izgradnje i pozicioniranjem predviđenih objekata mosta u prostoru. Zemljani radovi izravno će i negativno djelovati na lokalitete na trasi, ali sustav zaštite koji je predložen u sklopu studije, smanjit će ili potpuno neutralizirati utjecaje. Sustav je predložen tako da spasi i očuva poznata i moguća nova kulturna dobra RH.

Planirana izgradnja obilaznice izravno će utjecati samo na lokalitete koji su otkriveni ili se još otkriju prilikom zemljanih radova na trasi zahvata.

Sustavom mjera zaštite moguće je smanjiti izravne i neizravne utjecaje na kulturna dobra na prihvatljivu mjeru ili ih u potpunosti neutralizirati.

Utjecaj tijekom korištenja

Trajni utjecaj postojat će sa završetkom izgradnje i pozicioniranjem planirane ceste u prostoru.

D.1.6. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE, STANIŠTA, FLORU, FAUNU

D.1.6.1. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

Utjecaj tijekom izgradnje

Planirana prometnica se ne nalazi unutar zaštićenog područja prirode. Najbliže zaštićeno područje prirode je Posebni rezervat Česma, koji se nalazi na udaljenosti od oko 9,5 km jugozapadno od najbliže točke planiranog zahvata. S obzirom na udaljenost zaštićenog područja od planirane trase (> 9,5 km), karakter planiranog zahvata te ograničen doseg mogućih utjecaja, ne očekuje se negativan utjecaj na predmetno zaštićeno područje tijekom izgradnje planirane prometnice.

Utjecaj tijekom korištenja

Zbog udaljenosti od najbližeg zaštićenog područja prirode Posebnog rezervata Česma te zbog ograničenog dosega mogućih utjecaja tijekom korištenja planirane prometnice, neće doći do značajnih negativnih utjecaja tijekom korištenja planiranog zahvata na predmetno zaštićeno područje.

D.1.6.2. STANIŠTA, FLORA I FAUNA

Utjecaj tijekom izgradnje

Utjecaji koji su prepoznati tijekom izgradnje i korištenja planirane prometnice su:

²⁵ Konzervatorska studija o utjecaju na kulturna dobra – zapadna obilaznica Bjelovara, Institut za arheologiju, Zagreb, 2025.



- Gubitak i degradacija te fragmentacija postojećih kopnenih staništa tijekom izgradnje kao posljedica uklanjanja vegetacije, degradacija tla te promjene kvalitete staništa (trajan gubitak na trasi zahvata, privremeni u području radnog pojasa),
- Uznemiravanje (buka, vibracije, svjetlost, prašina, prisustvo ljudi i strojeva) i stradavanje jedinki prisutnih životinjskih vrsta te potencijalno oštećivanje gnijezda i drugih životinjskih nastambi zbog uklanjanja vegetacije i oštećivanja staništa tijekom pripremnih radova,
- Indirektni utjecaj na sastav biljnih zajednica i postojeća kopnena staništa zbog naseljavanja i/ili širenja alohtonih invazivnih biljnih vrsta na području radnog pojasa tijekom izgradnje i uz prometnicu tijekom korištenja zahvata,
- Otežano kretanje i stradavanje životinja te fragmentacija staništa tijekom korištenja zahvata,
- Emisija štetnih tvari u okoliš tijekom izgradnje i korištenja.

Staništa, vegetacija

Tijekom izgradnje planiranog zahvata doći će do trajnog (trasa prometnice i objekti) i privremenog (radni koridor) gubitka kopnenih stanišnih tipova rasprostranjenih na području trase planirane prometnice. U sklopu obuhvata zahvata planirana je izgradnja različitih infrastrukturnih objekata – pločastih propusta (ukupno 5), mostova (ukupno 2) i podvožnjaka (ukupno 1). Za širinu radnog koridora korišten je *buffer* od 5 m od trajnog zauzeća prometnice. Trajan gubitak površine izgradnjom planirane prometnice prikazan je u odlomku *Utjecaji tijekom korištenja* u nastavku ovog poglavlja. U širem području trase planirane prometnice (*buffer* 100+100 m) rasprostranjena su pretežito poluprirodna staništa, odnosno kultivirana staništa, dok su u manjoj mjeri rasprostranjena šumska staništa, travnjačka staništa i vodena staništa (kanali). Privremeni gubitak stanišnih tipova, koji su uglavnom prisutni u mozaičnim izmjenama, prikazan je u tablici u nastavku.

Tablica D-8: Privremeni gubitak staništa na trasi planirane prometnice (radni koridor)

NKS kod stanišnog tipa (NKS1/NKS2/NKS3)	Radni koridor [ha]
Vodena staništa (NKS A.)	0,07
A.2.4. Kanali/ A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi/ I.1.7. Zajednice nitrofilnih, hidrofilnih i skiofilnih staništa	0,07
Travnjačka staništa (NKS C.)	3,66
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe	1,20
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe/ E. Šume	1,64
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe/ I.2.1. Mozaici kultiviranih površina	0,79
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe/ J. Izgrađena i industrijska staništa	0,03
Šumska staništa (NKS E.)	2,03
E. Šume (E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume)	2,03
Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom (NKS I.)	14,24
I.2.1. Mozaici kultiviranih površina	14,08
I.2.1. Mozaici kultiviranih površina/ C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe	0,16
I.2.1. Mozaici kultiviranih površina/ I.5.1. Voćnjaci/ C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe	0,17
Izgrađena i industrijska staništa (NKS J.)	1,98
UKUPNO:	21,98

Zbog postojeće infrastrukture (prometnice, naselja, dalekovodi i putevi), staništa šireg područja planirane prometnice već su izložena intenzivnoj fragmentaciji. Izgradnjom zahvata doći će do dodatne fragmentacije prirodnih i poluprirodnih staništa rasprostranjenih na području obuhvata zahvata.



Najveći gubitak i degradacija staništa utvrđeni su za poluprirodna i antropogeno izmijenjena staništa, odnosno kultivirana staništa (*I.2.1. Mozaici kultiviranih površina*) koja se nalaze u mozaiku s travnjačkim staništem (*C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe*) i voćnjacima (*I.5.1. Voćnjaci*). Gubitak navedenih kultiviranih staništa iznosi najviše oko 14,24 ha. S obzirom da su navedena staništa dobro zastupljena u širem području planirane prometnice, utjecaj se ocjenjuje kao privremen, lokaliziran i slab.

Na području planiranog zahvata rasprostranjen je travnjački stanišni tip *C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe* koji je relativno slabo zastupljen u obliku manjih travnjačkih fragmenata te se nalazi u mozaiku s ostalim stanišnim tipovima (*E. Šume, I.2.1. Mozaici kultiviranih površina* i *J. Izgrađena i industrijska staništa*). Navedeno travnjačko stanište zastupljeno je pretežito na kraju planirane prometnice između stacionaže 5+500 i 6+662 (dionica DC28 – DC43) te između stacionaže 0+000 i 1+000 (dionica Stare Plavnice – DC544). U zoni radnog koridora doći će do privremenog gubitka i degradacije travnjačkog staništa u iznosu najviše od oko 3,66 ha. Travnjaci su staništa koja podržavaju visoku bioraznolikost, a travnjačka vegetacija se vrlo brzo, lagano i spontano obnavlja. Sukladno svemu navedenom, uz primjenu predloženih mjera ublažavanja vraćanja radnog koridora u stanje blisko zatečenom, utjecaj se ocjenjuje kao privremen, lokaliziran i slabog intenziteta.

Šumska staništa na trasi prometnice zastupljena su stanišnim tipom *E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume*. Navedeno šumsko stanište, odnosno šuma „Bedenik“, zastupljeno je na početku planirane prometnice između stacionaže 0+000 i 3+000 (dionica DC28-DC43). Izgradnjom prometnice doći će do gubitka i degradacije navedenog staništa unutar zone radnog koridora na površini od oko 2,03 ha. Prometnica je u najvećoj mjeri položena uz postojeći šumski rub. Do fragmentacije šumskog staništa doći će na manjem dijelu planiranog zahvata, između stacionaže 2+100 i 3+200, gdje planirana prometnica prolazi kroz šumski sklop. Uklanjanjem drvenaste vegetacije doći će do stvaranja novog šumskog ruba kojim dolazi do povećanog prodora svjetlosti u sastojinu, što stvara uvjete za zarastanje i zakorovljavanje, u prvom redu kupinom. Nadalje, otvaranje novog šumskog ruba utječe na šumske vrste koje gube pogodno stanište, a prisutnost ljudi i građevinske mehanizacije može dovesti do pojačanog širenja invazivnih vrsta uz sami rub šume jer se povećava količina svjetlosti. Povećanje količine svjetlosti može negativno utjecati na floru šumskih sastojina koje vole zasjenjena i vlažna područja. Kako se radi o malom fragmentu šumskog staništa te da će se cjelovitost šumskog staništa, koje je dobro zastupljeno u širem području zahvata, u najvećoj mjeri očuvati, utjecaj se ocjenjuje kao trajan, lokaliziran i umjeren.

Trasa planirane prometnice prolazi preko potoka Plavnička te njezinim pritocima na sljedećim stacionažama – 4+228, 5+900, 6+350 i 6+520 (dionica DC28 – DC43) i 0+176, 0+640 i 0+874 (dionica Stare Plavnice – DC544). Navedeni vodotoci odgovaraju stanišnom tipu *A.2.4. Kanali*. Na 5 spomenutih lokacija (4+228, 5+900, 6+520, 0+176 i 0+640) predviđena je izgradnja pločastih cestovnih propusta kojima će se osigurati neometan protok vode te koji, zbog svojih dimenzija, istovremeno služe kao propusti za životinje. Tijekom izvođenja cestovnih propusta na lokacijama postojećih kanal doći će do uklanjanja okolne vegetacije uz vodotoke te unutar samog korita, a pretežito se radi o travnjačkoj i drvenastoj/riparijskoj vegetaciji te u manjoj mjeri močvarnoj vegetaciji (*A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi*). Ukupan gubitak navedenih staništa iznosi oko 0,07 ha. Budući da se radi o povremenim kanalima u kojima će doći do spontane obnove prethodno prisutnih stanišnih karakteristika, ovaj utjecaj se može opisati kao lokaliziran i slab. Zbog malih dimenzija i sporog toka vodotoka ne očekuje se transport sedimenta na veće udaljenosti. Izgradnjom cestovnih propusta neće doći do prekidanja kontinuiteta vodotoka, ali će doći do privremene i djelomične izmjene hidroloških uvjeta uslijed izvođenja radova postavljanja pločastih cestovnih propusta te kratkotrajne disperzije sedimenta u vodi (ukoliko korito bude ispunjeno vodom). Ovaj utjecaj bit će lokaliziran, privremen i slabog intenziteta. Ukoliko će se radovi postavljanja propusta odvijati u sušnim uvjetima, navedeni



utjecaj će se u potpunosti izbjeći. S obzirom na izostanak značajnijeg razvoja vodene zakorijenjene i močvarne vegetacije zbog karaktera vodotoka (kanaliziran vodotok koji se kosi) te da nije predviđeno utvrđivanje obale niti izgradnja pregradnih građevina, ne očekuju se značajni utjecaji na vodena i močvarna staništa.

U sklopu zahvata planirana je izgradnja dva mosta na stacionažama 6+350 (dionica DC28 – DC43) i 0+874 (dionica Stare Plavnice – DC544) površine približno 0,2 ha (20x10 m), pri čemu izvođenje konstrukcije ne uključuje temeljenje unutar samog korita vodotoka, već izvan na obali. S obzirom da je potok Plavnička kanaliziran i uređen, odnosno da izostaje prirodno zaraštanje vodotoka, ne očekuju se značajni negativni utjecaji na vodena i/ili močvarna staništa unutar potoka Plavnička.

Na području obuhvata planiranog zahvata moguća je pojava strogo zaštićenih biljnih vrsta vezanih uz travnjačka staništa te vlažna staništa rasprostranjena oko potoka/kanala Plavnička, poput žute perunike (*Iris pseudacorus*), prave kockavice (*Fritillaria meleagris*), kožastog kačuna (*Orchis coriophora*) i močvarnog kačuna (*Orchis laxiflora*). Ove vrste u pravilu naseljavaju vlažne livade, koje na području obuhvata zahvata nisu značajno zastupljene. S obzirom na ograničenu rasprostranjenost pogodnog staništa unutar obuhvata zahvata, kao i na širu dostupnost takvih staništa u okolnom području, potencijalni gubitak pojedinih jedinki strogo zaštićenih biljnih vrsta ocjenjuje se kao lokaliziran, trajan i slabog intenziteta, bez značajnijeg utjecaja na populacije navedenih vrsta u širem području.

Na početku planiranog zahvata (oko stac. 2+250), na udaljenosti od oko 15 m od planirane prometnice, rasprostranjena su dva umjetna jezera „Pulman“ koja se koriste u svrhu rekreacije i ribolova. Uzevši u obzir da se navedena jezera nalaze izvan radnog koridora, odnosno izvan obuhvata izvođenja radova, te uz primjenu mjera zaštite okoliša, isključena je mogućnost negativnih utjecaja u vidu gubitka vodenih staništa ili zatrpavanja navedenih jezera.

Tijekom izvođenja radova moguće je naseljavanje i širenje novih i već prisutnih stranih invazivnih biljnih vrsta na području utjecaja zahvata kao što su velikocvjetna zlatnica (*Solidago gigantea*), bagrem (*Robinia pseudoaccacia*), ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*) i kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis*). Navedene invazivne vrste uspješne su na oštećenim staništima te je stoga zona izvođenja radova visoko osjetljiva na širenje ovih vrsta. Radi se o trajnom, lokaliziranom i umjerenom negativnom utjecaju. Kako bi se umanjila vjerojatnost ovog utjecaja, predložene su mjere ublažavanja.

Za vrijeme izgradnje planirane prometnice očekuje se negativan utjecaj na vegetacijski pokrov te floru svih stanišnih tipova u užem prostoru obuhvata zahvata. Na cijeloj trasi planirane prometnice tijekom izgradnje očekuje se širenje prašine i privremeno oštećenje te degradacija vegetacije koja se nalazi u zoni izvođenja radova. S obzirom na dobru zastupljenost prirodnih (travnjaci, šume) i poluprirodnih (oranice) staništa u širem području te na ograničeno vrijeme trajanja radova, ovaj utjecaj se ocjenjuje kao privremen, lokaliziran i slab.

Tijekom izvođenja građevinskih radova mogući su negativni utjecaji ukoliko se ne osigura odgovarajući pristup gradilištu što može imati za posljedicu uništavanje dodatnog vegetacijskog pokrova. Mogući su negativni utjecaji u slučaju nepropisnog odlaganja građevinskog i drugog otpada te u slučaju izlivanja opasnih tvari iz mehanizacije i vozila. Ovi negativni utjecaji će biti spriječeni pravilnom organizacijom gradilišta.

Fauna

Tijekom izgradnje planiranog zahvata očekuje se negativan utjecaj na lokalno prisutnu faunu na području trase planirane prometnice uslijed zauzimanja, oštećenja ili izmjena uvjeta u staništu na području na kojem će se izvoditi građevinski radovi.



Otvorena mozaična staništa te šumska staništa šireg područja (*buffer* 10 km) potencijalno su pogodna kao lovna područja za neke vrste šišmiše kao što su kasni noćnjak (*Eptesicus serotinus*), mali večernjak (*Nyctalus leisleri*), rani večernjak (*Nyctalus noctula*), bjeloruski šišmiš (*Pipistrellus kuhlii*), smeđi dugoušan (*Plecotus auritus*), sivi dugoušan (*Plecotus austriacus*) i širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*). Za navedene vrste šišmiša doći će do gubitka najviše oko 20,00 ha potencijalnog pogodnog lovnog staništa unutar zone radnog koridora. Tijekom izgradnje, zbog prisustva mehanizacije i ljudi te pojačanih vibracija i buke, lokalno prisutne vrste šišmiša izbjegavat će područje radova. S obzirom da su navedena staništa dobro rasprostranjena na širem području zahvata, utjecaj se ocjenjuje kao privremen, lokaliziran i umjeren. Zbog uklanjanja šumske vegetacije postoji mogućnost stradavanja jedinki šišmiša koje borave u dupljama i pukotinama stabala, a vrste posebno osjetljive na gubitak šumske vegetacije i stabala su mali večernjak (*Nyctalus leisleri*), rani večernjak (*Nyctalus noctula*), smeđi dugoušan (*Plecotus auritus*) i širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*). Ostale spomenute vrste hibernacijske, ljetne i porodiljne kolonije stvaraju u podzemnim objektima, tavanima, starim i napuštenim zgradama te crkvama, dok staništa rasprostranjena na području zahvata preferiraju samo kao lovno stanište. Kako bi se ublažio navedeni utjecaj na šumske vrste šišmiša kojima duplje ili pukotine u kori mogu predstavljati skrovište, predložena je mjera prema kojoj se u slučaju sječe starih stabala oborena stabla ostavljaju u sastojini 24 sata prije uklanjanja s mjesta rušenja, čime se omogućuje šišmišima i svim potencijalno prisutnim organizmima, da napuste svoja skloništa.

Uklanjanje vegetacije uz potok Plavničku dovest će do privremene degradacije kvalitete staništa, zbog čega će lokalno prisutne jedinke sisavaca vezanih uz vodena staništa kao što su dabar (*Castor fiber*) i vidra (*Lutra lutra*), privremeno izbjegavati područje zahvata za vrijeme radova. S obzirom da se radi o kanaliziranom potoku okruženom kultiviranim staništima, ne očekuje se značajnija prisutnost navedenih vrsta na području smještaja trase prometnice. Potencijalno uznemiravanje pojačanom ljudskom prisutnošću i bukom uzrokovanom izvođenjem radova imat će privremen i slab negativan utjecaj.

Izgradnja prometnice imati će negativan utjecaj na populacije čestih vrsta ptica poljoprivrednih staništa, a radi se o vrstama kao što su poljska ševa (*Aluda arvensis*), eja strnjara (*Circus cyaneus*), siva vrana (*Corvus cornix*), prepelica (*Coturnix coturnix*), škanjac (*Buteo buteo*), bijela roda (*Ciconia ciconia*), žuta strnadica (*Emberiza citrinella*), crvenonoga vjetruša (*Falco vespertinus*), lastavica (*Hirundo rustica*), slavuj (*Luscinia megarhynchos*), rusi svračak (*Lanius collurio*), velika strnadica (*Miliaria calandra*), bijela pastirica (*Motacilla alba*), žuta pastirica (*Motacilla flava*), poljski vrabac (*Passer montanus*), fazan (*Phasianus colchicus*), svraka (*Pica pica*), crnoglati batić (*Saxicola torquata*), čvorak (*Sturnus vulgaris*), pupavac (*Upupa epops*) i vivak (*Vanellus vanellus*). Ove vrste ptica su svojim načinom života (gniježđenje, hranjenje) vezane uz poljoprivredne površine (livade, oranice, voćnjaci, živice). Gnijezda grade na tlu, u grmlju ili na drveću. Izvođenjem građevinskih radova, unutar radnog koridora, doći će do gubitka pogodnih otvorenih i travnjačkih staništa najviše oko 20,00 ha te u slučaju sezone gniježđenja do potencijalnog gubitka gnijezda i mladih ptica. S obzirom na dostupnost pogodnih staništa na širem području obuhvata zahvata te uz primjenu mjere ublažavanja kojom se izvođenje radova ograničava na razdoblje od 15. kolovoza do 15. ožujka, ovaj će utjecaj biti privremen, lokaliziran te umjerenog intenziteta. Ptice koje koriste otvorena mozaična staništa i poljoprivredne površine za prelet i privremeno obitavanje, za vrijeme izgradnje zahvata će zbog buke i prisustva ljudi izbjegavat područje izgradnje.

Od ptica šumskih staništa moguća je prisutnost dugorepe sjenice (*Aegithalos caudatus*), male ušare (*Asio otus*), crne rode (*Ciconia nigra*), crne žune (*Dryocopus martius*), velikog djetlića (*Dendrocopos major*), malog djetlića (*Dendrocopos minor*), crvenoglavog djetlića (*Dendrocopos medius*), bjelovrate muharice (*Ficedula albicollis*), crne lunje (*Milvus migrans*), vuge (*Oriolus oriolus*), čuka (*Otus scops*) i sive žune (*Picus canus*). Izvođenjem građevinskih radova, unutar radnog koridora, doći će do gubitka



pogodnog šumskog staništa u ukupnoj površini od oko 2,03 ha. Ukoliko se uklanjanje šumske vegetacije bude provodilo u razdoblju gniježđenja, moguće je i stradavanje ptica te njihovih juvenilnih jedinki. S obzirom na dobru zastupljenost navedenih pogodnih staništa u širem području zahvata te uz primjenu mjere ublažavanja kojom se izvođenje radova ograničava na razdoblje od 15. kolovoza do 15. ožujka, utjecaj se ocjenjuje kao privremen, lokaliziran i umjerenog intenziteta. Također je moguć negativan utjecaj pojavom buke i vibracija. Ptice koje koriste okolno šumsko stanište za prelet, hranjenje ili gniježđenje, za vrijeme izgradnje zahvata, zbog buke i prisustva ljudi izbjegavat će uže područje izgradnje. Navedeni utjecaji su privremenog i lokalnog karaktera te se ne smatraju značajnim.

Na potoku Plavnička moguća je povremena prisutnost ptica koje potoke i kanale bez močvarne vegetacije koriste za hranjenje i/ili gniježđenje, a radi se o vrstama kao što su mala prutka (*Actitis hypoleucos*), vodomar (*Alcedo atthis*), divlja patka (*Anas platyrhynchos*) i siva čaplja (*Ardea cinerea*). Izgradnjom planirane prometnice doći će do trajnog gubitka vodenog i/ili močvarnog staništa u iznosu od najviše oko 0,07 ha. S obzirom da se radi o vodotocima koji su samo povremeno ispunjeni vodom, da su navedeni vodotoci kanalizirani i redovito održavani te da će ptice vodenih staništa izbjegavati područje radova zbog prisustva ljudi i mehanizacije, negativni utjecaji uslijed privremenog gubitka staništa te potencijalnog uznemiravanja se ocjenjuju kao privremeni, lokalizirani i slabi.

Povećana prisutnost pripadnika herpetofaune moguća je na dijelovima gdje trasa presijeca šumska staništa (stac. 2+000 – 3+000) te potok Plavnička (stac. na dionici DC28 – DC43: 4+228, 5+900, 6+350, 6+520; stac. na dionici Stare Plavnice – DC544: 0+176, 0+640, 0+874). Izgradnjom prometnice doći će do privremenog gubitka i fragmentacije pogodnog staništa za herpetofaunu u iznosu najviše oko 20,00 ha. Tijekom izvođenja radova, posebice u fazi zemljanih radova i iskopavanja, postoji rizik od stradavanja slabije pokretnih jedinki herpetofaune i akvatičke faune. Međutim, ovaj je utjecaj na akvatičku faunu male vjerojatnosti i zanemarljivog intenziteta, budući da se radovi većinom izvode za vrijeme niskih vodostaja, kada je fauna u kanalima prisutna u ograničenoj mjeri ili potpuno odsutna. S obzirom na to da se većinom radi o vodotocima malih dimenzija sa slabije razvijenom močvarnom i riparijskom vegetacijom te da su navedeni utjecaji vremenski ograničeni na fazu izgradnje, negativan utjecaj se ocjenjuje kao privremen, lokaliziran i umjerenog intenziteta. Kako bi se potencijalno stradavanje herpetofaune i drugih pripadnika faune te degradacija staništa sveli na najmanju moguću mjeru potrebno je smanjiti na minimum uklanjanje prirodne vegetacije i oštećivanje staništa. U sklopu zahvata planirana je izgradnja dva mosta na stacionažama 6+350 (dionica DC28 – DC43 Bjelovara) i 0+874 (dionica Stare Plavnice – DC544) površine približno 0,2 ha (20x10 m), pri čemu izvođenje konstrukcije ne uključuje temeljenje unutar samog korita vodotoka. Slijedom navedenog, ne očekuju se značajni negativni utjecaji na akvatičku faunu potoka Plavnička, budući da će se stanišni uvjeti unutar vodotoka u potpunosti očuvati.

Tijekom radova na području cijele trase obuhvata građevinskih radova očekuje se privremeni utjecaj na potencijalno prisutnu faunu, posebno herpetofaunu, ornitofaunu i male sisavce zbog povećane buke, vibracija tla te povećane prisutnosti ljudi. S obzirom da će trasa planirane ceste prolaziti većinom kroz kultivirana staništa te u manjoj mjeri šumska staništa, ovi utjecaji mogu se opisati kao lokalizirani, privremeni i slabog intenziteta.

Tijekom izvođenja radova planiranog zahvata moguć je negativan utjecaj u vidu stradavanja lokalno prisutne faune, posebno tijekom proljetnih i ljetnih mjeseci kada je aktivnost brojnih vrsta najizraženija, odnosno tijekom razdoblja razmnožavanja većine vrsta. U tom vremenskom okviru povećava se opasnost od stradavanja slabo pokretnih vrsta, osobito juvenilnih jedinki, kao i od oštećenja gnijezda i uništavanja jaja, uslijed prolaska teške mehanizacije i izvođenja zemljanih radova. Navedeni utjecaj očekuje se na dijelovima trase koji obuhvaćaju ili se nalaze u blizini vodenih tijela, vlažnih staništa, travnjaka te šumske i drvenaste vegetacije. Kako bi se navedeni negativni utjecaji sveli



na najmanju moguću razinu, potrebno je prilagoditi vrijeme uklanjanja vegetacije tako da se izbjegnu osjetljiva razdoblja u razvoju životinjskih populacija. S obzirom na to da se utjecaji odnose isključivo na vrijeme izgradnje, procjenjuje se da navedeni utjecaj neće biti značajan. Predviđenim mjerama zaštite dodatno će se umanjiti potencijalni negativni utjecaji na faunu tijekom provedbe zahvata.

Utjecaj tijekom korištenja

Staništa, vegetacija

Tijekom korištenja planiranog zahvata doći će do trajnog gubitka kopnenih stanišnih tipova rasprostranjenih na području trase planirane prometnice. Izračun gubitka i prenamjene stanišnih tipova prikazan je u tablici u nastavku.

Tablica D-9: Trajan gubitak stanišnih tipova rasprostranjenih unutar obuhvata zahvata

NKS kod stanišnog tipa (NKS1/NKS2/NKS3)	Obuhvat zahvata [ha]
Vodena staništa (NKS A.)	0,04
A.2.4. Kanali/ A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi/ I.1.7. Zajednice nitrofilnih, hidrofilnih i skiofilnih staništa	0,04
Travnjačka staništa (NKS C.)	2,16
C.2.3.2. Mezofilne livade košarice Srednje Europe	0,72
C.2.3.2. Mezofilne livade košarice Srednje Europe/ E. Šume	0,99
C.2.3.2. Mezofilne livade košarice Srednje Europe/ I.2.1. Mozaici kultiviranih površina	0,44
C.2.3.2. Mezofilne livade košarice Srednje Europe/ J. Izgrađena i industrijska staništa	0,01
Šumska staništa (NKS E.)	1,08
E. Šume	1,08
Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom (NKS I.)	9,07
I.2.1. Mozaici kultiviranih površina	8,27
I.2.1. Mozaici kultiviranih površina/ C.2.3.2. Mezofilne livade košarice Srednje Europe	0,09
I.2.1. Mozaici kultiviranih površina/ I.5.1. Voćnjaci/ C.2.3.2. Mezofilne livade košarice Srednje Europe	0,11
Izgrađena i industrijska staništa (NKS J.)	1,24
UKUPNO:	13,59

Korištenjem planirane prometnice, odnosno izvođenjem zahvata, doći će do trajnog gubitka prirodnih i poluprirodnih staništa u ukupnom iznosu od oko 13,59 ha. Najveći trajan gubitak staništa odnosi se na otvorena i mozaična staništa te iznosi oko 9,07 ha. Budući da su otvorena i mozaična staništa dobro rasprostranjena u širem području obuhvata zahvata, utjecaj se ocjenjuje kao slabog intenziteta, trajan i lokaliziran.

Od prirodnih staništa najveći gubitak predviđen je za travnjačka i staništa. Površina trajnog zauzeća travnjačkih staništa iznosi oko 2,16 ha, a budući da su navedena staništa dobro zastupljena u širem području zahvata, utjecaj se ocjenjuje kao slab do umjeren, trajan i lokaliziran. Trajan gubitak šumskog staništa iznosi oko 1,08 ha. S obzirom na dobru zastupljenost šumskog staništa u širem području planiranog zahvata, utjecaj se ocjenjuje kao trajan, lokaliziran i umjeren.

Izgradnjom pet cestovnih pločastih propusta i dva mosta na području potoka Plavnička očekuje se trajan gubitak pretežito močvarne i riparijske vegetacije u iznosu najviše oko 0,04 ha. Budući da se radi o relativno maloj površini već kanaliziranog vodotoka te da neće doći do prekidanja kontinuiteta toka vodotoka, utjecaj se ocjenjuje kao trajan, lokaliziran i slab.

Prilikom korištenja planirane prometnice očekuje se ograničen negativan utjecaj zbog raspršivanja prašine na okolnu floru i staništa. Također, potencijalno može doći do negativnog utjecaja u slučaju prometne nesreće, što može rezultirati širenjem požara ili ispuštanjem štetnih tvari na prometnici, koje



potom mogu prodirati u okolna staništa. No, uz primjenu odgovarajućih tehničkih mjera zaštite i pridržavanjem prometnih propisa, vjerojatnost navedenog utjecaja je niska.

Održavanje prometnice provodit će se redovitom košnjom uz samu trasu planirane prometnice. S obzirom na trajno prisustvo ljudi, povećat će se mogućnost širenja invazivnih vrsta te vrsta korovnih i ruderalnih zajednica. Invazivne vrste dugoročno mogu imati negativan utjecaj na okolna prirodna staništa i vegetaciju, a utjecaj se ocjenjuje kao lokaliziran, trajan i umjeren.

Fauna

Prilikom redovitog korištenja planirane prometnice, očekuje se trajan negativan utjecaj na lokalno prisutnu faunu zbog povećane buke, vibracija i ispušnih plinova generiranih motornim vozilima. Određene vrste ptica pokazuju povećanu osjetljivost na buku, pri čemu su šumske vrste, poput crne rode (*Ciconia nigra*), crne lunje (*Milvus migrans*), male ušare (*Asio otus*), čuka (*Otus scops*) i bjelovrate muharice (*Ficedula albicollis*), osjetljivije od vrsta koje obitavaju na otvorenim staništima. Zbog toga se može očekivati da će pojedine ptice, osobito navedene šumske vrste, zbog promijenjenih uvjeta u okolišu izbjegavati neposrednu blizinu planirane prometnice. Sijedom navedenog, utjecaj se ocjenjuje kao trajan, lokaliziran i umjeren.

Uslijed novonastale prometne situacije, može doći do neposrednog stradavanja životinja u pokušaju prelaska i/ili preleta prometnice, a većinom se radi o pripadnicima herpetofaune, ornitofaune i manjih sisavaca, te pojave rizika ugrožavanja sudionika u prometu (u slučaju sudara s velikom životinjom).

Vrste koje su posebno osjetljive na stradavanje su vrste koje otvorena i mozaična staništa, travnjake te šumska staništa koriste kao pogodna staništa za lov i/ili obitavanje, a čija se povećana prisutnost očekuje na prometnici, posebice zbog postavljanja nove rasvjete. To su vrste šišmiša zabilježene u širem području zahvata kasni noćnjak (*Eptesicus serotinus*), mali večernjak (*Nyctalus leisleri*), rani večernjak (*Nyctalus noctula*) i bjeloruski šišmiš (*Pipistrellus kuhlii*). Također, ptice grabljivice prisutne u širem području planiranog zahvata, kao što su škanjac (*Buteo buteo*), štekavac (*Haliaeetus albicilla*) i crna lunja (*Milvus migrans*), planiranu prometnicu mogu koristiti kao područje za lov na sitnu faunu te se često zadržavaju uz prometnice s ciljem skupljanja strvina. Slijedom navedenog, izložene su povećanom riziku od kolizije s vozilima. S obzirom da su pogodna lovna staništa i staništa za hranjenje dobro zastupljena u širem području, utjecaj se ocjenjuje kao trajan, lokaliziran i umjeren. Kako bi se umanjila mogućnost stradavanja pojedinih vrsta ptica (grabljivice), potrebno je redovito prilikom ophodnje i održavanja ceste uklanjati strvine s ceste i okolnog pojasa.

Stradavanje ptica moguće je i uslijed kolizije s elementima planiranog zahvata, kao što su bukobrani. Postavljanje prozirnih ili reflektirajućih bukobrana duž planirane prometnice može negativno utjecati na ptice, osobito vrste koje se zadržavaju u blizini šumskih rubova, poljoprivrednih površina i otvorenih staništa rasprostranjenih uz planiranu prometnicu. Najosjetljivije su vrste koje lete u nižim slojevima zraka ili koje koriste rubna staništa za hranjenje i gniježđenje. Iako broj stradalih jedinki ovisi o stanišnim uvjetima i gustoći populacija, ugradnja prozirnih bukobrana bez zaštitnih elemenata može imati trajne negativne posljedice na lokalne populacije ptica. S obzirom da su pogodna staništa za ptice dobro zastupljena u širem području planiranog zahvata te uz primjenu mjere ublažavanja kojom se prozirni bukobrani moraju adekvatno označiti ili koristiti bukobrani od neprozirnih materijala, navedeni utjecaj će se svesti na prihvatljivu razinu.

Izgradnja planirane prometnice rezultirat će stvaranjem fizičke prepreke koja može onemogućiti ili otežati migraciju lokalno prisutne faune, osobito jedinki sisavaca i herpetofaune, zbog čega će doći do smanjenja njihovog prirodnog areala kretanja. Staništa šireg područja planiranog zahvata već su izložena fragmentaciji zbog postojeće prometne i druge infrastrukture, naselja i drugih objekata.



Dodatnim zauzimanjem staništa doći će do intenziviranja postojećeg utjecaja fragmentacije, osobito na dijelovima prometnice na kojoj su rasprostranjena prirodna šumska i travnjačka staništa (približne stacionaže na dionici DC28 – DC43: 2+000 – 3+000, 5+700 – 6+500 i na dionici Stare Plavnice – DC44 0+000 – 1+000). U sklopu planirane prometnice predviđena je izgradnja pet pločastih propusta i dva mosta, koji će djelomično poslužiti kao prolazi za manje skupine faune. Navedeni objekti i njihovo kontinuirano pravilno održavanje smanjit će negativni utjecaj na lokalno prisutnu faunu jer će omogućavati migraciju te će do određene mjere ublažiti negativan utjecaj fragmentacije staništa. Da bi pločasti propusti služili kao prolazi za male životinje, potrebno ih je projektirati s minimalnim dimenzijama 30 cm x 30 cm. Na širem području planiranog zahvata, na udaljenosti od oko 15 m od planirane prometnice (oko stac. 2+250) nalaze se dva umjetna jezera na kojima je moguća povećana prisutnost vodozemaca te većih i manjih sisavaca koji navedeno područje koriste za hranjenje i/ili obitavanje. Budući da navedena jezera i šumsko stanište čine zajednički kompleks staništa pogodnog za razne vrste faune te da prometnica nije planirana u većim zasjecima i/ili usjecima koji bi onemogućili prelazak faune, na ovom području se očekuje fragmentacija staništa i povećano stradavanje faune prilikom pokušaja prelaska novonastale prometnice. Za veće skupine faune, poput srednjih i većih sisavaca, idejnim rješenjem nisu predviđeni propusti ni prolazi koji bi omogućili njihovu nesmetanu migraciju, uključujući i područje oko jezera Pulman gdje se očekuje povećana aktivnost i kretanje faune. Kako bi se navedeni utjecaji ublažili, predložene su mjere zaštite okoliša kojima je potrebno predvidjeti dodatne propuste većih dimenzija za veće životinje na dijelu prometnice uz šumsko stanište te dodatne propuste oko područja jezera Pulman. Izvedbom dovoljnog broja objekata kao i kontinuiranim održavanjem svih cestovnih objekata smanjit će se negativni utjecaj fragmentacije staništa te stradavanja jedinki.

Sveukupno, uzevši u obzir dobru zastupljenosti prirodnih i poluprirodnih staništa (šume, travnjaci) u širem području zahvata te uz primjenu mjera zaštite okoliša, spomenuti utjecaji na faunu bit će lokalizirani i umjerenog intenziteta.

Postavljanje nove rasvjete i rekonstrukcija postojeće može pridonijeti negativnom utjecaju pojavom svjetlosnog onečišćenja. Osim potencijalne dezorijentacije ptica, svijetlost rasvjete privlači i razne kukce te može dovesti do ometanja ili čak stradavanja jedinki šišmiša zbog kolizije s vozilima. Kako bi se navedeni mogući negativni utjecaji svjetlosnog onečišćenja ublažili ili spriječili, potrebno je rasvjetu projektirati sukladno Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) i Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20).

D.1.7. UTJECAJ NA ŠUMARSTVO I LOVSTVO

D.1.7.1. Utjecaj na šumarstvo

Utjecaj tijekom izgradnje

Kao što je razvidno s grafičkog prikaza C-34, trasa većinom ne prolazi šumskogospodarskim područjem RH. Dio u kojemu trasa prolazi kroz šumske sastojine nalazi se između stacionaža 0+325 i 0+351 te 2+000 i 3+038 (raskrižje s kružnim tokom), nakon čega trasa napušta šumskogospodarsko područje i uglavnom se dalje kreće poljoprivrednim i urbaniziranim terenom. Trasa prolazi obraslim šumskim zemljištem (odsjek 10c gospodarske jedinice privatnih šuma E04 Bjelovarske šume te odsjecima 7d, 11a, 11b i 11c gospodarske jedinice državnih šuma 168 Bedenik) kao i neobraslim neproizvodnim šumskim zemljištem (odsjeci 7pr, 11pr i 11sp iste gospodarske jedinice).



Osnovni direktni negativan utjecaj u fazi izgradnje bit će gubitak drvene mase i prirasta na utjecanoj površini. Širina radnog pojasa u fazi izgradnje iznosit će cca 5 m sa svake strane ruba trajno utjecane površine, odnosno čitavog pojasa buduće prometnice. Korištenjem GIS alata, izračunate su utjecane površine te gubitak drvene mase i prirasta u fazi izgradnje (tablica D-10). Svi utjecani odsjeci državnih šuma spadaju u uređajni razred gospodarske sjemenjače lužnjaka, dok odsjek 10c privatnih šuma spada u uređajni razred gospodarske sjemenjače običnoga graba.

Tablica D-10: Gubitak drvene mase i prirasta u fazi izgradnje

ODSJED	približna stacionaža	drvena masa (m ³)	drvena masa u obuhvatu (m ³)	% drvene mase odsjeka	prirast (m ³)	prirast u obuhvatu (m ³)
gospodarska jedinica 168 Bedenik						
7d		1.434,86	46,54	3,24	128,82	4,56
11a		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11b		1.309,80	40,71	3,11	77,70	2,42
11c		6.689,91	134,94	2,02	110,85	2,24
gospodarska jedinica E04 Bjelovarske šume						
10c		9.537,93	6,03	0,06	312,02	0,2
UKUPNO			228,22			9,41

Izvor: "Hrvatske šume" d. o. o.

Iz prikazanoga je vidljivo da će na utjecanoj površini doći do gubitka oko 228,2 m³ drvene mase te oko 9,41 m³ godišnjeg prirasta. Kod odsjeka 11a riječ je o sastojini u stadiju pomlatka nastaloj nakon oplodnih sječa te se drvena masa i prirast ne iskazuju. Iz tablice je vidljivo kako će se za potrebe izgradnje prometnice posjeći između 0,06 i 3 % drvene mase pojedinog odsjeka. U tablici D-11 prikazan je gubitak drvene mase i prirasta po vrstama drveća.

Tablica D-11: Gubitak drvene mase i prirasta u fazi izgradnje po vrstama drveća

UKUPNO PO VRSTAMA						
vrsta	drvena masa (m ³)	drvena masa u obuhvatu (m ³)	%	prirast (m ³)	prirast u obuhvatu (m ³)	
hrast lužnjak	7.771,77	352,44	82,18	259,511	14,377	
grab obični	10.875,37	64,967	13,74	52,874	2,713	
OMB	229,4	13,33	3,11	2,22	0,129	
bagrem	49,89	2,67	0,62	0,74	0,043	
trešnja divlja	25,78	1,04	0,24	1,289	0,052	
jasen poljski	7,4	0,43	0,1	0,74	0,043	
UKUPNO		434,88			17,36	

Izvor: "Hrvatske šume" d. o. o.

Iz prikazane tablice vidljivo je da će u sastavu izgubljene drvene mase najzastupljeniji biti hrast lužnjak (82,2 %) i obični grab (13,74 %). Ovaj će utjecaj biti donekle privremen i nestat će nakon završetka faze izgradnje, kada će se dio šume koji se nalazio u radnom pojasu (cca 5 + 5 metara od ruba buduće prometnice) obnoviti. Osim osnovnog navedenog utjecaja gubitka drvene mase i prirasta na utjecanoj površini, dodatni negativni utjecaji očitovat će se u fragmentaciji staništa te promjeni mikroklimatskih uvjeta na otvorenim šumskim rubovima (povećana insolacija, izloženost vjetru, smanjena vlažnost itd.), a također i u zbijanju šumskog tla i miješanju horizonata pod pritiskom teških radnih strojeva i vozila koji će se koristiti pri izgradnji. Moguće je i oštećivanje rubnih stabala na rubu radnog pojasa. Operiranje teških strojeva i vozila za sobom povlači i razne indirektno negativne utjecaje na šume i šumarsku djelatnost kao što je povećana mogućnost širenja invazivnih i ruderalnih vrsta čije se sjeme može prenijeti na kotačima i podvozju vozila i radnih strojeva, no to se može izbjeći redovitim higijenskim održavanjem. Potencijalni indirektni negativan utjecaj na šume može se dogoditi uslijed iznenadnih događaja poput havarije, prometne nesreće i slično pri čemu može doći do nekontroliranog



izlijevanja štetnih i onečišćujućih tvari poput goriva, antifrizu, ulja, maziva i slično, što može onečistiti tlo te površinske i podzemne vode i na taj način se negativno odraziti na vitalnost šumskih ekosustava. Ovaj se utjecaj može svesti na prihvatljivu mjeru redovitim tehničkim održavanjem vozila i strojeva te pridržavanjem svih pozitivnih propisa i dobre prakse s područja niskogradnje i zaštite na radu. Krčenje šuma za potrebe izgradnje prometnice prouzročit će stvaranje novih šumskih rubova na kojima će doći do promjene mikroklimatskih uvjeta (povećana insolacija, smanjena vlaga, veća izloženost vjetrovima, širenje invazivnih vrsta), što može negativno utjecati na vitalnost šumskih sastojina.

S obzirom na dobru otvorenost gospodarske jedinice i gustu mrežu javnih prometnica i postojeće šumske infrastrukture, ne očekuje se negativan utjecaj na šumarstvo okolnoga područja u smislu ometanja i presijecanja postojećih šumskih prometnica, budući da se bez problema mogu naći alternativni prometni pravci. Tijekom izgradnje moguće je i zadržavanje vode u rubnim dijelovima sastojine, što može prouzročiti disfunkcionalnost postojećih kanala i narušiti trenutačan povoljan vodni režim. Tijekom izvođenja radova postoji stalna opasnost od izbijanja šumskog požara, iako ona na ovom području nije znatnije izražena (stupanj 3 prema Pravilniku o zaštiti šuma od požara).

Osim navedenih, ne očekuju se dodatni negativni utjecaji na šume i šumarstvo promatranoga područja u fazi izgradnje.

Utjecaj tijekom korištenja

Osnovni negativan utjecaj u fazi korištenja bit će trajan gubitak šumske površine na dijelovima koje će zauzeti buduća prometnica (tablica D-12). Iz tablice je vidljivo kako će se iz šumskogospodarskog područja RH trajno izdvojiti oko 1,07 ha obrasle šumske površine, što iznosi između 2 i 5 % ukupne površine pojedinih odsjeka.

Tablica D-12: Trajan gubitak šumske površine u fazi korištenja

ODSJEK	površina (ha)	površina u obuhvatu (ha)	% površine odsjeka
gospodarska jedinica državnih šuma 168 Bedenik			
7d	6,78	0,24	3,54
11a	6,07	0,31	5,11
11b	7,40	0,23	3,11
11c	12,89	0,26	2,02
gospodarska jedinica privatnih šuma E04 Bjelovarske šume			
10c	41,11	0,03	0,06
UKUPNO	75,00	1,07	3,2

Izvor: "Hrvatske šume" d. o. o.

Na utjecanim površinama doći će i do trajnog gubitka općekorisnih funkcija šuma (zaštita tla i prometnica, utjecaj na vodni režim, utjecaj na klimu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena, stvaranje kisika, ponor ugljika, turistička i rekreativna funkcija, povoljni uvjeti za divljač i faunu itd.) koji je prikazan u tablici D-13. Vrijednost izgubljenih općekorisnih funkcija šuma izračunata je prema Prilogu 4. Pravilnika o uređivanju šuma, a bodovna vrijednost prema čl. 14. i Prilogu 1 Pravilnika o utvrđivanju naknade za šumu i šumsko zemljište (podaci za odsjek 10c o vrijednosti općekorisnih funkcija šuma nisu bili dostupni, međutim riječ je o izuzetno maloj površini što je u ovom slučaju zanemarivo).

Iz prikazane tablice vidljivo je da neobraslo neproizvodno šumsko zemljište nema općekorisnih funkcija, dok će najviše općekorisnih funkcija šuma biti izbuljeno u odsjecima 11a i 11c. Ukupna vrijednost izbuljenih općekorisnih funkcija šuma iznositi će oko 201.800 bodova.



Od rezidualnih indirektnih utjecaja u fazi korištenja treba spomenuti trajnu opasnost od iznenadnih događaja u vidu prometnih nesreća ili havarija vozila tijekom prolaska kroz šumu, a koji mogu indirektno negativno utjecati na šumu i šumsko zemljište u vidu onečišćenja i/ili izazivanja požara, međutim s obzirom na sigurnosne uvjete te uz pretpostavku redovitog tehničkog održavanja vozila i pridržavanja svih sigurnosnih pozitivnih propisa i dobre prakse iz područja sigurnosti na cestama, ovaj se utjecaj može svesti na prihvatljivi minimum. Dodatni negativni utjecaj na šumsko tlo očitovat će se u vid slijevanja oborinskih voda s prometnica u sastojine, što može prouzročiti onečišćenje šumskog tla te smanjenje vitalnosti šumske sastojine na rubnom dijelu (između približnih stacionaža 0+000 i 2+972). Na ovome potezu moguće je dodatno opterećenje postojećih kanala direktnim ispuštanjem oborinskih voda u okolni teren, što se također može negativno odraziti na vitalnost okolnih šumskih sastojina.

Osim navedenih, ne očekuju se dodatni negativni utjecaji na šume i šumsko zemljište u fazi korištenja zahvata.

Tablica D-13: Bodovna vrijednost izgubljenih općekorisnih funkcija šuma u fazi korištenja

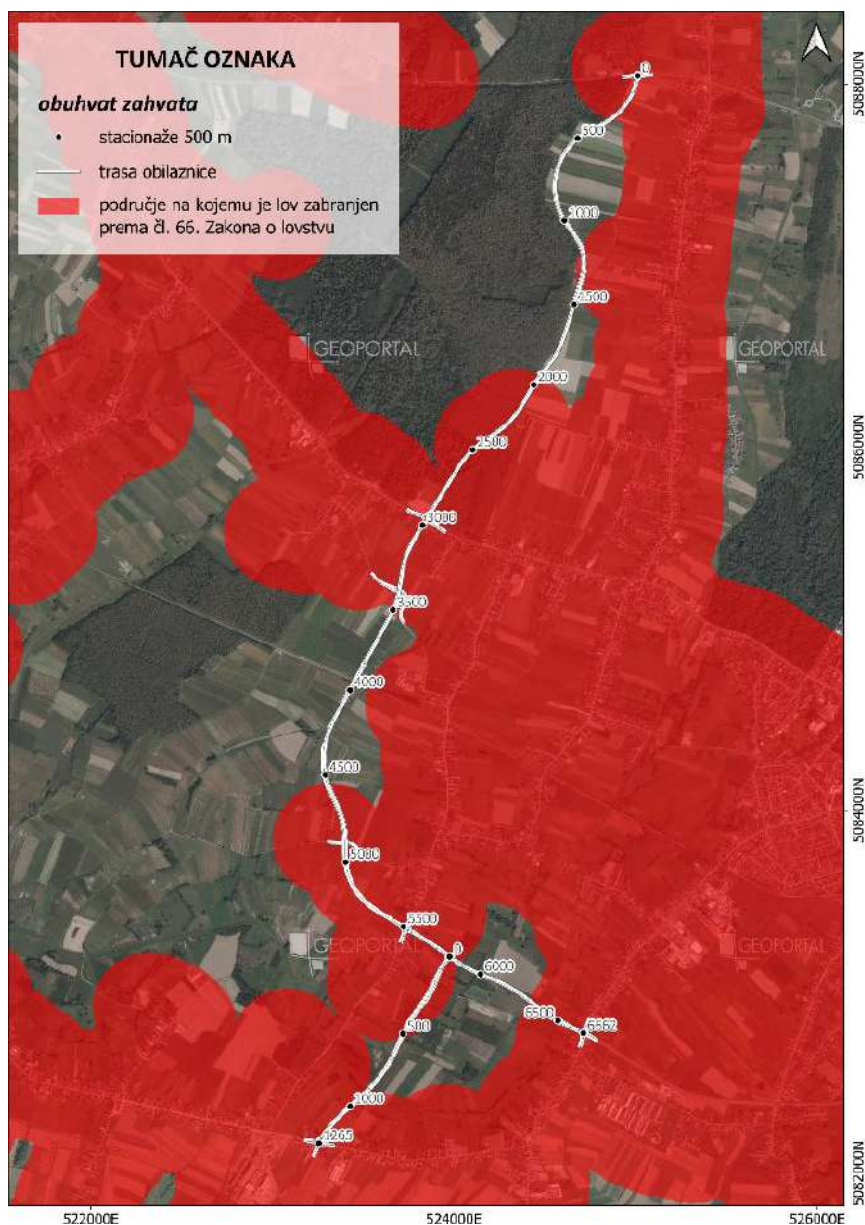
VRIJEDNOST OPĆEKORISNIH FUNKCIJA ŠUMA			
Gospodarska jedinica	Odsjek	Površina unutar obuhvata (ha)	Ukupna vrijednost bodova
DRŽAVNE ŠUME			
168 Bedenik	7pr	0,01	0
	7d	0,24	48.000
	11pr	0,01	0
	11sp	0,06	0
	11a	0,31	55.800
	11b	0,23	46.000
	11c	0,26	52.000
UKUPNO		1,12	201.800

Izvor: "Hrvatske šume" d. o. o.

D.1.7.2. Utjecaj na lovstvo

Pri razmatranju utjecaja zahvata na lovstvo i divljač šireg promatranog područja, prije svega treba imati u vidu činjenicu da se velik dio utjecanoga područja ne nalazi unutar lovnoproduktivne površine, odnosno nalazi se na području na kojemu je lov zabranjen u skladu s čl. 66. Zakona o lovstvu (pojas od 300 m od granice naselja većeg od 10.000 stanovnika u nizini). Generiranjem *buffera* od 300 m od ruba naselja u GIS aplikaciji dobivene su površine na kojima je lov zabranjen (grafički prikaz D-4).





Grafički prikaz D-4: Površine na kojima je lov zabranjen u skladu s čl. 66. Zakona o lovstvu

Izvor: WFS DGU (karta objekata)

Utjecaj tijekom izgradnje

U fazi izgradnje doći će do izvođenja opsežnih građevinskih radova na širem području što će prouzročiti povećanu prisutnost ljudi, građevinskih strojeva i vozila na području obuhvata te posljedično povećanu količinu buke, prašine i vibracija. Osnovni negativni utjecaj u fazi izgradnje očitovat će se u rastjerivanju divljači i smanjenju bonitetne vrijednosti lovišta na dijelovima trase koji se nalaze unutar lovnoproduktivne površine, međutim utjecaj će biti utoliko umanjen zbog izrazite blizine velikog urbanog područja, odnosno zone u kojoj se lov ne odvija. Prema tome, ovaj će utjecaj biti najviše izražen na početnom dijelu trase između stacionaža 0+285 i 1+935 te 3+500 i 4+500. Ovaj će utjecaj biti prostorno i vremenski ograničen na fazu izgradnje i nestat će nakon završetka radova, nakon čega će divljač ponovo zaposjesti utjecano područje.

Izvedba zahvata prouzročit će i privremeni gubitak lovnoproduktivne površine za potrebe uspostavljanja gradilišta, no i taj će utjecaj biti privremen i nestat će nakon završetka faze izgradnje. Građevinski radovi u fazi izgradnje prouzročit će privremeno presijecanje ustaljenih migracijskih putova divljači. Dodatni negativan utjecaj na mir u lovištu predstavljat će svjetlosno onečišćenje, ukoliko se radovi budu odvijali u noćnom režimu. S obzirom na to da se svi radovi neće istodobno izvoditi, ovi će negativni utjecaji biti znatno umanjeni. Radovima na izgradnji prometnice doći će i do uklanjanja - uništavanja eventualnih lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata koji bi se mogli naći u radnom pojasu tijekom izgradnje.

Glavna vrsta divljači u oba lovišta je srna obična. Zbog linijske prirode zahvata prisutna je stalna opasnost od kolizije vozila ili strojeva s pojedinim jedinkama ove vrste divljači, a s obzirom na to da je riječ o krupnoj divljači, posljedično su moguće štete na vozilima i stradavanje divljači. Ipak, s obzirom na relativno malu brzinu kojom se kreću vozila i strojevi tijekom izvođenja radova, ova je opasnost realno izuzetno mala, tim više što će buka motora i povećana prisutnost ljudi, radnih strojeva i vozila rastjerati divljač sa šireg područja obuhvata zahvata.

Utjecaj tijekom korištenja

Dva su najizraženija negativna utjecaja u fazi korištenja zahvata za koju je predviđena projektna brzina od 80 (90) km/h.

Prvi i osnovni negativan utjecaj u fazi korištenja buduće prometnice očitovat će se u fragmentaciji staništa, odnosno presijecanju ustaljenih migracijskih putova divljači do kojega će doći izgradnjom prometnice. Prije svega, doći će do dodatnog smanjenja lovnoproduktivne površine oba lovišta, i to u iznosima od oko 20,7 ha u lovištu VII/109 Bjelovar – Jasik te oko 11,16 ha u lovištu VII/106 Bjelovar - Bedenik. S obzirom na ukupnu površinu lovišta, ovaj će utjecaj biti gotovo zanemariv, budući da je u oba slučaja riječ o smanjenju lovnoproduktivne površine manjem od 1 % od ukupne površine lovišta. Pri procjeni utjecaja izgradnje predmetnih prometnica u fazi korištenja potrebno je napomenuti kako će duž prometnice biti izgrađeno nekoliko objekata (5 propusta na stacionažama 0+176, 0+640, 4+228, 4+896, 5+900, 6+520, podvožnjak HŽ-a na stacionaži 3+994 i 2 mosta Plavnica na stacionažama 0+874 i 6+350) koji mogu donekle poslužiti kao način prelaska divljači preko izgrađene prometnice. Za očekivati je da će divljač, nakon što se navikne na nove uvjete, početi intenzivno koristiti te prijelaze. Međutim, s obzirom na to da nije riječ o ograđenoj prometnici, utjecaj fragmentacije neće biti izražen s obzirom na činjenicu da se divljač može neometano kretati preko prometnice.

U tom smislu, puno je značajniji negativni utjecaj u vidu potencijalne mogućnosti kolizije divljači (pogotovo srne i drugih vrsta krupne divljači) i vozila koja će predmetnu prometnicu koristiti. Kao i u fazi izgradnje, ovaj će utjecaj biti znatno izraženiji na područjima izvan naselja, budući da divljač u principu izbjegava naseljena područja. Prema radu "Preliminarna istraživanja dinamike stradavanja divljači u prometu na karlovačkom području" (Pintur i sur., 2009), 86% stradale divljači na prometnicama su srne, dok ostale vrste pojedinačno sudjeluju udjelom manjim od 4%, a većina nesreća događa se u ranim jutarnjim (5 - 8) i večernjim satima (18 - 22). S obzirom na to da je obična srna jedna od glavnih vrsta divljači u oba lovišta, postoji realna opasnost od naleta vozila na ovu vrstu divljači. Mogućnost pojave ovakvih događaja, međutim, smanjuje činjenica da je riječ o ravničarskom, poglavito poljoprivrednom području dobre preglednosti na kojemu i vozač i životinja mogu na vrijeme uočiti opasnost i pravodobno reagirati. Isto tako, ovaj negativan utjecaj može se izbjeći postavljanjem upozoravajućih prometnih znakova za vozače od strane nadležnog tijela te postavljanjem vizualno-akustičkih repelenata za divljač od strane nadležnog lovoovlaštenika.

Izgradnja prometnice generirat će i dodatni izvor svjetlosnog onečišćenja što će dodatno poremetiti mir u predmetnim lovištima i smanjiti njihovu bonitetnu vrijednost.



Osim navedenih, ne očekuju se dodatni negativni utjecaji na divljač i lovstvo u fazi korištenja predmetnog zahvata.

D.1.8. UTJECAJ NA TLO I BILJNU PROIZVODNJU

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom provedbe građevinskih radova očekuju se negativni utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište u vidu iskopa zemljanog materijala, narušavanja strukture i zbijanja tla nastalog uslijed kretanja teške mehanizacije te odstranjivanja humusnog sloja i postojeće biljne proizvodnje.

Do navedenih negativnih utjecaja tijekom izgradnje zahvata doći će na području zauzimanja novih površina tla na području izgradnje planiranog zahvata na površini od oko 22,4 ha. Navedena površina obuhvaća radni pojas prometnice i svih planiranih objekata. Radni pojas odnosi se na širi pojas od konačne površine zauzimanja te se utjecaj na dio tih površina smatra privremenim i prestaje nakon izgradnje kada se radni pojas svodi na manju površinu u vidu konačne površine prometnice i svih pratećih objekata.

Gotovo čitavom svojom površinom, trasa prolazi poljoprivrednim površinama. Poljoprivredne površine koje se nalaze na području zahvata u funkciji su oranične poljoprivredne proizvodnje. Ukupna površina poljoprivrednog zemljišta na području radnog pojasa zahvata je 13,74 ha.

Tijekom izvođenja radova moguć je manji kratkotrajni utjecaj i na okolno poljoprivredno zemljište u vidu privremenog zauzimanja i usitnjavanje što ovisi o uspostavljenom radnom koridoru prometnice. Mjerama zaštite utjecaja okolnog poljoprivrednog zemljišta svesti će se na najmanju moguću mjeru. Predmetni zahvat presijeca i nerazvrstane ceste koje prolaze pretežito poljoprivrednim područjem. Budući da je njihova svrha neophodna u prometnoj komunikaciji lokalnog stanovništva, idejnim projektom se predvidjelo njihovo prelaganje na 2 lokacije. Na mjestima gdje su presijecanja postojećih putova takva da nije moguć pristup poljoprivrednoj parceli, treba predvidjeti paralelni poljoprivredni put kao poveznicu presječenih putova u dimenzijama potrebnim za prometovanje vozila poljoprivredne mehanizacije što će se definirati mjerama zaštite.

Kako bi se navedeni utjecaji ublažili, tijekom izvođenja radova planirano je pažljivo uklanjanje i deponiranje humusnog sloja koji će se kasnije po potrebi upotrijebiti za oblaganje pokosa usjeka i nasipa. Sav eventualni višak materija, neiskoristiv u gradnji prometnice, a nastao izgradnjom prometnice zbrinuti će se u dogovoru s jedinicama lokalne samouprave na deponiju kojom gospodari grad Bjelovar.

Moguće su negativne posljedice na tlo i poljoprivredno zemljište uslijed potencijalnog nekontroliranog izlivanja štetnih tekućina i opasnih tekućina (goriva, ulja, masti, sredstva za održavanje strojeva i sl.) iz građevinskih strojeva u tlo i poljoprivredno zemljište. Primjenom odgovarajućih tehničkih mjera zaštite te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima, mogućnost od onečišćenja tla i poljoprivrednog zemljišta uzrokovano izlivanjem štetnih tekućina će biti svedena na minimum.

U fazi izvođenja radova doći će do fragmentacije dijela poljoprivrednog zemljišta, odnosno parcela. Utjecaj će biti trajnog i lokalnog karaktera.

Prema navedenom, negativni utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište očekuju se tijekom izgradnje ceste na području privremenog radnog pojasa koji iznosi 22,4 ha od čega 13,74 ha poljoprivrednog zemljišta. Navedeni negativni utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište su trajnog, linijskog i lokalnog karaktera, a odnose se na uže područje izgradnje ceste.



Utjecaj tijekom korištenja

Izgradnjom predmetnog zahvata radni pojas sužava se na površinu konačne površine ceste i svih objekata te iznosi 13 ha. Trajni gubitak tla površinom iznosi 13 ha od čega se 7,94 ha odnosi na trajno zauzimanje poljoprivrednog zemljišta. U tablici u nastavku dane su iskazane površine svih utjecaja gdje je vidljiv privremeni utjecaj tijekom gradnje te trajni utjecaj koji će nastati izgradnjom predmetnog zahvata.

S obzirom na tip i vrstu zahvata koji je linijski i koji se odnosi na usko područje planirane trase obilaznice, utjecaj prenamjene zemljišta je od niskog do srednjeg značaja.

Tablica D-14: Privremeni i trajni utjecaj zauzimanja tla i poljoprivrednog zemljišta

Kategorija	Površina privremenog utjecaja – radni pojas	Površina trajnog utjecaja – obuhvat zahvata
Tlo (ukupno)	22,4 ha	13 ha
Oranice	12,01 ha	6,93 ha
Livade	1,46 ha	0,86 ha
Pašnjak	0,22 ha	0,12 ha
Voćnjak	0,05 ha	0,03 ha
Poljoprivredno zemljište (ukupno)	13,74 ha	7,94 ha

Onečišćenje tla i poljoprivrednog zemljišta

Tijekom korištenja prometnice očekuje se negativan utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište u vidu imisija i emisija čestica i štetnih tvari (prije svega teških metala, kao što su npr. kadmij, olovo i dr.) u tlo. Koncentracija olova u biljkama (poljoprivrednim kulturama) ovisi o blizini prometnice, gustoći i tipu biljke, trajanju vegetacijskog razdoblja te smjeru puhanja vjetra. Kontaminacija biljaka olovom najvećom mjerom odvija se putem apsorpcije korijenom iz tla ali je također moguća kontaminacija olova preko pora u lišću apsorpcijom neposredno iz zraka. Osjetljivost biljaka na olovo ovisi o njihovoj tolerantnosti, primjerice povećana koncentracija olova uzrokuje pad prinosa kod pojedinih kultura (npr. špinat).²⁶

Znatno veću emisiju teških metala očekuje se na dionicama ceste sa zastojskim i usporenim brzinom kretanja vozila (križanja s drugim cestama, itd.). Mogućnosti onečišćenja tla i poljoprivrednog zemljišta imisijama iz tekućih tvari (benzin i diesel, motorna ulja, tekućine za pranje stakla i sredstva protiv smrzavanja tekućine u hladnjaku motora) odnosi se na područje uz samu trasu ceste, na zaustavnim mjestima i sl.

Budući da se koncentracije imisija i emisija štetnih tvari iz ispušnih plinova motornih vozila, kao i emisije tekućih tvari (maziva i ulja), odnose na usko područje predmetne trase, te da se njihova koncentracija značajno smanjuje na većim udaljenostima od ceste, negativan utjecaj istih na tlo i poljoprivredno zemljište biti će lokalnog karaktera.

Tijekom korištenja zahvata moguće je lokalno onečišćenje tla vodama sa ceste ukoliko su oborinske vode onečišćene uljima i gorivom iz motornih vozila. Ovaj utjecaj je niskog karaktera i može se očekivati prvenstveno na zaustavnim dijelovima ceste, stajalištima i sl. gdje je mogućnost izlivanja štetnih tekućina i opasnih tekućina (goriva, ulja, masti, sredstva za održavanje strojeva i sl.) veća.

²⁶ Ekotoksikologija; Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet; Dr. sc. Tahir Sofilić, Sisak 2014.



Sukladno navedenom, utjecaj korištenja predmetnog zahvata na tlo i poljoprivredno zemljište bit će trajnog i lokalnog karaktera.

D.1.9. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom radova na izgradnji zahvata može doći do negativnog utjecaja na vode uslijed:

- nepostojanja sustava odvodnje površinskih (oborinskih) voda na manipulativnim površinama,
- nepostojanja primjerenog rješenja za sanitarne otpadne vode koje nastaju na gradilištu,
- neispravnog rukovanja i skladištenja naftnih derivata, ulja i maziva ili skladištenja u neprimjerenim spremnicima,
- punjenja transportnih sredstava i radnih strojeva gorivom,
- nužnih popravaka na prostoru s kojeg je moguće istjecanje u okolni prostor, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom,
- povećane količine građevinskog, komunalnog i opasnog otpada čijim se ispiranjem mogu eventualno onečistiti podzemne i površinske vode.

Navedeni propusti u organizaciji gradilišta prilikom izgradnje zahvata mogu uzrokovati eventualno onečišćenje voda.

Tijekom građenja nekontrolirana onečišćenja mogu nastati u slučaju nekontroliranih događaja:

- havarijom građevinskih strojeva i alata koji se koriste u izgradnji,
- propuštanjem i nekontroliranim istjecanjem opasnih tekućina (gorivo, kemikalije) koje se skladište na gradilištima,
- namjernim ili slučajnim ispuštanjem ili odlaganjem viškova opasnog građevinskog materijala i tekućina u vodotok i
- plavljenjem dijela gradilišta pri pojavi velikih voda.

Tijekom radova na izgradnji planiranih zahvata može doći do negativnog utjecaja na stalne/povremene vodotoke. Do negativnog utjecaja može doći uslijed sljedećih radova:

- odlaganja građevinskog i drugog materijala (zemlja, ostali otpad) u korito vodotoka,
- oštećivanja korita vodotoka uslijed radova teške mehanizacije.

Tijekom izgradnje može doći do negativnih utjecaja na kakvoću voda uslijed nekontroliranih događaja prilikom rukovanja strojevima (izlijevanje ili curenje štetnih tekućina u okoliš - gorivo, ulja i dr.). Ovaj utjecaj se može izbjeći primjenom odgovarajućih mjera zaštite te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima.

Prema prostornim podacima dobivenim od Hrvatskih voda, veći dio zahvata se nalazi izvan poplavnog područja. Dio trase koji je zahvaćen poplavnim područjima se nalazi na samom jugu:

- Dionica DC28 – DC43 – stacionaže: 4+195 – 4+245, 5+850 – 6+520
- Dionica Stare Plavnice – DC544 – stacionaže: 0+165 – 0+945

Većim dijelom poplavno područje pripada srednjoj i maloj vjerojatnosti od pojavljivanja poplava (povratno razdoblje 100 i 1.000 godina) te potencijalno postoji mogućnost plavljenja gradilišta tijekom izvođenja radova. Negativni utjecaji uzrokovani pojavom poplava mogu se izbjeći praćenjem



vremenskih neprilika i pravovremenim reagiranjem, odnosno uklanjanjem mehanizacije i opreme s područja gradilišta.

Zahvat se nalazi izvan zona sanitarne zaštite izvorišta. Najbliže su III. zone sanitarne zaštite izvorišta Đurđevac II. i Đurđevac III. koje se nalaze na udaljenosti od otprilike 17,5 km sjeveroistočno od zahvata.

Utjecaj na stanje površinskih vodnih tijela

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23) s planiranim zahvatom se križa na nekoliko mjesta vodno tijelo površinske vode **CSR00074_003595 – Plavnica**. Vodno tijelo površinske vode **CSR00074_003595 – Plavnica** se s planiranim zahvatom križa na 6 mjesta. Sljedeća tablica prikazuje stacionaže križanja navedenog vodnog tijela s trasom te duljine planiranih propusta i mostova.

Tablica D-15: Križanja vodnog tijela s trasom zahvata

Stacionaže	Dionica	Tip građevine	Duljina (m)
4+228	dionica DC28 – DC43	propust	10
5+900	dionica DC28 – DC43	propust	10
6+350	dionica DC28 – DC43	most	20
6+520	dionica DC28 – DC43	propust	10
0+640	dionica Stare Plavnice – DC544	propust	10
0+874	dionica Stare Plavnice – DC544	most	20

Navedeno vodno tijelo površinske vode ima loše ekološko stanje, kemijsko stanje mu je dobro, a ukupno stanje je također ocijenjeno kao loše. Hidromorfološki elementi kakvoće su ocijenjeni kao vrlo dobri. Ukupna duljina vodnog tijela iznosi 29.33 + 89.40 km, a ukupna duljina izmjene na vodnom tijelu iznosi oko 80 m.

Planirani propusti i mostovi predstavljaju pritisak na hidromorfološko stanje vodnog tijela, no s obzirom da se radi o manjim modifikacijama te da je postotak izmjene manji od 1%, utjecaj se smatra prihvatljivim.

Utjecaj na stanje podzemnog vodnog tijela

Planirani zahvat se nalazi na podzemnom vodnom tijelu **CSGN-25, Sliv Lonja – Ilova – Pakra**. Za navedeno vodno tijelo podzemne vode je procijenjeno da se nalazi u dobrom kemijskom i količinskom stanju.

Izgradnjom zahvata, eventualni propusti u organizaciji gradilišta mogu uzrokovati da različite vrste onečišćenja (ulja, masti i sl.) vrlo brzo prodru u tlo i uzrokuju eventualno onečišćenje podzemnih voda. Tijekom građenja nekontrolirana onečišćenja mogu nastati u slučaju nekontroliranih događaja. No svi mogući negativni utjecaji na podzemne vode tijekom radova na izgradnji mogu se izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem propisa i uvjeta građenja.

Radovima na izgradnji predmetnog zahvata **neće doći do promjene kemijskog i količinskog stanja vodnog tijela podzemne vode vodnog tijela CSGN-25, Sliv Lonja – Ilova – Pakra.**

Utjecaj tijekom korištenja

Utjecaj na kakvoću voda

Ceste predstavljaju višestruke izvore onečišćenja i one su stalni i aktivni izvor onečišćenja fenolima, teškim metalima i ostalim onečišćivačima iz ispušnih plinova. Kondenzacijom ispušnih plinova iz motornih vozila i prokapljivanjem ulja, na cesti se stvara masni sloj koji se sastoji od ugljikovodika i



fenola. Kad padne kiša i ispere taj sloj dolazi do slijevanja na bankine s kojih se onečišćenje dalje procjeđuje u podzemlje. Ceste predstavljaju potencijalni izvor onečišćenja, svaka prometna nesreća može dovesti do izlivanja goriva i do njegovog prodora u površinske i podzemne vode. Obim akumulacije onečišćenja ovisi o: karakteristikama prometa, meteorološkim uvjetima, održavanju ceste i okolnog zemljišta te slučajnim onečišćenjima.

U sljedećoj tablici prikazane su veličine onečišćenja vozila s benzinskim i diesel motorom u g/km/vozilu.

Tablica D-16: Veličine emisije onečišćenja na prometnicama

VRSTA ONEČIŠĆENJA	EMISIJE (g/km/vozilu)	
	VOZILA S BENZINSKIM MOTOROM	VOZILA S DIESEL MOTOROM
CO	10	1
Ukupni ugljikovodici	1	0,3
NO _x	3	6
SO ₂	0,03	0,2
Elementarni ugljik	0,001	0,13
Benzo(a)pyren	$7 \cdot 10^{-7}$	$2 \cdot 10^{-6}$
Fluorati	$2 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-5}$
Zn	0,003	0,003
Cd	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-6}$
Cu	$4,5 \cdot 10^{-5}$	$4,5 \cdot 10^{-5}$

Izvor: Onečišćenje automobilskim prometom u RH (3. Hrvatska konferencija o vodama, Zbornik radova, Malus, Čosić-Flajsig, Petričec, 2003.)

Opasnost za površinske i podzemne vode moguća je od posljedica odvijanja prometa kao što su: gubitak goriva i maziva vozila, habanje gornjeg sloja ceste, habanje kotača vozila, upotreba sredstava za posipanje kolnika ceste u zimskim razdobljima (osobito industrijska sol kojom se obavlja posipanje). Oborinskim vodama i topljenjem snijega sol se ispire, te odlazi u vodene tokove i podzemne vode i time narušava kakvoću tih voda. Ovakav vid onečišćenja po vremenskom djelovanju je kontinuiran, odnosno dugotrajan s mogućnošću akumulacije štetnih tvari.

Trasa zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 - DC28) sa spojem na DC43 nalazi se izvan zona sanitarne vodozaštite. Odvodnja oborinske vode sa samog kolnika prometnice riješena je poprečnim i uzdužnim padovima, gdje se oborinska voda usmjerava i kanalizira prema kanalicama na nasipima višim od 3 metra ili direktno ispušta preko niskih bankina u okolni teren te na taj način ne stvara točke koncentriranog ispusta nego disperzira ispuštanje oborinske vode na cijeloj trasi sukladno mjestu nastanka.

Do najvećeg potencijalnog onečišćenja površinskih i podzemnih voda neposredno ili posredno preko cestovnih kanala, može doći u slučaju prometnih nesreća (prevrnuća vozila koja prevoze opasne tvari), u slučaju izlivanja štetnih tvari (kiselina, nafta i sl.) u području zahvata.

Procjenjuje se da predmetni zahvat neće imati negativni utjecaj na stanje vodnih tijela površinske vode u blizini zahvata, odnosno neće uzrokovati promjenu ekološkog i kemijskog stanja istih. Isto tako neće imati negativni utjecaj na kemijsko i količinsko stanje vodnog tijela podzemne vode **CSGN-25, Sliv Lonja – Ilova – Pakra**, odnosno neće uzrokovati promjenu njegovog stanja.

Južni dio zahvata (dio dionice DC28 – DC43 i dionica Stare Plavnice – DC544) se nalazi u poplavnom području, većim dijelom srednje i male vjerojatnosti pojavljivanja poplava. Maksimalna dubina plavljenja iznosi do 2,5 m, a visinska razlika između kote terena i kote nivelete u prosjeku na potencijalnim poplavnim područjima (povratno razdoblje 100 godina) iznosi od 2,5 do 3 m stoga se smatra da taj dio dionice zahvata ne bi trebao poplaviti.



D.1.10. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do lokalnog negativnog utjecaja na kvalitetu zraka zbog korištenja neophodne građevinske mehanizacije i vozila. Najveći doprinos smanjenju kvalitete zraka tijekom izgradnje imaju:

- emisije prašine koja nastaje kao posljedica manipulacije rastresitim materijalom (iskopavanja, nasipavanja, ...),
- emisije prašine s površina po kojima se kreće mehanizacija neophodna za izvršavanje građevinskih radova i
- produkti izgaranja fosilnih goriva u motorima mehanizacije, motorima vozila koja se koriste za prijevoz radnika, motorima za prijevoz materijala i ostalim motorima na fosilna goriva (npr. dizel agregati).

Emisija prašine (iz sva tri navedena izvora) je vremenski i prostorno promjenjiva veličina. Disperzija ukupno emitirane prašine (veličine čestica pretežno ispod 30 μm) ovisi prije svega o intenzitetu radova, ali i o trenutnim meteorološkim uvjetima na gradilištu, posebice vjetru i vlažnosti zraka. Djelovanjem gravitacijskih sila, a ovisno o brzini vjetra, dolazi do sedimentacije prašine na manjoj ili većoj udaljenosti od zahvata. Za vrijeme sušnog vremenskog perioda, ukoliko puše vjetar, nataložena prašina može se, iako radovi nisu u tijeku, ponovno podići u atmosferu. U skladu s navedenim, emisije prašine, i njima prouzročenog smanjenja kvalitete zraka, nije moguće u potpunosti spriječiti. Određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila) moguće ih je jedino ograničiti, odnosno smanjiti.

Izgaranjem fosilnih goriva mehanizacije i vozila koja će se koristiti pri izvođenju radova nastaju ispušni plinovi koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid (SO_2), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO , CO_2), krute čestice (PM), hlapive organske spojeve (VOC) i policikličke ugljikovodike (PAH). Zbog vremenske ograničenosti izvođenja radova količine emitiranih ispušnih plinova nisu tolike da bi dugoročno u većoj mjeri narušile kvalitetu zraka okolnog područja. Stoga se utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje zahvata ocjenjuje kao zanemariv.

Utjecaj tijekom korištenja

Izgaranje fosilnih goriva u motorima vozila uzrokuju emisije onečišćujućih tvari u zrak koje mogu imati negativne utjecaje na kvalitetu zraka. Izgradnjom predmetne prometnice povećat će se povezanost lokalnog stanovništva te skratiti vrijeme putovanja i prijeđen put. Kao posljedica kraćeg puta smanjit će se potrošnja goriva i samim time emisije onečišćujućih tvari zbog sagorijevanja fosilnih goriva. Emisije prometa dolaze i sa same prometnice. Izgradnjom predmetne dionice promet će se odvijati na novijoj podlozi što doprinosi smanjenju emisija s prometnice.

Izgradnjom prometnice općenito potencijalno dolazi do pozitivnog utjecaja na kvalitetu zraka. Vožnjom po novim prometnicama su smanjene emisije iz motora zbog povećane dozvoljene brzine vožnje i boljeg izgaranja u motorima, ali isto tako dolazi i do smanjenih emisija zbog manjeg trošenja guma, kočnica i prometnice. Iako se ovaj utjecaj procjenjuje kao pozitivan, zbog relativno malog predviđenog broja vozila koja će koristiti prometnicu i ovaj utjecaj je procijenjen kao zanemariv.

Ukupno se može procijeniti da će utjecaj zahvata na kvalitetu zraka tijekom korištenja biti zanemariv.



D.1.11. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA

Na svjetskoj, EU i državnoj razini doneseni su razni sporazumi i strategije smanjenja emisija stakleničkih plinova te prilagodbe budućim, ali i već postojećim posljedicama klimatskih promjena. Jedan od sporazuma je Pariški sporazum čiji cilj je zadržati globalni rast temperature ispod 2 °C s dodatnom naporima kako bi se rast zadržao ispod 1,5 °C u odnosu na razdoblje prije industrijske revolucije. Republika Hrvatska potpisnica je sporazuma od 22. travnja 2016. godine čime se obvezuje doprinijeti ostvarenju tih ciljeva. Na razini EU donesen je Europski zeleni plan Europske komisije kojim se želi postići klimatska neutralnost EU do 2050. godine. Republika Hrvatska donijela je Strategiju niskouglijasnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Niskouglijasna strategija) kojom se na razini RH doprinosi zajedničkim ciljevima klimatske neutralnosti do 2050. godine. Ciljevi Niskouglijasne strategije su:

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskouglijasnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa,
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti,
- solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima,
- smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana.

Kako bi se ostvarili navedeni ciljevi, u sklopu Strategije donesene su određene mjere smanjenja utjecaja na klimatske promjene. Predmetni zahvat izgradnje prometnice ne slaže se direktno s mjerama smanjenja utjecaja na klimatske promjene, ali se slaže s zadnjim ciljem smanjenja onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana. Izgradnjom prometnice povećat će se prometna povezanost okolnog područja, te skratiti put i vrijeme putovanja. Samim time smanjit će se potrošnja goriva te emisije stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari te doprinijeti zadnjem cilju Niskouglijasne strategije, ali i ciljevima smanjenja emisija stakleničkih plinova.

Europska komisija donijela je Tehničke smjernice o primjeni načela ne nanošenja bitne štete u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost. Cilj smjernica je prepoznati zahvate koji mogu nanijeti bitnu štetu za šest okolišnih ciljeva:

- Ublažavanje klimatskih promjena
- Prilagodba klimatskim promjenama
- Održiva uporaba i zaštita vodnih i morskih resursa
- Kružno gospodarstvo, uključujući sprečavanje nastanka otpada i recikliranje
- Sprečavanje i kontrola onečišćenja zraka, vode ili zemlje
- Zaštita i obnova bioraznolikosti i ekosustava

Svaki zahvat mora na neki način doprinijeti ostvarenju nekom od ciljeva i također ne smije značajno štetiti ostvarenju ostalih ciljeva. U slučaju da se prepozna mogućnost nanošenja bitne štete, potrebno je poduzeti prikladne mjere kako bi se smanjila mogućnost pojave šteta ili ublažila ukupna nanescena šteta. Izgradnjom predmetne prometnice skratiti će se trajanje putovanja i rasteretiti gradski promet



što će smanjiti ukupnu potrošnju fosilnih goriva. Posljedica smanjenja potrošnje su manje emisije stakleničkih plinova što će doprinijeti ublažavanju klimatskih promjena i sprječavanju i kontroli onečišćenja zraka.

Za vrijeme izgradnje zahvata doći će do neizbježnih emisija koje mogu imati negativan utjecaj na okoliš, no zbog relativno kratkog trajanja izvođenja radova i vrlo lokalnog utjecaja ne očekuje se nanošenje bitne štete na okolišne ciljeve. Sama prometnica za vrijeme normalnog rada također neće imati negativne utjecaje na okolišne ciljeve te nije potrebno propisivanje mjera zaštite okoliša.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Ublažavanje klimatskih promjena

Prema smjernicama Europske komisije „Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.“ utjecaj zahvata na klimatske promjene promatra se u okviru ublažavanja klimatskih promjena. Definirane su dvije faze: Pregled (1. faza) i Detaljna analiza (2. faza). Faza Pregled ne zahtjeva proračun emisija stakleničkih plinova već kratak opis pripreme zahvata na klimatske promjene u smislu klimatske neutralnosti. Faza Detaljna analiza zahtjeva kvantifikaciju emisija stakleničkih plinova tokom jedne kalendarske godine normalnog rada zahvata. U slučaju da proračunate emisije premašuju prag od 20.000 t CO₂eq godišnje provodi se analiza monetizacije emisija stakleničkih plinova i provjera usklađenosti projekta s ciljevima smanjenja emisija stakleničkih plinova.

Emisije stakleničkih plinova predmetnog zahvata promatrane su posebno za vrijeme izvođenja radova, a posebno za vrijeme normalnog rada zahvata.

Emisije za vrijeme izgradnje se javljaju zbog upotrebe građevinske mehanizacije i vozila neophodnih za provođenje radova. Pogonsko gorivo je najčešće dizel, te je tako i pretpostavljeno u proračunu ugljičnog otiska radova. Predviđeno trajanje radova je oko 18 mjeseci uz 22 radna dana mjesečno, te rad u dvije smjene. Građevinska mehanizacija i vozila podijeljena su u tri kategorije: teška mehanizacija, srednja mehanizacija te lagana mehanizacija i agregati. Prosječna potrošnja dizela svake kategorije procijenjena je na: teška mehanizacija – 25 L/h, srednja mehanizacija 18 L/h i lagana mehanizacija i agregati 12 L/h. Emisijski faktori stakleničkih plinova za građevinske strojeve preuzeti su iz dokumenta *Vodič o metodologiji izračuna faktora emisija i uklanjanja stakleničkih plinova*. Rezultati proračuna prikazani su u tablici u nastavku.

Tablica D-17: Procjena emisija stakleničkih plinova za vrijeme izgradnje

Izvor	Ukupna potrošnja goriva [L]	Emisije [kg]			Ukupne emisije CO ₂ eq [t]
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Teška mehanizacija	1.584.000	4.530.651,84	253,74	1.748,67	5.058,10
Srednja mehanizacija	1.368.576	3.914.483,19	219,23	1.510,85	4.370,20
Lagana mehanizacija i agregati	1.064.448	3.044.598,04	170,51	1.175,11	3.399,04
Ukupno:					12.827,34

Na području planirane dionice ceste se nalaze šume, travnjaci i obradive površine koje doprinose smanjenju emisija ugljikova dioksida. Njihovim uklanjanjem smanjuje se potencijal sekvestracije CO₂. Izračun smanjenja potencijala sekvestracije CO₂ rađen je prema dokumentu *Vodič o metodologiji izračuna faktora emisija i uklanjanja stakleničkih plinova*. Rezultati izračuna dani su u tablici u nastavku.

Tablica D-18: Procjena smanjenja potencijala sekvestracije

Kategorija	Površina (ha)	Ukupne emisije CO ₂ eq [t]
------------	---------------	---------------------------------------



Šume (dominantno hrast lužnjak)	1,08	325,71
Obradive površine	8,41	56,35
Travnjaci	2,16	22,95
UKUPNO:		405,01

Tijekom korištenja zahvata dolazi do emisija stakleničkih plinova iz motora s unutarnjim izgaranjem vozila koja koriste predmetnu prometnicu. Predviđena je izgradnja nove prometnice ukupne dužine približno 8 km, a intenzitet prometa procijenjen je u tablici (Tablica D-19). Ukupan broj vozila podijeljen je u 4 kategorije ovisno pogonskom gorivu: benzin, dizel, hibridni pogon i električna vozila. Podjela ukupnog broja vozila napravljena je na temelju povijesnih podataka dostupnih na stranicama Centra za vozila Hrvatska (2019. – 2022.) te na pretpostavljenim udjelima vozila na alternativne izvore energije do 2050. godine u Niskougličnoj strategiji²⁷. Procjena broja vozila napravljena je posebno za dva niskouglična scenarija NU1 i NU2.

Tablica D-19: Procjena intenziteta prometa po kategorijama pogonskog goriva predmetne prometnice na temelju prometne studije i pretpostavljenih udjela do 2050. godine

GODINA	NU1 scenarij				NU2 scenarij			
	BENZIN	DIZEL	EV	HIBRID	BENZIN	DIZEL	EV	HIBRID
2035	945	1.246	560	324	812	1.048	975	239
2040	926	1.300	831	479	729	1.006	1.448	353
2045	865	1.319	1.151	661	592	912	2.006	487
2050	802	1.204	1.560	892	432	651	2.719	655

Procjena emisija napravljena je na temelju prosječne potrošnje, duljine predmetne prometnice te emisijskim faktorima danih u smjernicama „2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories“. Prosječna potrošnja vozila na 100 km pretpostavljena je na: 7,8 L za benzinske motore, 5,9 L za dizel motore, te 4,3 L za hibridne motore. Emisije stakleničkih plinova električnih vozila su nekoliko redova veličine manje od vozila na fosilna goriva te su iz tog razloga zanemarene u ovom proračunu. Proračun je napravljen za tri glavna staklenička plina iz sektora prometa: CO₂, CH₄ i N₂O. Ukupan utjecaj svih plinova sveden je na CO₂eq.

Tablica D-20: Procjena ukupnih godišnjih emisija CO₂eq [t] za dva niskouglična scenarija

GODINA	UKUPNE GODIŠNJE EMISIJE CO ₂ eq [t]	
	NU1 SCENARIJ	NU2 SCENARIJ
2035	1.713,97	1.441,44
2040	1.801,78	1.396,89
2045	1.845,48	1.284,37
2050	1.815,01	1.053,64

Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Za izgradnju prometnice koristiti će se razna mehanizacija i vozila koja koriste fosilna goriva kao izvor energije čijim sagorijevanjem se oslobađaju staklenički plinovi. Na temelju procijenjenog trajanja radova i potrebne mehanizacije procijenjene su emisije stakleničkih plinova od 12.827,34 t CO₂eq za izgradnju predmetne prometnice. Ove emisije nisu zanemarive, ali su neophodne za provođenje radova. Također, po završetku radova prestaje korištenje navedene mehanizacije, njihove emisije stakleničkih plinova i utjecaji izgradnje na klimatske promjene. Tijekom radova će doći i do smanjenja potencijala sekvenciranja uklanjanjem vegetacije. Navedeno smanjenje će iznositi 405,01 t CO₂.

Za vrijeme normalnog rada prometnice ne očekuju se emisije stakleničkih plinova sa same prometnice. Emisije stakleničkih plinova dolaze od vozila koja će koristiti predmetnu prometnicu. Na temelju

²⁷ Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. S pogledom na 2050.godinu (NN 63/21)



projekcija prometnog modela za predmetnu prometnicu u 2036. godini te očekivanog povećanja broja vozila do 2050. godine procijenjen je broj vozila po godinama od 2035. do 2050. godine te njihove emisije stakleničkih plinova. Proračunate emisije su iznose između 1.053,64 i 1.815,01 t CO₂eq, ovisno o promatranoj godini i scenariju. Stvarne emisije očekivane su između dva navedena ekstrema. Navedene emisije nisu zanemarive, ali čak i u najgorem slučaju maksimalnih emisija, one su značajno ispod praga od 20.000 t CO₂eq godišnje, te nema potrebe za provođenjem dodatnih mjera smanjenja emisija stakleničkih plinova i smanjenja utjecaja na klimatske promjene.

Proračun je napravljen uz nekoliko pretpostavki koje negativno utječu na emisije. Pretpostavljeno je da će se predmetnom prometnicom koristiti nekoliko tisuća vozila dnevno. Velika većina tih vozila nisu nova vozila već vozila koja koriste postojeću mrežu prometnica. Samim time ona već doprinose emisijama stakleničkih plinova i utječu na klimatske promjene. Izgradnjom predmetne zaobilaznice povećat će se brzina prometa u usporedbi s postojećom prometnom mrežom što povećava iskoristivost goriva te smanjuje emisije stakleničkih plinova. Također je moguće smanjenje ukupnog prijeđenog puta što dodatno smanjuje potrošnju i emisije stakleničkih plinova.

Dodatna pretpostavka koja negativno utječe na emisije je pretpostavljena potrošnja goriva motora s unutarnjim izgaranjem. Razvojem tehnologija vezanih za promet povećava se iskoristivost goriva i smanjuje prosječna potrošnja. Za potrebe proračuna pretpostavljena je konstantna potrošnja do 2050. godine što je vrlo konzervativna pretpostavka. Uzevši u obzir da će se prosječna potrošnja vozila smanjivati, možemo zaključiti da će proračunate emisije biti još manje.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Prilagodba na klimatske promjene

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat analiziran je sukladno Tehničkim smjernicama Europske Komisije²⁸ i sukladno Smjernicama za klimatsko potvrđivanje za pripremu ulaganja u programskom razdoblju 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj. Cilj analize je utvrđivanje osjetljivosti i izloženosti projekta na primarne i sekundarne klimatske utjecaje, kako bi se u konačnici procijenio mogući rizik projekta te ovisno o riziku mogle identificirati i procijeniti opcije moguće prilagodbe zahvata s ciljem smanjenja rizika.

Osjetljivost projekta određuje se u odnosu na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka, te se na taj način izdvajaju one klimatske varijable koje bi mogle utjecati na promatrani zahvat/projekt. Osjetljivost projekta na ključne klimatske promjene (primarne i sekundarne promjene) procjenjuje se kroz četiri teme:

- Imovina i procesi na lokaciji zahvata,
- Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo),
- Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište) i
- Prometna povezanost (transport)

Svakoj klimatskoj varijabli za svaku od izdvojene grane dodjeljuje se ocjena osjetljivosti. Za predmetni zahvat stavka imovina se odnosi na samu prometnicu i pomoćnu infrastrukturu, a prometna povezanost se odnosi na vozila koja prometuju predmetnom prometnicom. Budući da promatrani zahvat nije procesni, ocijenjeno je da nema ulazne i izlazne stavke u proces te su one izbačene iz daljnje analize. Tablica D-21: Ocjene izloženosti i osjetljivosti na klimatske promjene

²⁸ Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.; Europska komisija; C/2021/5430



Visoka	
Umjerena	
Mala	
Zanemariva	

Procjena osjetljivosti radi se **neovisno o lokaciji zahvata**. Tablica ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske utjecaje dana je u nastavku.

Tablica D-22: Ocjena osjetljivosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje

Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Imovina	Transport	Opis osjetljivosti
I. Primarni utjecaji				
I-1	Prosječna godišnja/sezonska/mjesečna temperatura zraka			Zahvat nije osjetljiv na utjecaj jer promjena u prosječnoj temperaturi zraka neće dovesti do značajnih šteta na prometnici niti ometati transport.
I-2	Ekstremne temperature zraka (učestalost i intenzitet)			Ekstremno visoke i/ili ekstremno niske temperature zraka mogu nanijeti štetu na području prometnice.
I-3	Prosječna godišnja/sezonska/mjesečna količina padalina			Zahvat nije osjetljiv na utjecaj jer promjena u prosječnoj količini padalina neće dovesti do značajnih šteta na prometnici niti ometati transport.
I-4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)			Ekstremno visoke količine padalina mogu negativno utjecati prometnicu i normalno odvijanje prometa.
I-5	Prosječna brzina vjetra			Zahvat nije osjetljiv na utjecaj jer promjena u prosječnoj brzini vjetra neće dovesti do značajnih šteta na prometnici niti ometati transport.
I-6	Maksimalna brzina vjetra			Ekstremne brzine vjetra mogu privremeno onemogućiti normalno odvijanje prometa.
I-7	Vlaga			Zahvat nije osjetljiv na utjecaj jer promjena u prosječnoj količini vlage neće dovesti do značajnih šteta na prometnici niti ometati transport.
I-8	Sunčevo zračenje			Zahvat nije osjetljiv na utjecaj jer promjena u količini Sunčeva zračenja neće dovesti do značajnih šteta na prometnici niti ometati transport.
II. Sekundarni utjecaji				
II-1	Porast razine mora			Ako se prometnica nalazi u neposrednoj blizini mora, postoji opasnost od prodiranja mora na područje prometnice te ometanje prometa.
II-2	Temperature mora / vode			Zahvat nije osjetljiv na utjecaj jer se prometnice ne grade direktno na području mora.
II-3	Dostupnost vode			Zahvat nije osjetljiv na utjecaj jer voda nije ključna za rad prometnice.
II-4	Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore			Olujno nevrijeme može negativno utjecati na normalno odvijanje prometa te u iznimnim slučajevima nanijeti štetu na pratećoj infrastrukturi prometnice.
II-5	Poplava			Poplava može nanijeti štetu na prometnici te u potpunosti zaustaviti promet.
II-6	Ocean – pH vrijednost			Zahvat nije osjetljiv na utjecaj jer se prometnice ne grade direktno na području mora ili oceana.
II-7	Pješčane oluje			Pješčane oluje donose slabiju vidljivost stoga otežavaju i privremeno onemogućuju prometovanje.
II-8	Erozija obale			Ako se prometnica nalazi u neposrednoj blizini velikog vodenog tijela, postoji opasnost od erozije obale. Erozija



Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Imovina	Transport	Opis osjetljivosti
				obale može nanijeti štete na prometnici te obustaviti normalno odvijanje prometa.
II-9	Erozija tla			Erozija može nanijeti značajne štete na prometnici kroz dulji period. U slučaju zanemarivanja utjecaja erozije, može se smanjiti upotrebljivost prometnice što ima negativan utjecaj na normalno odvijanje prometa.
II-10	Salinitet tla			Zahvat nije osjetljiv na utjecaj jer se predmetna prometnica asfaltira.
II-11	Šumski požari			Pojava požara može kratkotrajno zaustaviti promet na većem broju dionica u blizini požara.
II-12	Kvaliteta zraka			Velika onečišćenost zraka može doprinijeti smanjenoj vidljivosti i otežati prometovanje.
II-13	Nestabilnost tla/ klizišta/odroni			Nestabilnost tla, klizišta i odroni mogu nanijeti značajne štete na prometnici što može usporiti ili u potpunosti zaustaviti promet.
II-14	Efekt urbanih toplinskih otoka			Zahvat nije osjetljiv na utjecaj jer blago povišenje temperature ne utječe na samu prometnicu i odvijanje prometa.
II-15	Trajanje sezone uzgoja			Zahvat nije osjetljiv na utjecaj jer se ne radi o poljoprivrednom zahvatu.

Nakon analize osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjenjuje se izloženost zahvata na klimatske promjene. Procjena izloženosti obrađuje se prema tablici izloženosti u nastavku za sadašnje i buduće stanje na lokaciji planiranog zahvata. Analiza osjetljivosti pokazala je zanemarivu osjetljivost na određene klimatske utjecaje te su oni izbačeni iz daljnje analize. U nastavku je tablica ocjene izloženosti zahvata na klimatske utjecaje.

Tablica D-23: Ocjena izloženosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje

Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Trenutno stanje	Buduće stanje
I. Primarni utjecaji			
I-2	Ekstremne temperature zraka (učestalost i intenzitet)	Zabilježen je trend povećanja temperatura zraka praćen povećanjem i ekstremnih temperatura zraka.	Porastom prosječne temperature zraka očekuje se i češća pojavnost ekstremnih temperatura zraka kao posljedice klimatskih promjena.
I-4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	Na području zahvata nisu zabilježene značajne ekstremne količine padalina.	Prema klimatskim projekcijama moguće su intenzivnije vremenske prilike kao što su oluje praćene većom količinom oborina.
I-6	Maksimalna brzina vjetra	Na području zahvata ne očekuju se značajne maksimalne brzine vjetra.	Učestalije i intenzivnije ekstremne vremenske prilike često su praćene jakim vjetrom te postoji mogućnost takvih prilika na području zahvata.
II. Sekundarni utjecaji			
II-1	Porast razine mora	Predmetna prometnica nalazi se u kontinentalnoj Hrvatskoj, stoga nema opasnosti od negativnog utjecaja mora na zahvat.	Predmetna prometnica nalazi se u kontinentalnoj Hrvatskoj, stoga nema opasnosti od negativnog utjecaja mora na zahvat.



Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Trenutno stanje	Buduće stanje
II-4	Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore	Na širem području zahvata moguće su pojave olujnog nevremena s obilnim padalinama praćenim jakim vjetrom.	Prema projekcijama moguće su pojave intenzivnijih oluja kao posljedica ekstremnijih vremenskih uvjeta.
II-5	Poplava	Mali dio zahvata nalazi se na području male i srednje vjerojatnosti pojavljivanja poplave.	Kao posljedica klimatskih promjena moguće je povećanje vjerojatnosti pojavljivanja poplava.
II-7	Pješčane oluje	U široj okolini zahvata nisu zabilježene pojave pješčanih oluja.	Ne očekuje se pojava pješčanih oluja na predmetnom području ni u budućnosti.
II-8	Erozija obale	Predmetni zahvat se ne nalazi na obali stoga erozija obale ne predstavlja opasnost za planiranu prometnicu.	Predmetni zahvat se ne nalazi na obali stoga erozija obale ne predstavlja opasnost za planiranu prometnicu ni u budućnosti.
II-9	Erozija tla	Područje zahvata klasificirano je kao područje malog potencijalnog rizika od erozije tla.	Kao posljedica klimatskih promjena moguće je povećanje opasnosti od erozije tla.
II-11	Šumski požari	Šire područje zahvata klasificirano je kao područje niske do umjerene opasnosti požara u požarnoj sezoni. Zahvat je okružen pretežito poljoprivrednim površinama te manjim dijelom stambenim površinama i šumom.	Povećanjem ekstremnih temperaturnih prilika moguće je povećanje mogućnosti šumskih požara.
II-12	Kvaliteta zraka	Na širem području zahvata nije zabilježeno značajno onečišćenje zraka.	Ne očekuje se značajnije onečišćenje zraka u budućnosti.
II-13	Nestabilnost tla/ klizišta/odroni	Područje zahvata se ne nalazi na području s mogućnošću nestabilnosti tla, klizištima ili odronima.	Ne očekuje se povećanje vjerojatnosti od nestabilnosti tla, klizišta ili odrona kao posljedica klimatskih promjena i učestalijih pojava ekstremnih vremenskih uvjeta.

Ranjivost zahvata određuje umnožak ocjene izloženosti zahvata pojedinom utjecaju i ocjene osjetljivost zahvata na isti utjecaj, odnosno,

$$V = S \times E$$

gdje je: V – ranjivost, S – osjetljivost, E – izloženost



Tablica D-24: Matrica ranjivosti na klimatske promjene

		Osjetljivost			
		Zanemariva	Mala	Umjerena	Visoka
Izloženost	Zanemariva				
	Mala				
	Umjerena				
	Visoka				

Crvenom bojom je označena visoka ranjivost zahvata s obzirom na promatranu klimatsku promjenu, a narančastom bojom je označena umjerena ranjivost, zelenom označena blaga, a svjetlo plavom zanemariva ranjivost.

Prema dobivenim rezultatima određuje se referentna i buduća razina ranjivosti projekta na određene utjecaje klimatskih promjena. U nastavku je prikazana analiza ranjivosti planiranog zahvata na klimatske promjene. Izloženost koja je ocijenjena kao **zanemariva te je izbačena iz daljnje analize**.

Tablica D-25: Ocjena ranjivosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje

Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Trenutno stanje		Buduće stanje	
		Imovina	Transport	Imovina	Transport
I.	Primarni utjecaji				
I-2	Ekstremne temperature zraka (učestalost i intenzitet)				
I-4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)				
I-6	Maksimalna brzina vjetra				
II.	Sekundarni utjecaji				
II-4	Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore				
II-5	Poplava				
II-9	Erozija tla				
II-11	Šumski požari				

Analiza ranjivosti pokazala je umjerenu, nisku i zanemarivu ranjivost zahvata na određene klimatske utjecaje.

Za klimatske utjecaje za koje je dobivena mala, umjerena ili visoka ranjivost provedena je procjena rizika u kojoj se procjenjuje vjerojatnost pojave pojedinog utjecaja i težina utjecaja odnosno posljedica povezanih s nepogodama utvrđenima u procjeni ranjivosti prema matrici rizika (Tablica D-26).

Tablica D-26: Matrica rizika

	Vjerojatnost	Rijetka	Malo vjerojatna	Moguća	Vjerojatna	Gotovo sigurno	
Ozbiljnost		1	2	3	4	5	
Zanemariva	1	1	2	3	4	5	Neznatan
Manja	2	2	4	6	8	10	Nizak
Umjerena	3	3	6	9	12	15	Srednji
Velika	4	4	8	12	16	20	Visok



Katastrofalna	5	5	10	15	20	25	Vrlo visok
---------------	---	---	----	----	----	----	------------

Pojašnjenja procjene vjerojatnosti i ukupnog učinka nepogoda za procjenu rizika dana su u tablici u nastavku.

Tablica D-27: Procjena i opis rizika

Klimatski parametar	Procjena rizika	Opis
Ekstremne temperature zraka (učestalost i intenzitet)	5 - Nizak	U budućim razdobljima očekuje se povećanje svih temperaturnih varijabli klimatskih promjena (srednjih, maksimalnih i minimalnih godišnjih i sezonskih temperatura zraka) kao i temperaturnih ekstrema (broj vrućih dana, dana s toplim noćima, ...), kao što je to slučaj i na globalnoj razini. Ekstremne temperature zraka i njihova česta pojava može nanijeti blage štete na objektima zahvata. Vjerojatnost pojave ocijenjena je kao gotovo sigurna , dok je ozbiljnost ocijenjena kao zanemariva . Sukladno navedenom, rizik je procijenjen kao nizak .
Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	3 - Neznatan	Prema projekciji klimatskih promjena za lokaciju prometnice u budućim razdobljima ne očekuje se značajna promjena niti u intenzitetu niti u povećanju broja kišnih dana. No, moguća je češća pojava ekstremnih padalina. Velike količine padalina u kratkom roku mogu poplaviti nepropusne površine prometnice. Prometnica je dizajnirana sa sustavom odvodnje oborinskih voda čime se utjecaj ekstremnih padalina značajno smanjuje. Vjerojatnost pojave ocijenjena je kao moguća , dok je ozbiljnost ocijenjena kao zanemariva . Sukladno navedenom, rizik je procijenjen kao neznatan .
Maksimalna brzina vjetrova	2 - Neznatan	Na području zahvata ne očekuju se značajne maksimalne brzine vjetrova. U slučaju pojave visokih brzina vjetrova mogući su negativni utjecaji na normalno odvijanje prometa. Vjerojatnost pojave ocijenjena je kao malo vjerojatan , dok je ozbiljnost ocijenjena kao zanemariva . Sukladno navedenom, rizik je procijenjen kao neznatan .
Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspire	6 - Nizak	Prema projekcijama IPCC-a moguće je povećanje intenziteta i učestalosti olujnih nevremena. U slučaju olujnog može doći do negativnog utjecaja na normalno odvijanje prometa te na prateće objekte zahvata. Vjerojatnost pojave ocijenjena je kao malo vjerojatan , dok je ozbiljnost ocijenjena kao umjerena . Sukladno navedenom, rizik je procijenjen kao nizak .
Poplave	6 - Nizak	Na dijelu zahvata postoji vjerojatnost od pojave poplava. Prometnica će imati sustav odvodnje koji će minimizirati potencijalan utjecaj poplave na predmetno područje. Štete koje će nastati uslijed prodora vode moći će se sanirati, ali tijekom perioda plavljenja dionica prometnice privremeno neće biti upotrebljiva. Vjerojatnost pojave ocijenjena je kao malo vjerojatan , dok je ozbiljnost ocijenjena kao umjerena . Sukladno navedenom, rizik je procijenjen kao nizak .
Erozija tla	4 - Nizak	Lokacija prometnice nalazi se na području gdje postoji mali rizik od erozije koji se može povećati uslijed klimatskih promjena. U slučaju erozije tla moguće su šteta na prometnici, te manji utjecaji na normalan protok prometa. Uz pravovremenu sanaciju, ovi utjecaji se mogu minimizirati. Vjerojatnost pojave ocijenjena je kao malo vjerojatan , dok je ozbiljnost ocijenjena kao manja . Sukladno navedenom, rizik je procijenjen kao nizak .
Šumski požari	4 - Nizak	Lokacija prometnice nalazi na području niske do umjerene vjerojatnosti od pojave požara. U slučaju požara može doći do prekida prometa na predmetnoj prometnici kao i na širem području zahvata. S obzirom na blizinu urbanih središta i dostupnost vatrogasnih službi, ne očekuju se značajni prekidi prometa kao posljedica šumskog požara. Vjerojatnost pojave ocijenjena je kao malo vjerojatan , dok je ozbiljnost ocijenjena kao manja . Sukladno navedenom, rizik je procijenjen kao nizak .

Prilagodba od klimatskih promjena

Izgradnjom prometnice može doći do povećanja intenziteta urbanog toplinskog otoka na užem području oko zahvata. Kako je predmetni zahvat izdužena i relativno uska infrastruktura te se uz samu



prometnicu nalazi vegetacija, ne očekuje se stvaranje značajnog toplinskog otoka oko same prometnice.

Materijali korišteni u izgradnji prometnice moraju biti nepropusni čime se u slučaju ekstremnih oborina povećava vjerojatnost poplava. Kako bi se spriječio negativan utjecaj od izgradnje neupojnih površina na poplave, uz rub prometnice će se izgraditi sustav odvodnje oborinskih voda.

Ukupno se može zaključiti da izgradnjom predmetne prometnice neće doći do značajnih negativnih utjecaja na prilagodbu od klimatskih promjena.

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Analiza rizika pokazala nizak i neznatan rizik na određene primarne i sekundarne klimatske varijable. Neznatan rizik zahvata prepoznat je na pojavu ekstremnih količina padalina i maksimalnu brzinu vjetra.

Nizak rizik zahvata prepoznat je na pojavu ekstremnih temperatura zraka, pojavu oluja i poplava te eroziju tla i šumske požare. Sukladno Smjernicama, za klimatske utjecaje za koje je prepoznat neznatna i nizak rizik nema potrebe za provođenjem dodatnih mjera prilagodbe zahvata na klimatske promjene.

Izgradnjom predmetnog zahvata prepoznata je mogućnost negativnog utjecaja zahvata na stvaranje urbanih toplinskih otoka i povećanje vjerojatnosti od poplava. Analiza utjecaja pokazala je da su navedeni utjecaji zanemarivi te da nema potrebe za provođenjem dodatnih mjera prilagodbe.

Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Ublažavanje klimatskih promjena

Utjecaj zahvata na klimatske promjene procijenjen je posebno za vrijeme izvođenja radova i za vrijeme korištenja zahvata. Utjecaj je procijenjen pomoću emisija stakleničkih plinova te uspoređen s pragom od 20.000 t CO₂eq godišnje propisanim u Tehničkim smjernicama. Za vrijeme radova očekuju se ukupne emisije stakleničkih plinova od 12.827,34 t CO₂eq godišnje. Tijekom radova će doći i do uklanjanja vegetacije čime će se smanjiti potencijal sekvestracije za 405,01 t CO₂.

Za vrijeme korištenja zahvata se očekuju emisije između 1.053,64 i 1.815,01 t CO₂eq godišnje, ovisno o promatranoj godini i niskougljičnom scenariju. Izračunate emisije nisu zanemarive, ali su ispod propisanog praga od 20.000 t godišnje. Sukladno tome, procijenjeno je da nema potrebe za provođenje mjera prilagodbe zahvata klimatskim promjena.

Prilagodba na klimatske promjene

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat pokazuje neznatan i nizak rizik zahvata na određene utjecaje. Neznatan rizik zahvata prepoznat je na pojavu ekstremnih količina padalina i maksimalnu brzinu vjetra.

Nizak rizik zahvata prepoznat je na pojavu ekstremnih temperatura zraka, pojavu oluja i poplava te

S obzirom na lokaciju zahvata, vjerojatnosti pojedinih događaja i potencijalnih posljedica, rizik od svih klimatskih utjecaja procijenjen je kao prihvatljiv te nema potrebe za provođenjem mjera prilagodbe.



Prilagodba od klimatskih promjena

Tijekom normalnog rada zahvata prepoznati su potencijalni utjecaji zahvata na stvaranje urbanih toplinskih otoka i na povećanje vjerojatnosti pojavljivanja poplava. Oba utjecaja procijenjena su kao zanemarivi te je ocijenjeno da nema potrebe za provođenjem dodatnih mjera prilagodbe.

D.1.12. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA

Utjecaj tijekom izgradnje

Planirano je da tijekom noćnih sati neće biti izvođenja radova, čime se dodatno smanjuje mogućnost svjetlosnog onečišćenja i ometanja okolnog stanovništva. Tijekom noći, na gradilištu je potrebno osigurati minimalnu rasvjetu kako bi se osigurala dovoljna vidljivost, zaštitilo gradilište i spriječili neovlašteni ulasci. Pored svjetlosnog onečišćenja uzrokovanog noćnom rasvjetom objekata, postoji mogućnost povećanja svjetlosnog onečišćenja dodatnim osvjetljenjem pristupnih puteva, manipulativnih površina i ostale prateće infrastrukture. Ovi utjecaji osvjetljenja su prostorno i vremenski ograničeni, te prestaju po završetku radova, stoga se smatraju zanemarivima.

Utjecaj tijekom korištenja

Planirani zahvat izgradnje zapadne obilaznice Bjelovara (DC544-DC28) sa spojem na DC43 nalazi se u Bjelovarsko - bilogorskoj županiji na području Grada Bjelovara i malim dijelom na području Općine Rovišće. Lokacija planiranog zahvata nalazi se na području gdje je prisutno postojeće svjetlosno onečišćenje koje prema Bortle skali tamnog neba odgovara intenzitetu za prijelaz ruralnih u prigradska područja (klasa 4) (Grafički prikaz C-72). Povećanjem osvjetljenih površina te postavljanjem struktura, objekata i rasvjetnih tijela na iste, doći će do povećanja svjetlosnog onečišćenja i dodatnog opterećenja svjetlom.

U slučaju planiranog zahvata, rasvjeta može imati pozitivan učinak iz aspekta sigurnosti. Zone vanjskog osvjetljenja područja postaviti će se samo na mjestima gdje je propisano zakonima, uredbama i drugim važećim propisima o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima. Predviđena vanjska rasvjeta izvodi se odgovarajućim svjetilkama montiranim na stupove locirane uz kolnik. Rasvjetliti treba mjesta moguće kolizije prometa, dakle raskrižja te objekte. Također, za rasvjetu će se koristiti LED tehnologija ili druga slična tehnologija koja, kao i LED, emitira manje UV zračenja. LED svjetiljke su energetske učinkovite i imaju dug vijek trajanja, što dodatno smanjuje potrebu za čestim zamjenama i održavanjem.

Prema karti svjetlosnog onečišćenja (Grafički prikaz C-72), vidljivo je da dio obuhvata zahvaća područje s nižom razinom svjetlosnog zračenja, odnosno slabije izraženim svjetlosnim onečišćenjem. Povećanjem osvjetljenih površina i postavljanjem dodatnih rasvjetnih tijela na strukture i objekte, doći će do povećanja svjetlosnog onečišćenja. Iako će ova rasvjeta neizbježno povećati osvjetljenost područja, što je neophodno iz sigurnosnih razloga, njen negativan utjecaj neće biti značajan. Na području planiranog zahvata već postoji određeni stupanj svjetlosnog onečišćenja zbog blizine postojećih prometnica i Grada Bjelovara.

S obzirom na sve navedeno i prirodu samog zahvata, ocjenjuje se da zahvat neće pridonijeti svjetlosnom opterećenju okoliša ako se tijekom korištenja zahvata bude primjenjivao Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) što podrazumijeva, primjerice, korištenje ekološki prihvatljivih svjetiljki, LED svjetiljki i slično.



D.1.13. UTJECAJ OD POVEĆANJA RAZINE BUKE

Utjecaj tijekom izgradnje

Izvori buke

Tijekom izgradnje predmetne prometnice u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta.

Dopuštene razine buke

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 15 'Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka'.

Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom vremenskih razdoblja dan i večer iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje buke od dodatnih 5 dB(A).

Pri obavljanju građevinskih radova tijekom vremenskog razdoblja noć, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz tablice 1 članka 4. navedenog Pravilnika. Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces građenja, u trajanju do najviše tri noći tijekom razdoblja od 30 dana. Između vremenskih razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem dva vremenska razdoblja noć bez prekoračenja dopuštenih razina buke.

Utjecaj tijekom korištenja

Primijenjeni kriteriji zaštite od buke

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke u vanjskom prostoru određene su prema namjeni prostora i dane su u tablici 1 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka. Na građevine prometne infrastrukture izričito se odnosi Članak 6. navedenog Pravilnika koji glasi:

Razina buke na novoizgrađenim infrastrukturnim građevinama uzrokovana cestovnim prometom, željezničkim prometom, žičarama i njihovim pratećim podsustavima u naseljima, a koje dodiruju odnosno presijecaju zone 1 – 5 iz Tablice 1. iz članka 4. ovoga Pravilnika, potrebno je projektirati i graditi na način da razina buke na granici planiranog koridora infrastrukturne građevine:

- ne prelazi ocjensku razinu buke od 65 dB(A) tijekom vremenskog razdoblja 'dan',
- ne prelazi ocjensku razinu buke od 65 dB(A) tijekom vremenskog razdoblja 'večer',
- ne prelazi ocjensku razinu buke od 50 dB(A) tijekom vremenskog razdoblja 'noć'.

U slučaju rekonstrukcije, adaptacije ili izvanrednog održavanja infrastrukturne građevine, na kojima se stvara buka uzrokovana cestovnim prometom, željezničkim prometom, žičarama i njihovim pratećim podsustavima iznad dopuštene razine, infrastrukturne građevine svih kategorija i vrsta potrebno je projektirati i/ili rekonstruirati i/ili adaptirati na način da se razina buke smanji na dopuštenu razinu iz stavka 1. ovog članka.



Kod izgradnje, rekonstrukcije, adaptacije ili izvanrednog održavanja infrastrukturne građevine, projektom zaštite od buke i/ili elaboratom zaštite od buke potrebno je dokazati da su poduzete sve raspoložive, a tehnički prihvatljive mjere zaštite od buke.

Iznimno, u slučaju kada je prilikom rekonstrukcije i/ili adaptacije infrastrukturne građevine nemoguće izvesti snižavanje razina buke prema stavku 2. ovoga članka primjenom uobičajenih tehničkih mjera za zaštitu od buke na sličnim građevinama, projektom zaštite od buke i/ili elaboratom zaštite od buke potrebno je dokazati da su poduzete sve raspoložive tehnički prihvatljive mjere za zaštitu od buke.

Proračun razina buke imisije

U nastavku su navedeni podaci bitni za proračun širenja buke u okoliš.

- Podaci o prometnici

Prometnica je projektirana kao cesta sa jednim kolnikom sa dva vozna traka, kategorije državna cesta. Projektna brzina na obilaznici i spojnoj cesti iznosi 80 km/h uz usporeenje u području raskrižja te 30 km/h u kružnim raskrižjima.

Najveći uzdužni nagib ceste iznosi 5,28 %, habajući sloj se izvodi od splitmastiks asfalta.

- Podaci o prometu

Analiza očekivanog prometa dana je u zasebnom poglavlju Studije. U nastavku su dani podaci relevantni za analizu utjecaja buke, bazirani na očekivanom prosječnom godišnjem dnevnom prometu vozila za 2035. godinu:

Dionica	PGDP
> Obilaznica	
od km 0+000 do km 2+950	3211
od km 2+950 do km 5+119	2100
od km 5+119 do km 5+805	2708
od km 5+805 do km 6+662	6293
> Spojna cesta	4651

Udio prometa iznosi 80 % tijekom razdoblja dan, 12 % tijekom razdoblja večer te 8 % tijekom razdoblja noć. Udio teških vozila iznosi 5 % tijekom svih vremenskih razdoblja.

Proračun

Na temelju raspoloživih podataka o prometnici i procijenjenom prometu računalnim programom metodom prema RLS-90 smjernici - Laermenschutz an Strassen proveden je proračun širenja buke u okoliš. Visina točke emisije buke iznosi 0,5 m iznad nivelete ceste, visina točke imisije 4 m iznad kote terena (visina objekta P+1).

Proračun je proveden za područje širine 400 m od osi ceste. Prikaz širenja buke u okoliš za razdoblje noć, kritično u pogledu zaštite od buke, dan je u grafičkom prikazu u prilogu, Knjiga 2. Na nacrtu su ucrtane krivulje jednakih razina buke koja će se u okolišu javljati kao posljedica prometa predmetnom planiranom cestom.



Dodatno su proračunate očekivane razine buke na 7 referentnih točaka imisije buke uz predmetnoj buci najizloženije stambene objekte. Računske točke su prikazane na grafičkom prilogu (oznaka Tx), a proračunate razine buke dane su u tabličnom prikazu u nastavku:

Računska točka	Naselje	Stacionaža km cca	Razina buke imisije		
			dan	večer	noć
TD1	Bjelovar	2+987	57,4	53,9	49,2
TL1	Bjelovar	2+987	58,1	54,6	49,8
TD2	Stare Plavnice	5+512	56,7	53,2	48,4
TL2	Stare Plavnice	5+529	58,9	55,4	50,6
TD3	Stare Plavnice	5+546	59,7	56,2	51,4
TL3	Bjelovar	6+639	60,0	56,5	51,8
TD4	Bjelovar	6+648	56,0	52,5	47,7

- L i D u oznaci točke označava smještaj u odnosu na os ceste (L = lijevo, D = desno od osi ceste)

Rezultati proračuna pokazuju da su očekivane razine buke tijekom vremenskih razdoblja dan i večer niže od dopuštene duž cijele promatrane trase cesta. U pogledu zaštite od buke kritično je razdoblje noć tijekom kojega proračunate razine buke prelaze dopuštenu vrijednost na tri računske točke.

U poglavlju Mjere zaštite okoliša su predložene mjere za zaštitu od buke objekata koji su izloženi previsokim razinama buke. Obzirom na smještaj objekata u užem području kružnih raskrižja, predviđena je primjena pasivnih mjera zaštite od buke.

D.1.14. GOSPODARENJE OTPADOM

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova na izgradnji planiranog zahvata mogu nastati razne vrste opasnog i neopasnog otpada u prostoru, razvrstane prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22), kako je navedeno u tablici u nastavku.

Tablica D-28: Otpad koji će nastati tijekom izgradnje zahvata razvrstan prema Katalogu otpada Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/22)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA
02 01 03	otpadna biljna tkiva
13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala
13 01 11*	sintetska hidraulična ulja
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 06*	sintetska motorna, strojna i maziva ulja
13 02 08*	ostala motorna, strojna i maziva ulja
13 07 01*	loživo ulje i dizel-gorivo
13 08 99	otpad koji nije specificiran na drugi način



15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 03	drvena ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
15 02 02	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
17 01 01	beton
17 02 02	staklo
17 02 03	plastika
17 04 05	željezo i čelik
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
17 06 04	izolacijski materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01* i 17 06 03*
17 08 02	građevinski materijali na bazi gipsa koji nisu navedeni pod 17 08 01*
17 09 04	miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03*
20 03 01	miješani komunalni otpad

Količine otpada koji će nastati tijekom izgradnje u ovoj fazi nije moguće procijeniti.

Negativni utjecaj nastalog otpada značajno će se ublažiti odvajanjem (selektiranjem) reciklabilnog otpada sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21), osiguranjem adekvatnih spremnika/kontejnera kao i ugovorom s ovlaštenim pravnim subjektom za odvoz na oporabu odnosno ako to nije moguće na zbrinjavanje otpada na okolišno, odgovarajući način, na za to predviđene lokacije, a sve u skladu s redom prvenstva otpada.

Red prvenstva gospodarenja otpadom primjenjuje se sljedećem redoslijedom mjera:

1. sprječavanje nastanka otpada,
2. priprema za ponovnu uporabu,
3. recikliranje,
4. ostali postupci uporabe npr. energetska uporaba, i
5. zbrinjavanje.

Sukladno građevinskim propisima za rješavanje problematike otpada tijekom gradnje je zadužen izvođač radova pojedine faze izgradnje zahvata. Pravilnom organizacijom gradilišta, svi potencijalno nepovoljni utjecaji, prvenstveno vezani za neadekvatno zbrinjavanje građevinskog, neopasnog i opasnog otpada, svest će se na najmanju moguću mjeru. Uz primjenu ostalih uvjeta propisanih Zakonom o gospodarenju otpadom (NN 84/21) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 106/22) ne očekuje se značajno negativan utjecaj nastanka otpada tijekom izgradnje zahvata.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom svakodnevnog korištenja planiranog zahvata prometnica odnosno tijekom redovitog održavanja, moguć je nastanak sljedećih vrsta otpada navedenih u tablici u nastavku, koje je potrebno zbrinjavati sukladno posebnim propisima.

Tablica D-29: Otpad koji će nastati tijekom korištenja zahvata razvrstan prema Katalogu otpada Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/22)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA
13 05	sadržaj iz separatora ulje/voda



KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA
19 08 10*	mješavine masti i ulja iz separatora ulje/voda, koje nisu navedene pod 19 08 09*
20 01	Odvojeno sakupljeni ostaci komunalnog otpada (osim 15 01)
20 03	Ostali komunalni otpad

*- opasan otpad

Uz poštivanje predloženih mjera zaštite okoliša prilikom korištenja zahvata, ne očekuju se negativni utjecaji otpada na okoliš.

D.1.15. GOSPODARENJE MINERALNOM SIROVINOM IZ ISKOPA

Iskopani humusni sloj će se pažljivo ukloniti i deponirati te ponovno upotrijebiti za oblaganje pokosa usjeka i nasipa projektirane ceste. Točna količina humusnog materijala preciznije će se odrediti u daljnjoj fazi projektne dokumentacije.

Niveleta trase zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 - DC28) sa spojem na DC43 uglavnom se nalazi u nasipu, stoga razlika u količini masa pokazuju znatno veće količine nasipnog materijala od iskopanog te se procjenjuje kako neće biti viška materijala.

Sav eventualni višak materijala, neiskoristiv u gradnji prometnice, a nastao izgradnjom prometnice zbrinuti će se u dogovoru s jedinicama lokalne samouprave na deponiju kojom gospodari grad Bjelovar.

Viškom materijala iz iskopa u cestogradnji, a koji sukladno odredbama Zakona o rudarstvu predstavlja mineralnu sirovinu (što se utvrđuje na temelju uzoraka dobivenih geomehničkim ispitivanjem tla, dakle u glavnom projektu) treba postupati sukladno Pravilniku o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 84/2024, stupio na snagu 26.07.2024.).

D.1.16. UTJECAJ NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje mogući su sljedeći nekontrolirani (iznenadni ili izvanredni)²⁹ događaji, ujedno i vezani uz nepravilnu organizaciju gradilišta koja za posljedicu može imati sljedeće:

- prometne nesreće³⁰ prilikom bušenja, utovara, istovara i transporta materijala i rada sa strojevima uslijed sudara, prevrtanja kamiona, mehanizacije i sl. koje nastaju zbog povećanja broja ljudi i prometovanja velikog broja mehanizacije i otežanog pristupa, a koje su prouzročene tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom i povezane sa sigurnošću za vrijeme građenja,
- incidentna izlivanje goriva i maziva i onečišćenje tla i voda zbog oštećenja spremnika za diesel gorivo ili prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom, primjene sredstava

²⁹ Izvanredni događaj znači događaj za čije saniranje je potrebno djelovanje žurnih službi te potencijalno uključivanje operativnih snaga sustava civilne zaštite. Akcidenti i ekološke nesreće predstavljaju stvarnu ili potencijalnu opasnost s negativnim posljedicama po okoliš, a mogu biti izazvani prirodnim djelovanjem, tehničko-tehnološkim djelovanjem (osobito proizvodnja, skladištenje, prerada, rukovanje, prijevoz, skupljanje i druge radnje s opasnim tvarima iz Priloga Seveso II Direktive EU) te ratnim djelovanjem i terorizmom i u najgorem slučaju mogu prerasti u katastrofe i velike nesreće.

³⁰ Posljedica prometovanja prijevoznih sredstava, mehanizacije su i prometne nesreće. Prometna nesreća je događaj na cesti, izazvan kršenjem prometnih propisa, u kojem je sudjelovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i u kojem je najmanje jedna osoba ozlijeđena ili poginula, ili u roku od 30 dana preminula od posljedice te prometne nesreće, ili je izazvana materijalna šteta.



za podmazivanje u slučaju nekontroliranih postupaka kao i zbog nekontroliranog odlaganja/nepropisnog gospodarenja raznim vrstama otpada,

- nekontrolirana odlaganja otpada uslijed nepropisnog odvojenog sakupljanja raznih vrsta otpada,
- požari na otvorenim površinama, u objektima i na vozilima zbog ekstremnih slučajeva nepažnje,
- nesreće uzrokovane višom silom (potresi, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti (poplave), udar groma i sl.).

Nekontrolirani (iznenadni i izvanredni) događaji koji se mogu dogoditi prilikom izgradnje zahvata mogu ugroziti zdravlje i živote ljudi na gradilištu i/ili mogu prouzročiti znatnije materijalne štete u prostoru. Nekontrolirani (iznenadni i izvanredni) događaji uglavnom nastaju kao posljedica neadekvatne primjene zaštite na radu, nepridržavanja prometnih rješenja i ograničenja predviđenih organizacijom građenja te uslijed nepravilnog rukovanja zapaljivim materijalima (neprimjena zaštite od požara). Ograničavanjem broja lokacija i redovitom kontrolom skladišta goriva, maziva i zauzjenog otpada, izbjegavaju se negativni utjecaji od nehotičnog istjecanja opasnih tvari u okoliš.

Pažljivim praćenjem vremenskih prilika i upozorenja te usklađivanjem obima izvođenja radova s vremenskim uvjetima te dobrom organizacijom građenja rizik od pojave nesreće (poplave uslijed velikih kiša i otapanja snijega) odnosno negativni utjecaji se mogu spriječiti ili značajno umanjiti.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja mogući su slijedeći nekontrolirani (iznenadni i izvanredni) događaji koji su prostorno i vremenski ograničeni:

- prometne nesreće,
- izlijevanje raznih štetnih tvari, goriva i sredstava za podmazivanje.

Na području Bjelovarsko-bilogorske županije obavlja se prijevoz zapaljivih tekućina, plinova, eksplozivnih i drugih opasnih tvari preko državnih, županijskih, lokalnih i nerazvrstanih cestovnih prometnica, tako da postoji mogućnost nastanka požara, eksplozije ili kontaminiranja dijela područja tijekom samog prijevoza ili u slučajevima prometnih nezgoda u kojima sudjeluju vozila za prijevoz opasnih tvari.

Najveći utjecaj na okoliš predstavljaju upravo prometne nesreće kao najčešći nekontrolirani događaji (sudari, izlijetanje i prevrtanje vozila) pri čemu vrlo često dolazi do istjecanja raznih štetnih tvari (razne opasne tvari), goriva (nafte i naftnih derivata) i sredstava za podmazivanje (tehničkih ulja, masti) u okoliš a može doći i do ekoloških nesreća velikih razmjera.

Tijekom korištenja zahvata najveći negativni utjecaji mogu se očekivati na tlo i vode prilikom izlijevanja opasnih tvari u okoliš. Najveću opasnost svakako predstavljaju raznovrsni, ponekad izuzetno otrovni tekući tereti (razne opasne tvari) koji se prevoze auto-cisternama i čijim se dospijećem u okoliš kontaminiraju vode, tlo, zrak, te biljni i životinjski svijet.

Mogući negativni utjecaji izlijevanja/istjecanja opasnih tvari smanjuju se na prihvatljivu mjeru primjenom propisanih mjera zaštite kao što su:

- poštivanjem europskih sporazuma (ADR) i nacionalnih zakonskih propisa kao što je Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07) i njegovih podzakonskih akata,



- angažiranjem ovlaštenih tvrtki za otklanjanje posljedica nastalih u slučajevima iznenadnog zagađenja voda u slučaju ozbiljnog ili vrlo ozbiljnog onečišćenja prema Popisu izabranih stručno i tehnički osposobljenih pravnih i fizičkih osoba za otklanjanje posljedica nastalih u slučajevima iznenadnog zagađenja (NN 131/00, 103/01, 22/05, 108/07).
- požar³¹

Prometne nesreće, nestručno rukovanje i održavanje strojeva, alata, oruđa, uređaja i opreme odnosno nestručno i nesavjesno izvođenje građevinskih i ostalih radova na održavanju prometnice, nepažnjom napravljeni građevinski i konstrukcijski nedostaci, nepravilna uporaba vatre te igra s njom te namjerno izazivanje i podmetanje požara najčešći su uzroci požara na i u blizini prometnica. Prirodne pojave kao što su udari groma i sl. puno su rjeđi uzročnici požara i u statistikama se vode kao ostali načini izazivanja požara. Sustav mjera i radnji radi zaštite od požara propisuje se u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10 i 114/2022) te nizom podzakonskih propisa. Dojave o požarima zaprimaju se na tel. br. 193 i 112, nakon čega se uzbunjuju vatrogasne postrojbe gdje je zaprimljen poziv.

- nesreće uzrokovane višom silom (potresi³², ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti (poplave³³), udar groma i sl.).

D.2. MOGUĆI UTJECAJI NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA

Za predmetni zahvat nije predviđen prestanak korištenja.

D.3. KUMULATIVNI UTJECAJI

Kumulativni utjecaji obrađeni su kao potencijalna interakcija planiranog zahvata sa svim relevantnim postojećim i planiranim elementima u okolišu. Pod pojmom relevantni podrazumijeva se da su to svi elementi u prostoru čije su značajke takve da zajedno s predmetnim zahvatom ostvare zbrajajući ili multiplicirajući negativan ili pozitivan utjecaj na okoliš i prirodu.

S obzirom da je predmet ove Studije zapadna obilaznica Bjelovara (dionica DC28 – DC43 i dionica Stare Plavnice – DC544) te da zahvat ima relativno manji doseg prepoznatih utjecaja, u obzir je uzet potencijalni kumulativni utjecaj u zoni od 1 km.

Ovom analizom prvenstveno će se procjenjivati potencijalni negativni kumulativni utjecaj. Obuhvat procjene kumulativnog utjecaja predstavlja funkcionalnu i vizualnu cjelinu šireg područja zahvata, koje obuhvaća područje do 1 km od osi prometnice.

Za analizu kumulativnog utjecaja odnosno selekciju relevantnih zahvata poslužili su sljedeći izvori podataka:

- Prostorni planovi relevantni za predmetno područje,
- Provedeni postupci zaštite okoliša (PUO, OPUO)
- Kartografska i terenska inventarizacija stanja u prostoru, javno dostupna literatura i podatci s web stranica.

³¹ Požar je samopodržavajući proces gorenja koji se nekontrolirano širi u prostoru.

³² Potres je iznenadna i kratkotrajna vibracija tla uzrokovana urušavanjem stijena (urušni potres), magmatskom aktivnošću (vulkanski potres) ili tektonskim poremećajima (tektonski potres) u litosferi i dijelom u Zemljinu plaštu.

³³ Poplava je privremena pokrivenost vodom zemljišta, koje obično nije prekriveno vodom, uzrokovana izlivanjem rijeke, bujica, privremenih vodotoka, jezera i nakupljanja leda, kao i morske vode u priobalnim područjima i suvišnim podzemnim vodama; ovaj pojam ne obuhvaća poplave iz sustava javne odvodnje.

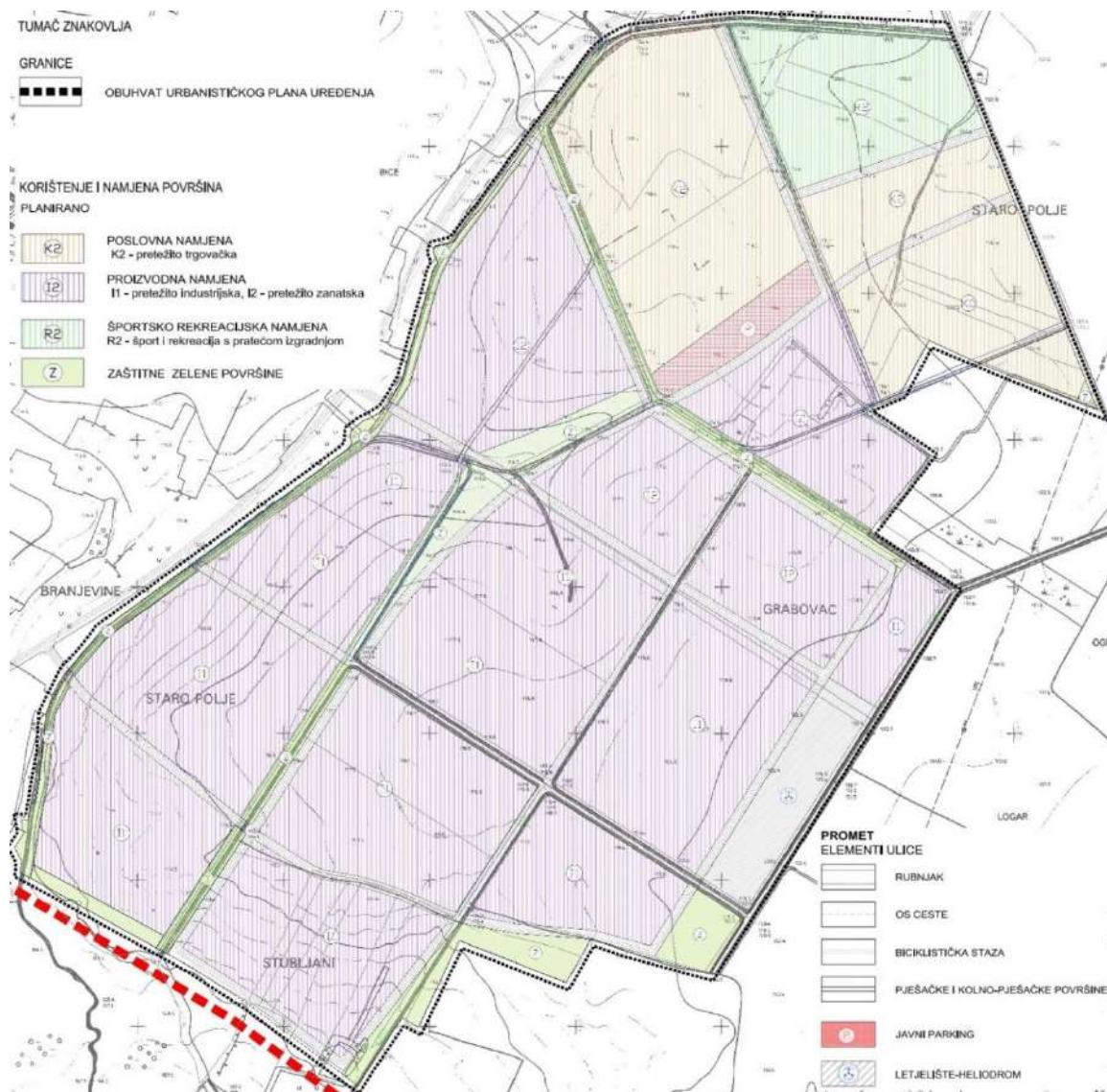


D.3.1. PROSTORNI PLANOVİ RELEVANTNI ZA PREDMETNO PODRUČJE

Prostorni planovi sadrže informacije o planiranim zahvatima u prostoru i o trenutnom stanju prostora. Analiza odnosa zahvata prema postojećim prostornim planovima izvršena je u poglavlju C.2. U sklopu poglavlja analizirani su i grafički dijelovi planova. Odnos planiranog zahvata i ostalih postojećih i planiranih elemenata vidljiv je u sklopu navedenog poglavlja. Uvidom u prostorne planove uočen je jedan planirani zahvat u zoni do 1 km s obje strane osi koji bi s predmetnim zahvatom mogao imati kumulativni utjecaj, a odnosi se na Poslovnu zonu Korenovo koja se pruža neposredno uz predmetni zahvat.

Korištenje i namjena površina na prostoru UPU Korenovo utvrđeno prostorno rješenje s planom namjene površina i to: K2 - gospodarska poslovna namjena, pretežito trgovačka, I1 - gospodarska proizvodna namjena, pretežito industrijska, I2 - gospodarska proizvodna namjena, pretežito zanatska R2 - šport i rekreacija (jahački centar - hipodrom), Z - zaštitne zelene površine, IS - površine infrastrukturnih sustava, Letjelište-heliodrom

U zonama gospodarske poslovne pretežito trgovačke namjene (K2), mogu se graditi: veliki trgovački centri i prodajni saloni, gradske tržnice (površine čestice od 3.000 - 10.000 m²), poslovne zgrade, te prateći ugostiteljski i zabavni sadržaji, prometne građevine, javne garaže, benzinske postaje, športske površine i parkovi. (2) U zonama gospodarske proizvodne pretežito industrijske namjene (I1) predviđa se smještaj manjih prerađivačkih i proizvodnih (industrijskih pogona), servisa, većih prodajnih i sličnih prostora i građevina, komunalnih građevina, skladišnih prostora, garaža i slično. (3) U zonama gospodarske proizvodne pretežito zanatske namjene (I2) predviđa se smještaj zanatskih proizvodnih pogona, servisa, prodajnih i sličnih prostora građevina, komunalnih građevina, skladišnih prostora, garaža i slično koje zbog prostornih i drugih ograničenja ne mogu biti smještene u okviru građevinskih područja naselja. (4) Na površinama gospodarske - proizvodne namjene mogu se graditi: sajmište, tržnica i veletržnica na otvorenom prostoru i u namjenskim građenim građevinama, trgovački centri. (5) Na površinama gospodarske namjene u obuhvatu Plana, nije moguća gradnja građevina za djelatnosti i tehnologije koje onečišćuju okoliš ili koje ne mogu osigurati propisane mjere zaštite okoliša, te kvalitetu života i rada na susjednim građevnim česticama, odnosno prostoru dosega negativnih utjecaja. (6) Građevne čestice na kojima će se graditi građevine gospodarskih djelatnosti moraju imati osiguran neposredan pristup s javnoprometne površine (postojeća ulica ili javnoprometna površina za koju je izdana lokacijska dozvola), priključak na mrežu za opskrbu električnom energijom i vodom, te odvodnju otpadnih voda.



Grafički prikaz D-5: Korištenje i namjena površina unutar UPU Korenovo

D.3.2. PROVEDENI POSTUPCI ZAŠTITE OKOLIŠA (PUO, OPUO)

Uvidom u provedene postupke zaštite okoliša (PUO i OPUO) i u postupke koji su trenutno u procesu provedbe dobio se uvid u zahvate koji su u posljednje vrijeme ostvareni u prostoru ili će se s velikom vjerojatnošću ostvariti u sljedećem vremenskom razdoblju.

Uvid u tekuće i provedene postupke izvršen je na web stranicama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja³⁴ gdje su navedeni postupci u vremenskom razdoblju od siječnja 2013. do svibnja 2025 te web stranicama Bjelovarsko – bilogorske županije (Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju, zaštitu okoliša i zaštitu prirode).³⁵ Izdvojeni su samo oni zahvati koji pripadaju predmetnom području. Sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš odnosno prilogima I, II i III zahvata su podijeljeni

³⁴<https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-procenu-utjecaja-na-okolis-i-odrzivo-gospodarenje-otpadom-1271/procjena-utjecaja-na-okolis-puo-spuo/procjena-utjecaja-zahvata-na-okolis-puo-4014/4014>, pristupljeno prosinac 2021.

³⁵ <https://bbz.hr/vijesti-uo-za-graditeljstvo>, pristupljeno prosinac 2021.

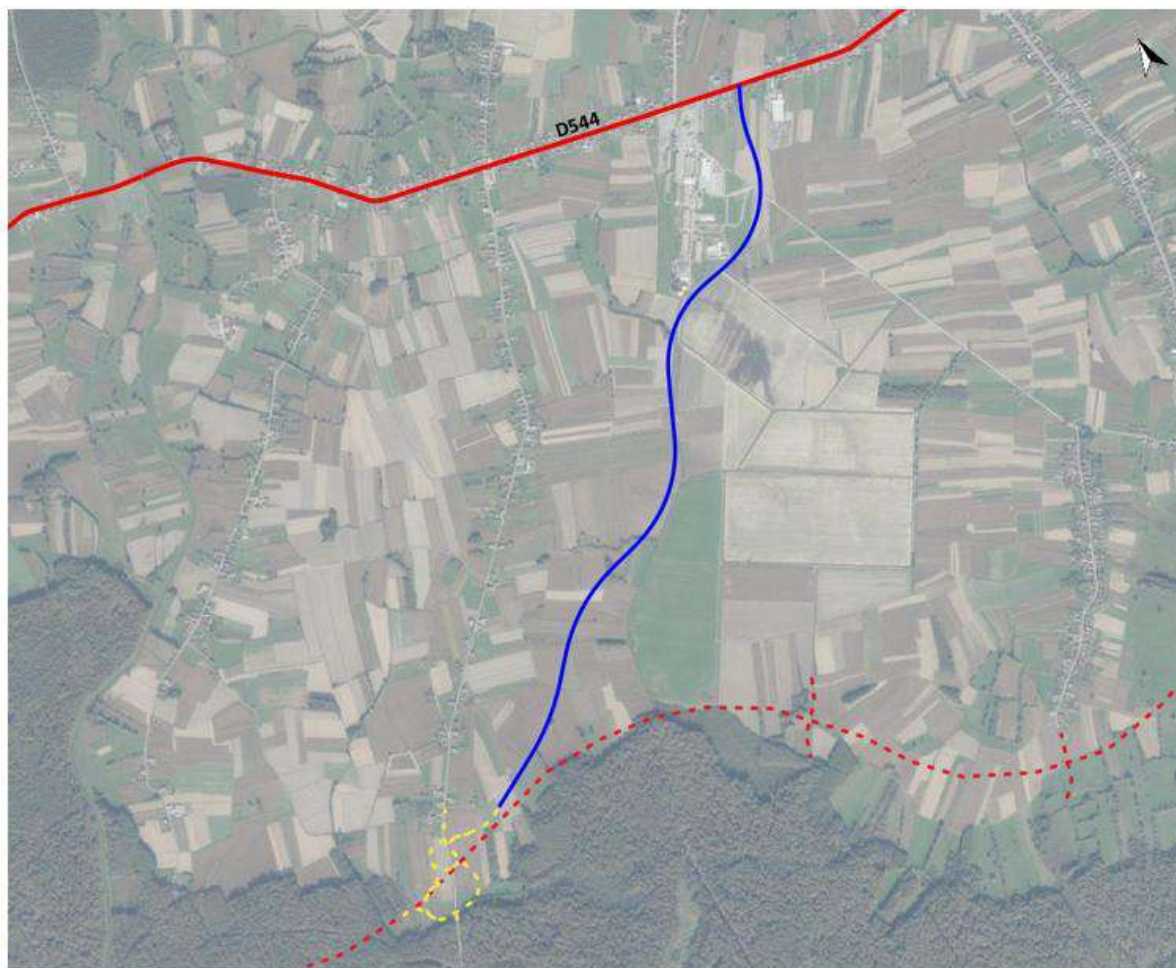
za postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš (PUO) i ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (OPUO).

Uvidom u provedene postupke (kao i one koji su u postupku provođenja) uočena je spojna cesta: čvor Gudovac (DC12) – Bjelovar (DC544) za koju je ishođeno Rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš.

Od ostalih zahvata, neposredno uz kraj trase zapadne obilaznice Bjelovara planirana je solarna elektrana Stare Plavnice.

Spojne ceste: čvor Gudovac (DC12) – Bjelovar (DC544)

Trasa započinje na budućem čvoru „Gudovac“ (nije predmet SUO) koji je definiran projektom „Brza cesta DC12 – Čvorište Vrbovec 2 (DC10) – Bjelovar – Virovitica – GP Terezino Polje (granica Republike Mađarske), dionica: Vrbovec 2 – Bjelovar“ (ZOP: GP-62115346, Institut IGH d.d., travanj 2019.) a završava na raskrižju s postojećom državnom cestom D544 u naselju Gudovac.



Grafički prikaz D-6: Spojna cesta čvor Gudovac (DC12) – Bjelovar (DC544)

Nova trasa spojne ceste „Čvor Gudovac (D12) – Bjelovar (D544)“. Trasa započinje na budućem čvoru „Gudovac“ koji je definiran projektom „Brza cesta DC12 – Čvorište Vrbovec 2 (DC10) – Bjelovar – Virovitica – GP Terezino Polje (granica Republike Mađarske), dionica: Vrbovec 2 – Bjelovar“ (ZOP: GP-62115346, Institut IGH d.d., travanj 2019.) a završava na raskrižju s postojećom državnom cestom D544 u naselju Gudovac. Predmetna dionica je ukupne duljine približno 3,4 kilometra.

Trasa ceste „Čvor Gudovac (D12) – Bjelovar (D544)“ projektirana je s dvije vozne trake namijenjene mješovitom prometu za projektnu brzinu $V_p = 80$ km/h, sa ograničenjem na križanjima.

Fotonaponska elektrana Stare Plavnice

Sunčana elektrana Stare Plavnice planirana je na području Grada Bjelovara, u katastarskoj općini Stare Plavnice, ukupne površine 15,7 ha. Lokacija je ravna, pretežno poljoprivredna površina, izvan građevinskog područja, s pristupom javnoj prometnoj infrastrukturi. Zahvat obuhvaća izgradnju samostojeće solarne elektrane ukupne instalirane snage 9,9 MWp (prikjučna snaga 9 MWe), s planiranom godišnjom proizvodnjom električne energije od 11.688,25 MWh. Osnovna svrha je proizvodnja električne energije pretvorbom sunčeve energije putem fotonaponskih modula i predaja u elektroenergetsku mrežu.

Glavne komponente zahvata:

- Fotonaponski (FN) moduli s nosivom podkonstrukcijom, ukupne tlocrtne površine oko 4,3 ha.
- Interna trafostanica s NN/SN transformatorom.
- Pristupni i interni makadamski putovi širine 4–6 m.
- SN kabelska veza do postojeće trafostanice TS 110/35 kV Bjelovar 1 (podzemni kabel, duljine cca 1,2 km).
- Zaštitna ograda oko cijelog kompleksa, odignuta od tla radi prolaza manjih životinja.



Grafički prikaz D-7: Sunčana elektrana Stare Plavnice

D.3.3. KARTOGRAFSKA I TERENSKA INVENTARIZACIJA STANJA U PROSTORU, JAVNO DOSTUPNA LITERATURA I DRUGI DOSTUPNI PODACI

Kartografskom i terenskom inventarizacijom (DOF) utvrđeno je realno stanje u prostoru. Utvrđeni su postojeći elementi prostora i preliminarno je provjereno njihovo usklađenje s prostornim planovima.



Kao zaključak se može navesti da su elementi koji su vidljivi u prostoru locirani i u sklopu grafičkih prikaza prostornih planova.

Kartografskom i terenskom inventarizacijom nisu uočeni zahvati koji bi s predmetnim imali kumulativni utjecaj.

Zaključak

S obzirom na doseg procijenjenih utjecaja predmetnog zahvata, procijenjeno je kako je kumulativni utjecaj moguć na sljedeće sastavnice okoliša (u zoni udaljenosti od 1 km):

- Krajobraz
- Tlo i poljoprivreda
- Bioraznolikost
- Lovstvo

D.3.4. OPIS MOGUĆIH KUMULATIVNIH UTJECAJA

Kumulativni utjecaj na krajobrazne značajke

Kumulativni utjecaj na vizualne i krajobrazne značajke prostora naglašeniji je u područjima gdje već postoji ili je planirano vizualno opterećenje infrastrukturnim zahvatima i gospodarskim zonama. Uvjet za vizualni kumulativni utjecaj je da se planirani zahvat zajedno s navedenim zahvatima nalazi u vizualno jedinstvenom području odnosno da ga je moguće sagledati iz jedne točke. Predmetni zahvat nalazi se na zaravnatom terenu, jugozapadno od grada Bjelovara. Teren je ravničarski, ispresijecan putovima i odvodnim kanalima.

Trasa počinje na planiranom kružnim raskrižjem kod ceste DC28 te se kod stacionaže 2+974 također planira isto raskrižje. Kod stacionaže 3+500 planiran je nadvožnjak i kod 3+944 planiran je podvožnjak te kod stacionaže 4+896 cestovni propust. Kod stacionaže 5+519 planira se kružno raskrižje kao spoj na Staroplavničku cestu. Trasa dionice DC28 – DC43 završava kružim raskrižjem na stacionaži 6+662 spojem na cestu DC43. Trasa dionice Stare Plavnice – DC544 završava spojem na cestu DC544 te se planira spoj na planiranu spojnu cestu čvor (Gudovec) – Bjelovar. Na područjima spajanja predmetnog zahvata s ostatkom prometnog sustava očekuje se povećan vizualni kumulativni utjecaj zbog nekoliko planiranih i postojećih infrastrukturnih zahvata.

Oko stacionaže 6+000 planirana je Solarna elektrana Stare Plavnice ukupne površine 15,7 ha. Ovakva površina sunčane elektrane, iako djelomično prostorno diferencirana, predstavlja izraženiju promjene krajobraznih i vizualnih značajki u lokalnom području. Planirani zahvat prolazi središnjim dijelom područja solarne elektrane i zauzima vrlo mali (manje od 3%) udio područja u blizini solarne elektrane. U pogledu kumulativnog utjecaja izgradnja i postojanje planiranog zahvata će u određenoj mjeri utjecati na povećanje antropogenih elemenata u prostoru što će biti promjena, ali ne u potpunom neskladu s krajobraznim značajkama. Budući da se radi o zaravnatom terenu vidljivost zahvata će biti ograničena na lokalno područje granično s istočnim i zapadnim nizovima objekata gdje će kumulativno biti vidljivo povećanje infrastrukturnih elemenata.

Jugoistočno od završne stacionaže predmetnog zahvata planirana je gospodarska zona Korenovo čija planirana površina iznosi 174 ha što će u svakom slučaju u budućnosti predstavljati promjene krajobraznih i vizualnih značajki u odnosu na trenutno stanje. U međuodnosu planirane zone i predmetnog zahvata kumulativni utjecaj će biti umjeren do nizak zbog prostorne razdvojenosti i u



najvećoj mjeri baziran na općenitom povećanju antropogenih elemenata u ruralnom i periurbanom krajobrazu.

Sukladno navedenim interakcijama s postojećim i planiranim elementima u prostoru može se zaključiti da će doći do umjerenog kumulativnog utjecaja ponajviše u generalnom povećanju antropogenih elemenata u prostoru i promjeni lokalnih vizualnih značajki. S obzirom na značajke ruralnog i periurbanog krajobraza ovaj utjecaj nije u potpunom neskladu s dosadašnjim značajkama krajobraza.

Kumulativni utjecaj na tlo i poljoprivredu

Planirani zahvat nalazi se na području poljoprivrednih površina odnosno oranicama intenzivne namjene. U pogledu kumulativnih utjecaja planirani zahvat sudjeluje u ukupnom povećanju antropogenih prostornih elemenata koji će u budućnosti biti izuzeti iz poljoprivredne namjene bilo za vrijeme trajanja rada zahvata (solarna elektrana) ili za trajno razdoblje (prometnice). Prepoznati zahvati s kojima se očekuje značajniji kumulativni utjecaj su:

- Solarna elektrana Stare Plavnice površine oko 15,7 ha
- Planirane prometnice

Planirani zahvat se samo u krajnjem dijelu nalazi na vrjednijem poljoprivrednom zemljištu P-2, i to u ukupnom udjelu zahvata od 5,4%. U ostatku prostora gdje se križa planirani zahvat i ostali navedeni zahvati zemljišta su P-3 i N-1 kategorije.

Izgradnjom planiranih zahvata doći će do umjerenog kumulativnog utjecaja navedenih zahvata sa predmetnim zahvatom prvenstveno u vidu fragmentacije poljoprivrednog zemljišta, trajnog zauzimanja tla te prenamjene poljoprivrednog zemljišta i smanjenja poljoprivredne proizvodnje. Uzevši u obzir veličinu zauzetog zemljišta planiranih prometnica, ograničenost trajanja solarne elektrane i kategoriju zemljišta na koji se utječe procjenjuje se da će ukupni kumulativni utjecaj postojati, ali će biti umjeren odnosno neće trajno i u nedopustivom intenzitetu narušiti poljoprivrednu proizvodnju i kvalitetu zemljišta.

Kumulativni utjecaj na bioraznolikost

Šire promatrano područje (*buffer* 500 m) već je izloženo fragmentaciji zbog postojeće prometne infrastrukture (državne ceste DC28, DC318, DC548, DC544, ostale županijske i lokalne ceste, postojeći dalekovodi). Na širem području zahvata odobreno je više planiranih zahvata prometne i energetske infrastrukture, a radi se o sljedećim zahvatima:

- Solarna elektrana Stare Plavnice površine oko 15,7 ha,
- Gospodarska zona Korenovo površine 174 ha i
- Nova trasa spojne ceste „Čvor Gudovac (D12) – Bjelovar (D544) površine oko 10,3 ha.

Izgradnjom zapadne obilaznice grada Bjelovara (DC544-DC28) sa spojem na DC43 (predmet ove Studije) očekuje se pojava negativnog utjecaja na bioraznolikost (staništa i faunu), uslijed trajnog gubitka i/ili degradacije pretežito poluprirodnih staništa rasprostranjenih na području planiranog zahvata (kultivirana staništa). Izgradnjom planirane prometnice zajedno s postojećim/odobrenim zahvatima, kao što solarna elektrana Stare Plavnice, Gospodarska zona Korenovo i spojna cesta Gudovac - Bjelovar, očekuje se pojava negativnog kumulativnog utjecaja u vidu gubitka kultiviranih staništa te intenziviranja već postojećeg utjecaja fragmentacije. Doprinos planirane prometnice, odnosno zapadne obilaznice Bjelovara kumulativnom utjecaju iznosi oko 13,59 ha, dok ukupan kumulativan gubitak kultiviranih staništa izgradnjom svih navedenih zahvata iznosi oko 213,59 ha. S

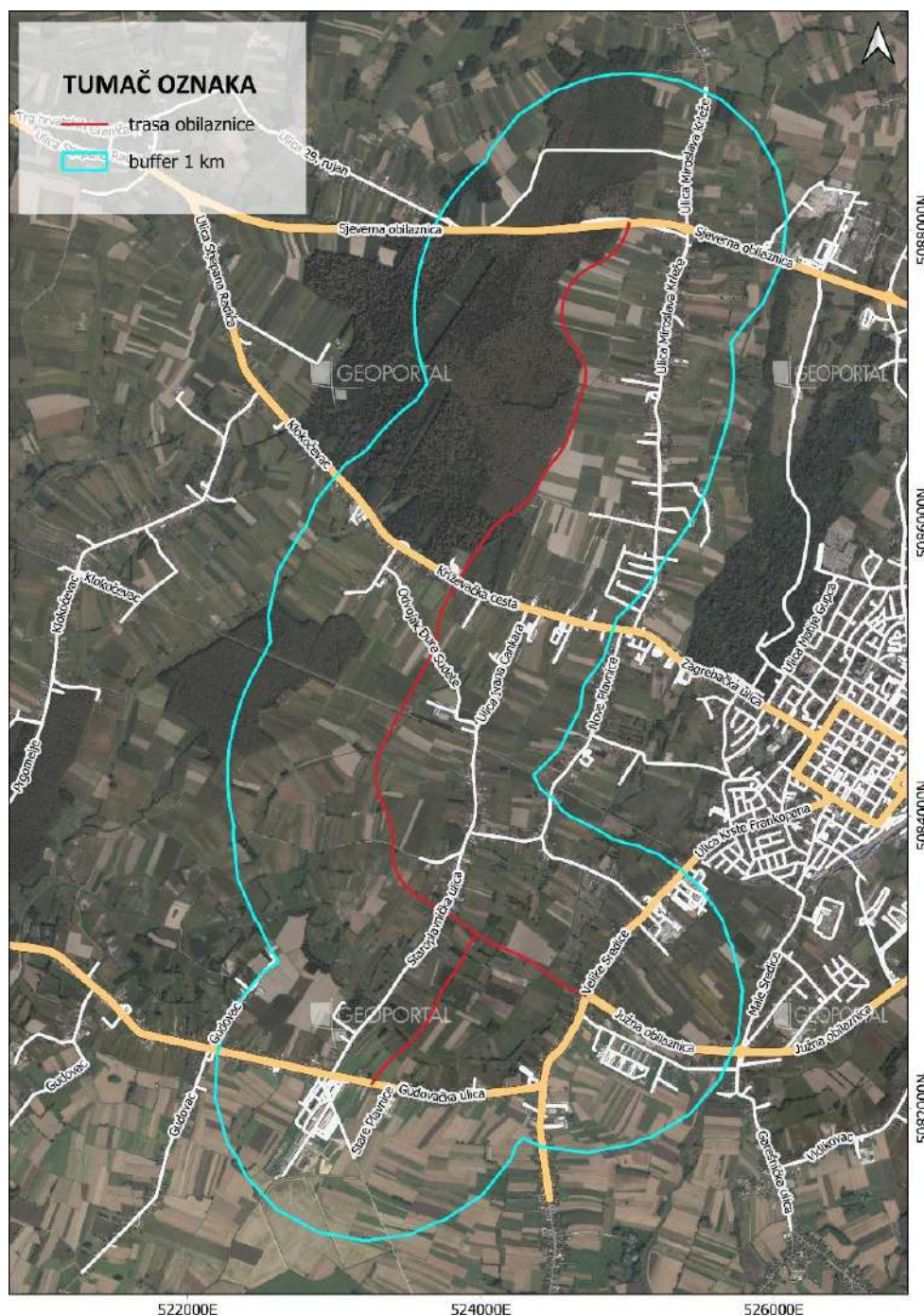


obzirom da se planirana prometnica pretežito nalazi na poluprirodnim staništima, odnosno obradivim površinama koja su dobro zastupljena u širem području planiranog zahvata, utjecaj se ocjenjuje kao umjeren. Kumulativan utjecaj intenziviranja postojeće fragmentacije prirodnih staništa ublažit će se izgradnjom planiranih propusta za prelazak faune, a s obzirom na dobru rasprostranjenost otvorenih i mozaičnih staništa u širem području, utjecaj se ocjenjuje kao umjeren. Tijekom korištenja planirane prometnice doći će do negativnog kumulativnog utjecaja uznemiravanjem bukom, vibracijama i svjetlošću. Također će doći do kumulativnog utjecaja mogućim stradavanjima lokalno prisutne faune (herpetofauna, manji sisavci, ptice). Ovaj utjecaj je trajan, dugoročan i umjerenog intenziteta, a izgradnjom propusta za prelazak faune (herpetofauna, manji sisavci), redovitim uklanjanjem pregaženih jedinki s prometnice, korištenjem ekološki prihvatljive rasvjete, ovaj utjecaj je moguće ublažiti.

Kumulativni utjecaj na šumarstvo i lovstvo

S obzirom na vrlo kratak dio koji prolazi kroz šumskogospodarsko područje RH te činjenicu da je riječ o rubnom šumskom području, kumulativni utjecaj na šume i šumarstvo se ne očekuje.

Trasa planirane ceste prolazi kroz ravničarski kraj u neposrednoj blizini velikog naselja (grad Bjelovar) te gustu mrežu postojećih cesta te naselja, gledano kroz obuhvat (*buffer*) od 1 km od obuhvata zahvata. Postojeće glavne ceste i ulice i naselje fragmentiraju stanište i lovište i time rastjeruju divljač sa šireg područja. Za razliku od cesta čiji je kolnik izveden od asfalta, sporedne makadamske ceste predstavljaju puno manji negativan utjecaj za divljač zbog manjeg i sporijeg protoka vozila. Za lovnu djelatnost makadamske ceste predstavljaju pozitivan utjecaj zbog preglednosti koju omogućavaju lovcima.



Grafički prikaz D-8: Kumulativni utjecaj na divljač i lovstvo

Konkretno, na području radijusa 1 km od obuhvata zahvata nalaze se Staroplavnička ulica, državna cesta DC318, županijska cesta ŽC2143 te mnoge druge lokalne prometnice (ulice i nerazvrstane prometnice, Grafički prikaz D-8). Ovo su prometnice koje već fragmentiraju stanište ili će ga fragmentirati u budućnosti. Osim njih, u zoni obuhvata zahvata nalaze se i makadamske poljoprivredne ceste koje predstavljaju manje izražen aspekt fragmentacije staništa za divljač.

Izgradnjom zapadne obilaznice Bjelovara sa spojem na DC43 zbog blizine ostalih glavnih cesta očekuje se negativni kumulativni utjecaj na lovstvo i divljač budući da će ova cesta dodatno fragmentirati staništa i rastjerati divljač s ovog područja.

D.4. OPIS POTREBA ZA PRIRODNIM RESURSIMA

Iskopani humusni sloj će se pažljivo ukloniti i deponirati te ponovno upotrijebiti za oblaganje pokosa i nasipa. Točna količina humusnog materijala preciznije će se odrediti u sljedećoj fazi projektne dokumentacije.

Niveleta trase zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43 uglavnom se nalazi u nasipu, stoga razlika u količini masa pokazuju znatno veće količine nasipanog materijala od iskopanog.

Za gradnju prometnice koristit će se prirodni usitnjeni agregat ili umjetno usitnjeni kamen (dobiven drobljenjem) pribavljat će se iz legalnih eksploatacijskih polja. Eksploatacijska polja koja će se koristiti za nabavu materijala za gradnju prometnice bit će definirana u daljnjoj razradi projektne dokumentacije (glavni i izvedbeni projekti).

D.5. OPIS MOŽEBITNIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Planirani zahvat se nalazi na minimalnoj udaljenosti od oko 35 km jugozapadno od granice s Republikom Mađarskom, a s obzirom na navedenu udaljenost i karakteristike zahvata ne očekuje se možebitni značajni prekogranični utjecaj.

D.6. OPIS MOGUĆIH UMANJENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI (GUBITAKA) OKOLIŠA U ODNOSU NA MOGUĆE KORISTI ZA DRUŠTVO I OKOLIŠ

Planirana zapadna obilaznica grada Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43 se gradi na potpuno novoj trasi čime se zahvaća prirodni okoliš u njegovoj punoj autentičnosti. Taj zahvat ima opće društvenu korist, ali s druge strane čini određenu štetu u okolišu. Usporedbom koristi i štete moguće je ocijeniti društvenu opravdanost ili neopravdanost zahvata.

Za novu prometnicu procjena koristi i štete je sljedeća:

Korist

- Gradi se suvremena prometnica koja doprinosi sigurnosti prometa i smanjuje rizik prometnih nezgoda i nesreća.
- Nova prometnica će poboljšati sigurnost, smanjiti broj raskrižja i unaprijediti povezanost s gradskim i regionalnim prometnim sustavom.
- Skraćenjem puta i bržim protokom vozila smanjuje se potrošnja goriva vozila u transport čime se smanjuje i emisija ispušnih plinova, buka i vibracije.

Štete u okolišu

Mijenja se namjena korištenog zemljišta koje umjesto prirodno obrasle površine ili poljoprivrednog zemljišta postaje asfaltirana prometnica

- S trase nove prometnice uklanja se biljni pokrov, uključujući poljoprivredne kulture, travnjake i šumsku vegetaciju.
- Izgradnjom prometnice mijenja se prirodni izgled krajobraza.
- Štetni utjecaj ispušnih plinova, buke i vibracija se prenosi na neposredni okoliš trase nove prometnice.



Dobit koju šira društvena zajednica ostvaruje kroz korištenje državnih cesta na kojima se ne naplaćuje cestarina može se iskazati kroz dobit koju država ostvaruje na pogonskom gorivu i kroz ostale neizravne zakonske dobiti (npr. osiguranje vozila). Troškovi društvene zajednice obuhvaćaju troškove izgradnje i troškove održavanja cesta.

Jednokratna dobit društvene zajednice tijekom izgradnje prometnice čini naplata PDV-a i naknade za umanjeње vrijednosti poljoprivrednog zemljišta.

D.7. OPIS METODA PREDVIĐANJA UTJECAJA KOJE SU KORIŠTENE U IZRADI STUDIJE

Stanovništvo i zdravlje ljudi

Za procjenu utjecaja na stanovništvo i zdravlje ljudi determiniran je prostor obuhvata zahvata, uzete su u obzir udaljenosti najbližih stambenih objekata od lokacija planirane prometnice na kojima će se izvoditi radovi koji mogu imati negativnih utjecaja na stanovnike najbližih kućanstava i zdravlja ljudi. Uzete su u obzir aktivnosti koje će se provoditi za vrijeme izgradnje i korištenja, te su korišteni procijenjeni utjecaji na kvalitetu zraka i klimatske promjene te utjecaj bukom, koji su obrađeni u zasebnim poglavljima. Utjecaj je također procijenjen temeljem iskustava izrađivača studije (ekspertnoj prosudbi) prilikom izrade studija za slične zahvate.

Promet i infrastruktura

Elementi infrastrukturnog sustava (promet, elektroničke komunikacije, elektroenergetika, proizvodnja i cijevni transport nafte i plina, vodoopskrba) za promatrano područje opisani su uz pomoć prostornih planova, karata i druge dokumentacije (relevantne studije, strategije, planovi, izvještaji, članci itd.) te nadopunjeni podacima s terenskog obilaska. Utjecaj na promet procijenjen je na temelju determiniranja prostora na kojem se nalazi zahvat, pretpostavljenih aktivnosti koje će se odvijati tijekom građenja/korištenja odnosno na temelju iskustava izrađivača studije (ekspertnoj prosudbi) prilikom izrade studija za slične građevine – prometnice. Utjecaj na infrastrukturu procijenjen je na osnovu položaja postojeće infrastrukture u odnosu na zahvat, uzimajući u obzir uobičajene graditeljske aktivnosti koje će se odvijati na izgradnji zahvata.

Krajobraz

Za potrebe analize krajobraza, izvršen je obilazak terena te je prikupljena fotodokumentacija lokacije zahvata i okolnog područja. Obilaskom terena utvrđena je vidljivost planiranog zahvata iz naselja. Izrađena je detaljna kartografska obrada krajobraznih uzoraka u QGIS 3.16 programu. Struktura krajobraza i površine krajobraznih uzoraka analizirane su pomoću preklapanja prostornih podataka i kartografskih prikaza u QGIS 3.16. Na temelju podataka s terena, fotodokumentacije te kartografske obrade, analizirano je postojeće stanje krajobraza te je utvrđen utjecaj planiranog zahvata na krajobraz. Pomoću klasifikacije utjecaja na krajobraz, vrednovani su glavni elementi zahvata koji utječu na reljef, krajobraz i njegove vizualne značajke. Definirane su fizičke manifestacije zahvata tijekom i nakon izgradnje, te su kratko opisane promjene koje se unose u krajobraz i opseg promjene u odnosu na okolni prostor. Na taj način određena je jačina utjecaja planiranog zahvata.

Kulturno-povijesna baština

Izrada studije izvršena je u više faza. U prvoj fazi pripremnih radova konzultirane su sve relevantne arhive, registri, planinarska društva i lokalno stanovništvo. Stručni arheološki tim je u drugoj fazi obavio arheološko rekognosciranje površina obuhvaćenih planom izgradnje zapadne obilaznice Bjelovara. U



konačnici su uspoređeni svi dobiveni terenski podaci sa svom dostupnom literaturom, arhivskim i kartografskim podacima.

Na trasi zapadne obilaznice Bjelovara nema neposredno ugroženih registriranih arheoloških lokaliteta koji su trajno zaštićena kulturna dobra RH. Valorizacija kulturno-povijesnih dobara kao dopunjena je arhivskim istraživanjima objavljene literature i podataka u arhivu Instituta za arheologiju; Ministarstva kulture i medija RH, Uprave za zaštitu kulturne baštine i Nacionalnoj i sveučilišnoj biblioteci u Zagrebu.

Zaštićena područja prirode

Za procjenu utjecaja na zaštićena područja prirode korišteni su službeni podaci Informacijskog sustava zaštite prirode (www.biportal.hr), odnosno usluga WFS (web feature service) vektorskih prostornih podataka zaštićenih područja koji su analizirani s obzirom na udaljenost od obuhvata zahvata, karakter zahvata i intenzitet utjecaja.

Bioraznolikost

Za procjenu utjecaja na bioraznolikost korišteni su službeni podaci Crvenih knjiga RH, javno dostupni podaci Zavoda za zaštitu okoliša i prirode (mrežni portal Informacijskog sustava zaštite prirode (Biportal)), podaci ishodišni od MZOZT (svibanj 2025.) i ostali literaturni podaci. Prostorni podaci (.shp stanišnih tipova karte staništa) su u GIS aplikaciji QGIS analizirani u odnosu na obuhvat zahvata, karakter zahvata i intenzitet utjecaja. Za analizu kopnenih stanišnih tipova korištena je karta nešumskih kopnenih staništa iz 2016. godine, potkrijepljena terenskim obilascima (studeni 2024. i travanj 2025.). S obzirom na to da predmetna karta ne prikazuje šumska staništa, za analizu šumskih površina korištena je karta staništa iz 2004. godine.

Šumarstvo i lovstvo

Pri opisu utjecaja na šumarstvo korišteni su javni podaci i WFS (*web feature service*) "Hrvatskih šuma" d. o. o., podaci iz gospodarske osnove za gospodarsku jedinicu 168 Bedenik te razne GIS podloge. U procjeni utjecaja uspoređivan je prostorni položaj užeg obuhvata zahvata, odnosno radova koji će se izvoditi na promatranom području (u ovom slučaju, izgradnje zapadne obilaznice grada Bjelovara) i okolnog šumskog područja (konkretno, odsjeci državnih šuma 7pr, 7d, 11pr, 11sp, 11a, 11b i 11c) koji će jedini biti utjecani izvedbom zahvata).

Za procjenu utjecaja na lovstvo korištene su karte lovišta te osnovne informacije o lovištima, bonitetu, glavnim vrstama divljači, kapacitetima lovišta, matičnom fondu i prirastu za lovišta na prostoru šireg obuhvata zahvata iz podataka Središnje lovne evidencije pri Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (sle.mps.hr).

U procjeni utjecaja na lovstvo uzele su se u obzir glavne vrste divljači na utjecajnim lovištima, bonitet i položaj obuhvata zahvata u odnosu na površine u okruženju (poljoprivredne, šumske, naseljena područja). Na temelju položaja rute buduće pristupne ceste, procijenjen je potencijalan negativan utjecaj na lovnu djelatnost i divljač šire okolice obuhvata zahvata.

Tlo i poljoprivredno zemljište

Pedološke karakteristike i pogodnost tla za poljoprivredu na širem području zahvata determinirani su temeljem Namjenske pedološke karte Hrvatske (Bogunović i dr., 1996.) M 1:300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju, Zagreb. Osnovne karakteristike tla promatranog područja opisane su temeljem podataka Priručnika za inženjere; Tloznanstvo u zaštiti okoliša



Martinović, J. (1997.). Podaci o poljoprivrednom zemljištu temelje se na terenskom obilasku lokacije, podacima iz ARKOD baze podataka te podacima iz prostorno-planske dokumentacije.

Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište tijekom građenja procijenjen je temeljem tipa aktivnosti građevinskih radova te na izračunu zauzetih novih površina tla, čime se procijenila privremena prenamjena poljoprivrednog zemljišta te gubitak površinskog dijela tla (humusa).

Utjecaj tijekom korištenja zahvata procijenjen je na osnovi izračuna površine trajne prenamjene poljoprivrednog zemljišta i gubitka tla.

Vode i vodna tijela

Za procjenu utjecaja izgradnje i korištenja planirane prometnice na vode i vodna tijela uzeta su u obzir slijedeća osjetljiva područja na koje bi izgradnja i korištenje zahvata mogla imati negativan utjecaj: najbliža vodna tijela površinske vode, vodno tijelo podzemne vode na kojem se nalazi zahvat, poplavna područja te zone sanitarne zaštite izvorišta/crpilišta. Uzete su obzir aktivnosti koje će se provoditi na području obuhvata zahvata te su uzete u obzir udaljenosti od navedenih osjetljivih područja na koja bi izgradnja i korištenje zahvata mogla imati negativnih utjecaja, te je uzimajući u obzir udaljenost, odnosno prostiranje mogućih negativnih utjecaja, temeljem navedenih podataka i temeljem iskustava izrađivača studije (ekspertnoj prosudbi) procijenjen mogući negativni utjecaj na vode i vodna tijela.

Kvaliteta zraka

Za procjenu utjecaja izgradnje zahvata na kvalitetu zraka korišteni su podaci o zahvatu i planiranim radovima. Uzimajući u obzir relativno kratko vrijeme izvođenja radova i vrlo lokaliziranog negativnog utjecaja, na temelju iskustava izrađivača studije procijenjeni su mogući utjecaji na kvalitetu zraka.

Za procjenu utjecaja za vrijeme korištenja zahvata korišteni su podaci o predviđenom prometu na prometnici i trendovima prema vozilima s manjim emisijama. Uzimajući u obzir trenutnu kvalitetu zraka i propisane granične vrijednosti u važećoj Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) doneseni su zaključci o mogućim utjecajima na kvalitetu zraka.

Klimatske promjene

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat procijenjen je sukladno Smjernicama za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, smjernicama Europske komisije Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. i Smjernicama za klimatsko potvrđivanje za pripremu ulaganja u programskom razdoblju 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj, na temelju dobivenih podataka o zahvatu i dostupnih podataka o užem i širem području zahvata.

Za procjenu utjecaja zahvata na klimatske promjene izračunate su emisije stakleničkih plinova na temelju podataka o zahvatu, planiranim radovima, i procijenjenom gustoćom prometa tijekom korištenja zahvata. Na temelju rezultata proračuna doneseni su zaključci o utjecaju zahvata na klimatske promjene.

Svjetlosno onečišćenje

Za procjenu utjecaja od svjetlosnog onečišćenja uzeti su u obzir podaci o noćnim osvijetljenim područjima na okolnom području planiranog zahvata kao i značajke odnosno karakteristike samog planiranog zahvata, sukladno Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) kao i podaci osvijetljavanja najbližih naselja i gradova.



Buka

Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke u vanjskom prostoru određene su prema namjeni prostora i dane su u tablici 1. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04). Proračun za imisijske vrijednosti buke napravljen je računalnim programom metodom prema RLS-90 smjernici - Laermenschutz an Strassen proveden je proračun širenja buke u okoliš. Kao referentno mjesto imisijske buke uzete su kontrolne računske točke imisije uz predmetnoj buci najizloženije stambene objekte uz dionice prometnice koje prolaze izvan koridora postojećih cesta.

Ulazni podaci za proračun (osim razine zvučne snage izvora) uključuju:

- Podaci o prometnici,
- Podaci o prometu.

Otpad

Za procjenu utjecaja otpada na okoliš navedeni su podaci o vrstama otpada koje će nastati prilikom izgradnje zahvata razvrstane prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22). Navedene vrste otpada koje će nastati izgradnjom zahvata navedene su s obzirom na podatke iz Idejnog rješenja te temeljem iskustva izrađivača na Studijama sličnih zahvata. Ujedno iz Idejnog rješenja preuzete su vrste otpada koje će nastati tijekom korištenja zahvata te je naveden način njihovog gospodarenja. Utjecaj otpada na okoliš tijekom izgradnje i korištenja zahvata procijenjen je temeljem podataka iz Idejnog rješenja o načinu zbrinjavanja otpada te temeljem iskustva izrađivača na Studijama sličnih zahvata.

Nekontrolirani događaji

Za procjenu utjecaja na okoliš uslijed nekontroliranih događaja uzeti su u obzir nekontrolirani događaji do kojih može doći prilikom izgradnje zahvata, a uglavnom su vezani za nepravilnu organizaciju gradilišta. Podaci o nekontroliranim događajima do kojih može doći uslijed korištenja zahvata analizirani su na temelju sličnih događaja na cestama, na temelju podataka iz same studije o poplavama i potresima, te na temelju podataka iz planova zaštite od požara i planova djelovanja civilne zaštite. Utjecaj je procijenjen temeljem postupaka, organizacije rada i sigurnosnih sustava koji će se provoditi, odnosno biti uspostavljeni na planiranoj cesti.

E. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA S PRIJEDLOGOM PLANA PROVEDBE

E.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

E.1.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME

Opće mjere zaštite

1. Izraditi projekt organizacije gradilišta.
2. Površine potrebne za organizaciju građenja (privremeno skladištenje građevinskog i otpadnog materijala, mjesta za parkiranje i manevarsko kretanje mehanizacije, pretakališta goriva, betonare) planirati unutar koridora planiranog zahvata.
3. Predvidjeti lokacije za privremeno odlaganje biljnog materijala, zemljanog materijala i dopremljenog građevinskog materijala, sukladno geotehničkim svojstvima tla na kojem se oblikuje privremena lokacija za odlaganje materijala.

Mjere zaštite naselja i stanovništva

4. Pravovremeno informirati zainteresiranu javnost o izgradnji predmetnog zahvata.

Mjere zaštite prostora u odnosu na prometne tokove

5. Izraditi prometni elaborat privremene regulacije prometa tijekom izgradnje kojim će se, osim privremene regulacije prometa, točno definirati i točke privoza na postojeći prometni sustav te osigurati sve kolizione točke.
6. Na mjestima presijecanja postojećih putova predvidjeti mrežu zamjenskih putova kojima će se osigurati pristup do svih parcela kojima je lokalno stanovništvo imalo pristup prije izgradnje zahvata.

Mjere zaštite infrastrukture

7. U fazi pripreme zahvata provesti mjere zaštite infrastrukturnih građevina na mjestima gdje se prometnica križa, vodi paralelno ili se samo mjestimično približava, u skladu s posebnim propisima i uvjetima.

Mjere zaštite krajobraza

8. U fazi izrade Glavnog projekta izraditi Elaborat krajobraznog uređenja koji će uz ozelenjavanje elemenata ceste uključiti i sanaciju oštećene vegetacije u radnom pojasu.

Mjere zaštite staništa, flora i faune

9. Propusti za vodu i prijelazi kanala moraju biti takvi da ujedno služe i kao prijelazi za životinje, odnosno projektirati ih na način da tijekom cijele godine omogućavaju prolaz životinjama u



skladu sa Stručnim smjernicama - prometna infrastruktura, HAOP 2015. ili u skladu sa najnovijim primjerima dobre prakse.

10. Projektirati propuste većih dimenzija radi osiguravanja propusnosti prometnice za veće životinje između stacionaža u km 0+000 – 3+000, kao i dodatne propuste, posebice u blizini jezera Pulman (oko stac. 2+250), koje također treba izvesti u skladu sa Stručnim smjernicama - prometna infrastruktura, HAOP 2015. ili u skladu sa najnovijim primjerima dobre prakse.
11. Za bukobrane koristiti neprozirne materijale kako bi se smanjila vjerojatnost kolizije ptica o staklene i prozirne površine. Ukoliko na cesti budu postavljeni prozirni bukobrani, potrebno ih je označiti naljepnicama odgovarajućeg dizajna kako bi se umanjila vjerojatnost kolizije ptica s bukobranom (npr. vertikalne pruge širine 1-2 cm udaljene najmanje 5-10 cm).

Mjere zaštite šuma i šumarstva

12. S nadležnom šumarijom utvrditi sječu stabala i uskladiti je s dinamikom građenja te ih obavijestiti o početku izvođenja radova.
13. Predvidjeti korištenje strojeva i vozila sa što manjim opterećenjem na tlo, odnosno što manjim negativnim utjecajem u smislu zbijanja tla.
14. U suradnji s nadležnim šumarskim službama zadržati postojeći režim plavljenja.
15. U suradnji s nadležnim šumarskim službama definirati pristupne putove gradilištu i osigurati da se maksimalno koristi postojeća šumska infrastruktura te da se izbjegne izgradnja novih pristupnih putova.

Mjere zaštite divljači i lovstva

16. U suradnji s lovoovlaštenikom i "Hrvatskim cestama" d. o. o. razmotriti izradu prometnog elaborata koji će uključivati znakove opasnosti od naleta na divljač u fazi korištenja zahvata.

Mjere zaštite tla i poljoprivrede

17. Osigurati nesmetano funkcioniranje kanala melioracijske odvodnje i nakon gradnje.
18. Planirati uspostavu kontinuiranog pristupa na poljoprivredne površine zahvaćene radnim pojasom tijekom izgradnje i korištenja zahvata.

Mjere zaštite voda

19. Propuste dimenzionirati na način da mogu propuštati vode 100 godišnjeg povratnog razdoblja ili sukladno uvjetima Hrvatskih voda.

Mjere od zaštite od svjetlosnog onečišćenja

20. U sklopu Glavnog projekta definirati mogućnost reguliranja intenziteta i broja rasvjetnih tijela sukladno prognoziranom i stvarnom prosječnom godišnjem dnevnom prometu (PGDP).
21. Projektirati rasvjetu uz korištenje okolišno prihvatljivih rješenja (LED tehnologija, zasjenjene svjetiljke s niskim rasapom svjetlosti) tako da svjetiljke budu okrenute prema tlu.

Mjere zaštite od buke



22. U sklopu idejnog i glavnog projekta izraditi elaborat zaštite od buke kojim će se predvidjeti mjere za smanjenje utjecaja buke prometa na okoliš

Mjere zaštite od nekontroliranih događaja

23. Izraditi Operativni plan za provedbu mjera sprječavanja širenja i uklanjanja iznenadnog onečišćenja voda.

E.1.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM GRADNJE

Opće mjere zaštite

24. Obaviti pregled stanja svih cesta na koje je gradilište priključeno te redovito uklanjati sva oštećenja kojima bi se na bilo koji način ugrozili ljudi ili vozila.
25. Ograničiti kretanje teške mehanizacije prilikom izgradnje, odnosno u najvećoj mogućoj mjeri koristiti postojeću mrežu putova, koju nakon završetka građevinskih radova treba sanirati.
26. Materijal od iskopa koji neće biti upotrijebljen u graditeljskim aktivnostima odložiti na za to predviđenim lokacijama, sukladno propisima i u dogovoru s lokalnom zajednicom. Ako materijal predstavlja mineralnu sirovinu, obavijestiti nadležno tijelo, rudarsku inspekciju, te ga eventualno odložiti na lokaciju koju odredi jedinica lokalne odnosno područne samouprave.
27. Oštećene ili prekinute melioracijske kanale i mreže sanirati i vratiti u funkcionalno stanje.

Mjere zaštite prostora u odnosu na prometne tokove

28. Nakon izvođenja građevinskih radova sanirati sva nastala onečišćenja na korištenim lokalnim i nerazvrstanim cestama.

Mjere zaštite krajobraza

29. Kod krajobraznog uređenja i sanacije područja koristiti autohtone ili udomaćene biljne vrste.
30. Sačuvati što je više moguće prirodne vegetacije na pristupnim i rubnim zonama a oštećene površine sanirati.
31. Materijal nastao prilikom zemljanih radova optimalno iskoristiti za uređenje površina uz cestu. Eventualni višak materijala odlagati na za tu svrhu unaprijed određenu lokaciju.
32. Sanaciju planiranog koridora izvoditi tijekom izgradnje i neposredno nakon izgradnje.

Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine

33. Na sljedećim, u nastavku navedenim položajima treba provesti arheološka zaštitna istraživanja u dužini i širini trase i pratećih objekata u punom opsegu prije bilo kakvih građevinskih radova:
1. POLOŽAJ 5 - STACIONAŽA 2+100 do 2+600 m
 2. POLOŽAJ 10 - STACIONAŽA 5+000 do 5+250 m
 3. POLOŽAJ 11 - STACIONAŽA 5+550 do 5+850 m i od 0+000 do 0+100 prema jugu



4. POLOŽAJ 12 - STACIONAŽA odvojak prema jugu 0+200 do 0+550 m

Za sve radove potrebno je obavijestiti nadležnu Područnu konzervatorsku službu Bjelovar ministarstva kulture i medija RH ,u cilju osiguranja i zaštite arheološkog nalazišta i nalaza.

34. Na sljedećim stacionažama planiranog zahvata koje obuhvaćaju i položaje s arheološkim nalazima položajima potrebno je provesti probna arheološka istraživanja metodom probnih rovova koja trebaju odrediti točan karakter, opseg i rasprostiranje lokaliteta.

Stacionaže unutar kojih je obavezna provedba probnih rovova:

1. POLOŽAJ 2 i 3 objedinjeno - STACIONAŽA: 0+700 do 1+200 m
2. POLOŽAJ 4 prošireno - STACIONAŽA 1+1400 do 1+600 m
3. POLOŽAJ 6 prošireno - STACIONAŽA 2+600 do 3+000 m
4. POLOŽAJ 7 - STACIONAŽA 3+600 do 3+900 m
5. POLOŽAJ 8 - STACIONAŽA 4+000 do 4+300 m
6. POLOŽAJ 9 - STACIONAŽA 4+400 do 4+800 m
7. POLOŽAJ 13 - STACIONAŽA 0+700 do 0+800 m odvojak prema jugu
8. POLOŽAJ 14 - STACIONAŽA 1+100 do 1+266
9. POLOŽAJ 15 - STACIONAŽA 6+450 do 6+650 m

U skladu s rezultatima probnih istraživanja metodom probnih rovova, u nastavku treba provesti arheološka zaštitna istraživanja u dužini i opsegu trase na kojoj se ustanovi arheološki lokalitet prije bilo kakvih građevinskih radova. Građevinski radovi mogu započeti tek po završetku zaštitnih arheoloških istraživanja i po odobrenju nadležne područne konzervatorske službe Bjelovar.

Na dijelovima trase koji su određeni za istraživanje metodom probnih rovova za koje probni rovovi utvrde nepostojanje lokaliteta obavezan je arheološki nadzor prilikom zemljanih radova.

Za sve radove potrebno je obavijestiti nadležnu područnu konzervatorsku službu Bjelovar ministarstva kulture i medija RH , u cilju osiguranja i zaštite arheološkog nalazišta i nalaza.

35. Tijekom izgradnje ceste neophodno je osigurati stalan arheološki nadzor nad svim zemljanim radovima na dijelovima trase koja nisu obuhvaćena zaštitnim arheološkim istraživanjima ili probnim rovovima, počevši od pripremnih radova (skidanje humusa), radi pravovremene zaštite arheoloških nalazišta koja nije bilo moguće utvrditi površinskim pregledom terena, niti su utvrđene probnim sondama. Ukoliko se tijekom arheološkog nadzora ustanove arheološka nalazišta, potrebno je osigurati zaštitna arheološka istraživanja na relevantnim pozicijama.

U slučaju pronalaska arheoloških nalaza ili nekog drugog kulturnog dobra, obavijestiti nadležnu područnu konzervatorsku službu Bjelovar i provesti zaštitna arheološka istraživanja prije nastavka radova.

36. Za sve ostale zemljane radove na prostoru izgradnje zapadne obilaznice Bjelovara obvezno je ako se pri izvođenju zemljanih radova i iskopa, koji se obavljaju na površini ili ispod površine



zemlje, naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, prekinuti radove i sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara(145/24) ; (NN 69/99, NN 151/03; NN 157/03 Ispravak, NN 87/09, NN 88/10, NN 61/11 , NN 25/12, NN 136/12 , NN 157/13, NN 152/14, NN 44/17 i NN 90/18, NN 32/20, NN 62/20, 117/21, 114/22) o nalazu obavijestiti nadležnu područnu konzervatorsku službu Bjelovar u cilju osiguranja i zaštite arheološkog nalazišta i nalaza.

37. Potrebno je prilikom planiranja radova i samih radova izbjeći spomen područje Barutana (Položaj 1, Karta 1,1) i izloške koji se nalaze slobodno u prostoru u sklopu spomen područja. Može se razmisliti o premještanju izložaka prilikom radova ako budu ugroženi radovima.

O radovima u blizini potrebno je obavijestiti područnu konzervatorsku službu Bjelovar.

Mjere zaštite staništa, flore i faune

38. Koristiti minimalni mogući radni pojas kako bi se umanjio opseg oštećenja vegetacije. Pristupne putove, radne površine oko trase, planirati tako da se ne oštećuju rubna staništa.
39. Na području oko jezera Pulman (oko stac. 2+250) zabranjeno je odlaganje viška materijala te zatrpavanje jezera Pulman.
40. Sve površine gradilišta i pristupnih cesta nakon završetka radova sanirati na način da se dovedu u stanje blisko zatečenom. Za obnovu uklonjenog prirodnog vegetacijskog pokrova koristiti samo autohtone biljne vrste koje se javljaju u sastavu vegetacijskih zajednica prisutnih na području zahvata.
41. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta, uklanjati ih.
42. Uklanjanje vegetacije provesti izvan perioda gniježđenja većine vrsta ptica odnosno u razdoblju od 15. kolovoza do 15. ožujka.
43. Nakon sječe/rušenja starih stabala, oborena stabla ostaviti u sastojini 24 sata prije uklanjanja.

Mjere zaštite šuma i šumarstva

44. Odmah nakon prosijecanja zaposjednute površine izvesti posječenu drvenu masu te uspostaviti i provoditi šumski red i zaštitu od požara i štetnika.

Mjere zaštite divljači i lovstva

45. Obavijestiti lovoovlaštenike o početku radova i eventualnom stradavanju divljači.
46. U suradnji s nadležnim lovoovlaštenikom utvrditi sve lovnogospodarske i lovnotehničke objekte duž trase te dogovoriti njihovo izmještanje.
47. U suradnji s nadležnom cestarskom službom i nadležnim lovoovlaštenikom razmotriti potrebu postavljanja privremenih znakova opasnosti od divljači na cesti na temelju prometnog elaborata.
48. U slučaju noćnog režima rada, koristiti opremu i vozila koji emitiraju manje količine svjetla i buke, odnosno koristiti ekološku rasvjetu.

Mjere zaštite tla i poljoprivrede



49. Radove organizirati tako da se minimalizira površina privremenog zauzimanja poljoprivrednog zemljišta.
50. Tijekom izvođenja radova potrebno je spriječiti onečišćenje tla uljima, gorivom, mazivima, betonom, otpadnim vodama i drugim onečišćujućim tvarima, na način da se skladištenje i rukovanje opasnim tvarima provodi na nepropusnoj podlozi uz osiguranje od istjecanja, da se održavanje mehanizacije obavlja isključivo na za to predviđenim mjestima te da se u slučaju akcidentnog izlivanja odmah provede sanacija (uklanjanje kontaminiranog sloja i zbrinjavanje sukladno propisima).
51. Prilikom izvođenja zemljanih radova humusni sloj adekvatno odložiti na za to predviđeno mjesto ako je moguće unutar trase te ga iskoristiti za druge potrebe (kao površinski sloj za sanaciju zahvata)
52. Ograničiti kretanje mehanizacije izvan predviđenih koridora kako bi se smanjilo zbijanje tla obradivih površina.
53. Izbjegavati radove u vegetacijskoj fazi pred berbu i žetvu.
54. Organizacijom gradilišta i privremenih pristupa nastojati izbjeći usitnjavanje parcela.

Mjere zaštite površinskih i podzemnih voda

55. Definirati mjere za reguliranje vodnog režima u slučaju pojave velikih voda, tijekom izvođenja radova te obaviti pripreme kojim će se zaštititi dijelovi sustava i nebranjeni prostor u gradnji u slučaju nailaska vala velike vode.
56. Prije moguće pojave velikih voda, svu opremu, građevinske strojeve i materijale ukloniti s pozicija ugroženih visokom vodom.
57. Radove s mehanizacijom uz vodotoke izvoditi uz krajnji oprez, a u slučaju nekontroliranog događaja postupati prema Operativnom planu za provedbu mjera sprječavanja širenja i uklanjanja iznenadnog onečišćenja voda
58. Za višak iskopa odrediti mjesto, način odlaganja i konačno uređenje lokacije. U tijeku radova iskopani materijal se ne smije ni privremeno odlagati u korito vodotoka i na njegove obale.
59. Na gradilištu nije dozvoljeno obavljati mehanički servis strojeva niti skladištiti opasne tvari i materijale, ulja, goriva, maziva i sl.
60. Opskrbu gorivom i mazivima obavljati isključivo iz cisterni pod stručnim vodstvom i na zaštićenim, vodonepropusnim i za tu svrhu posebno određenim prostorima, koji moraju biti opremljeni sredstvima za neutralizaciju eventualno prolivenih goriva i maziva.
61. Prostor za smještaj vozila i građevinskih strojeva planirati dalje od vodotoka te urediti tako da je podloga nepropusna, a oborinske vode odvoditi preko separatora ulja i masti.

Mjere zaštite zraka i klime

62. Tijekom sušnih dana polijevati vodom transportne površine koje nisu asfaltirane.
63. Rasuti teret prevoziti u za to primjerenim vozilima, te ga vlažiti ili prekrivati pogotovo za vrijeme vjetrovitih dana.



Mjere zaštite od buke

- 64. Bučne radove treba organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.
- 65. Za kretanje teretnih vozila odabrati puteve uz koje ima najmanje potencijalno ugroženih objekata i koji su već opterećeni bukom prometa.
- 66. Za parkiranje teških vozila treba odabrati mjesta udaljena od predmetnom bukom potencijalno ugroženih objekata te gasiti motore zaustavljenih vozila.

Mjere gospodarenja otpadom

- 67. Otpad koji nastaje na gradilištu odvojeno sakupljati prema vrstama u odgovarajućim spremnicima i predati ovlaštenoj osobi.

E.1.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA

Mjere zaštite krajobraza

- 68. Krajobrazno uređene površine redovno održavati.

Mjere zaštite staništa, flore i faune

- 69. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta, uklanjati ih.
- 70. Održavati propusnost propusta i prijelaza vodotoka na način da budu u funkciji prijelaza za male životinje.
- 71. U slučaju povećanog stradavanja pojedinih vrsta na dijelu prometnice treba poduzeti dodatne mjere u skladu sa Stručnim smjernicama – prometna infrastruktura, HAOP, 2015 u skladu sa najnovijim primjerima dobre prakse.
- 72. Redovito prilikom ophodnje uklanjati strvine s ceste i okolnog pojasa kako bi se spriječilo stradavanje faune koja se hrani strvinama.
- 73. Rasvjetna tijela usmjeriti direktno prema površini koju treba osvijetliti, uz korištenje ekoloških rasvjetnih tijela.

Mjere zaštite šuma i šumarstva

- 74. Kontinuirano održavati zaštitni radni pojas duž prometnice u dijelu koji prolazi šumskogospodarskim područjem (između stacionaža 2+050 i 2+962).
- 75. Nakon završetka faze izgradnje, u suradnji s nadležnom šumarskom službom sanirati novootvorene šumske rubove autohtonim vrstama drveća (uspostaviti vjetrobrani pojas) navedenim u pripadajućem šumskogospodarskom planu.

Mjere zaštite divljači i lovstva

- 76. Ako se utvrdi povećano stradavanje divljači od naleta vozila, u suradnji s lovoovlaštenikom primijeniti dodatne mjere zaštite (prizmatična stakalca, zvučno-svjetlosni repelenti i slično)



radi sprječavanja pristupa divljači cesti na dijelovima prometnice koji se približavaju šumskom rubu (između stacionaža 0+000 i 0+300 te 1+940 i 2+970).

77. Svako stradavanje divljači na prometnici prijaviti lovoovlašteniku.

Mjere zaštite od buke

78. Za tri stambena objekta (TL2 u km cca 5+529, TD3 u km cca 5+546 i TL3 u km cca 6+639) primijeniti pasivne mjere zaštite od buke.

Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja

79. Za rasvjetu prometnica koristiti ekološke zasjenjene svjetiljke s niskim rasponom svjetlosti.

Mjere zaštite tla i poljoprivrede

80. Osigurati da se poljoprivredno zemljište izvan trajno zauzetih površina ne koristi za potrebe održavanja, skladištenja materijala ili pristupa, već da se zadrži njegova izvorna namjena, uz provođenje održavanja isključivo unutar predviđenog koridora zahvata.

81. Spriječiti onečišćenje tla uslijed curenja goriva, ulja, maziva ili drugih tvari iz opreme i vozila, na način da se redovno provodi pregled i održavanje opreme. U slučaju nekontroliranog događaja potrebno je odmah provesti sanaciju i zbrinjavanje onečišćenog materijala sukladno propisima.

82. Zaštititi poljoprivredne površine od raspršenog onečišćenja i štetnog djelovanja prometa u bližem području planirane trase podizanjem zaštitnih vegetacijskih pojaseva (zaštitno zelenilo) uz samu trasu ceste.

83. Osigurati funkcionalnost poljoprivrednih površina sprječavanjem dodatnog usitnjavanja parcela, na način da se održava postojeća mreža poljskih putova i omogućiti nesmetan pristup parcelama.

Mjere zaštite površinskih i podzemnih voda

84. Redovito održavati prometnice i sustav odvodnje, uključujući čišćenje i praćenje funkcionalnog stanja sustava oborinskih voda s kolnika.

E.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Buka

- Tijekom građenja:
 1. Ukoliko se ukaže potreba za izvođenje građevinskih radova na izgradnji ceste tijekom noćnog razdoblja, potrebno je provoditi mjerenje buke u vanjskom prostoru ispred bukom gradilišta najugroženijih stambenih objekata. Prvo mjerenje tijekom početka radova na izgradnji, nakon toga kontrolno mjerenje svakih 30 dana, sve do prestanka noćnih radova. Mjesta mjerenja treba odrediti djelatnik ovlaštene tvrtke koja će mjerenja provesti, ovisno o situaciji na terenu.
- Tijekom korištenja:



2. Nakon puštanja ceste u promet treba provesti mjerenje buke na kritičnim točkama imisije buke prema elaboratu zaštite od buke koji će se izraditi u višim fazama razrade projektne dokumentacije. Ovom studijom je predviđeno mjerenje buke na slijedećim točkama: TL1, TL2, TD3 i TL3. Mjerenje buke treba provesti akreditirani mjerni laboratorij normiranim mjernim postupkom, uz istovremeno brojanje prometa. Ovlaštena stručna osoba koja provodi mjerenja buke može uz pripadno obrazloženje, ovisno o situaciji na terenu, odabrati i druge mjerne točke.

Bioraznolikost

3. Tijekom odvijanja prometa pratiti učestalost i distribuciju stradanja životinja od prometa (kolizije s cestovnim vozilima) posebno stradanja ptica. Praćenje stradanja životinja provoditi tijekom dvije godine (jednom mjesečno). Nakon prve godine praćenja utvrditi mjesta stradanja i taksonomsku pripadnost životinja te po potrebi provođenje dodatnih mjera smanjivanja utjecaja tijekom prve i druge godine praćenja, u skladu sa Stručnim smjernicama – Prometna infrastruktura (HAOP, listopad 2015.) ili u skladu s najnovijim primjerima dobre prakse.

E.3. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ

Predmet ove Studije o utjecaju zahvata na okoliš je izgradnja i korištenje planirane zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43. Cilj planiranog zahvata je izgradnja nove prometnice koja će rasteretiti sav osobni i teretni promet namijenjen zapadnom dijelu grada koji se trenutno odvija kroz centar grada. Nova cesta će omogućiti kvalitetnije povezivanje sa sustavom već postojeće sjeverne, istočne i južne obilaznice te regionalnom cestovnom mrežom, uz optimalno prilagođavanje postojećoj urbanoj strukturi na području grada Bjelovara.

Trasa zapadne obilaznice Bjelovara sa spojem na DC43 Idejnim rješenjem je podijeljena na dvije dionice:

- dionica DC28 - DC43 i
- dionica Stare Plavnice – DC544.

Trasa dionice DC28 – DC43 počinje u stacionaži 0+000 na lokaciji križanja s DC28 kod spomen područja „Barutana 1991.“. Trasa se proteže uz istočni rub šume Bedenik, na način da se što manje zadire u poljoprivredno zemljište. Dio trase od km 2+100 do km 2+700. Nastavno, trasa se proteže zapadno od Staroplavničke ulice, te u stacionaži 3+965 prelazi preko željezničke pruge za lokalni promet L203 (Križevci – Bjelovar – Kloštar) . Na području naselja Stare Plavnice trasa mijenja smjer prema prostornim planom određenoj poziciji južne obilaznice. U stacionaži 5+805 locirano je raskrižje sa planiranom dionicom Stare Plavnice – DC544, nakon kojeg trasa nastavlja na spoj izgrađene južne obilaznice grada Bjelovara do križanja s DC43 u stacionaži 6+662.

Dionica Stare Plavnice – DC544 započinje na lokaciji raskrižja s dionicom DC28 – DC43 u stacionaži 0+000. Trasa je vođena sukladno koridoru ucrtanom u prostorno planskoj dokumentaciji, a završava u stacionaži 1+265 na poziciji raskrižja na DC544.

Tijekom izvođenja građevinskih radova mogući su kratkotrajni i privremeni negativni utjecaji na kvalitetu života stanovništva koje živi ili boravi u blizini područja izgradnje. To znači da će svakodnevni život stanovništva poremetiti strojevi i vozila za potrebe gradnje koji će se kretati zonom zahvata te uklanjanje objekata na trasi zahvata. Utjecaj na građevinska područja naselja, a time i na stanovnike koji tu žive ili borave najviše će se osjećati u dijelovima gdje se stambeni objekti nalaze uz sam zahvat



ili na trasi zahvata. Trasa prolazi preko izgrađenog građevinskog zemljišta te zahtjeva uklanjanje nekoliko postojećih objekata (stambeni objekti, skladište) što se ujedno i smatra najvećim utjecajem na stanovništvo. Nova cesta će omogućiti kvalitetnije povezivanje sa sustavom gradskih prometnica i regionalnom cestovnom mrežom, uz optimalno prilagođavanje postojećoj urbanoj strukturi na području grada Bjelovara i okolice.

Državne ceste DC43 i DC28 čine glavnu cestovnu okosnicu na području grada Bjelovara. Ulazak u centar grada omogućen je iz tri smjera preko državnih cesta DC28 i DC43, dok se na širem području Grada nalaze državne ceste DC318, DC544 i DC548. Oko grada Bjelovara izgrađene su sjeverna, dio istočne i južne obilaznice, međutim i dalje se centrom grada nepotrebno odvija sav osobni i teretni promet namijenjen zapadnom dijelu grada. Slijedom navedenog nameće se potreba za izgradnjom neizgrađenih dijelova obilaznice oko Bjelovara kako bi se stvorio cestovni prsten oko grad čime bi se rasteretio promet iz centra grada i poboljšala kvaliteta življenja u samom centru.

Analizom odnosa planiranog zahvata i postojeće infrastrukture ustanovljeno je da se planirani zahvat križa na 15 mjesta s komunikacijskim vodovima, 3 mjesta s dalekovodom, 6 mjesta s plinskim instalacijama i na 4 mjesta sa sustavom vodoopskrbe. Na podzemne vodove elektroničkih komunikacija pri križanjima s planiranom trasom ceste neće biti negativnih utjecaja ukoliko se zaštita elektroničkih komunikacijskih vodova izvrši u skladu s propisima. Utjecaji planiranog zahvata na elektroenergetsku mrežu su izravni i uglavnom financijski, jer u slučaju nezadovoljavanja propisanih konstrukcijskih i položajnih uvjeta kod izgrađenih nadzemnih dalekovoda zahtijevaju izmještanje. Kod paralelnog vođenja trase planiranog zahvata s trasom planiranih elemenata cijevnog transporta plina pri projektiranju elemenata cijevnog transporta plina treba uskladiti trase. Zaštitni koridori plinovoda definirani su Pravilnikom o tehničkim uvjetima i normativima za siguran transport tekućih i plinovitih ugljikovodika magistralnim naftovodima i plinovodima te naftovodima i plinovodima za međunarodni transport (SL 26/85). U slučaju stvarnog preklapanja trasa potrebno je uskladiti (ukoliko je to moguće) trasu elementa sustava vodoopskrbe s trasom planiranog zahvata. Kod paralelnog vođenja trase planiranog zahvata s trasom planiranih elemenata sustava vodoopskrbe pri projektiranju elemenata sustava vodoopskrbe treba uskladiti trase. Tijekom korištenja, odnosno tijekom normalnog odvijanja prometa ne očekuju se negativni utjecaji na elemente infrastrukture. Negativni utjecaji tijekom korištenja su mogući jedino u slučaju nekontroliranih događaja i prilikom/nakon eventualnih rekonstrukcija na planiranom zahvatu ili na elementima infrastrukture uslijed nepoštivanja pravila i standarda izgradnje ceste odnosno elemenata infrastrukture.

Negativni utjecaji tijekom korištenja su mogući jedino u slučaju nekontroliranih događaja i prilikom/nakon eventualnih rekonstrukcija na planiranoj trasi ceste ili na elementima infrastrukture uslijed nepoštivanja pravila i standarda izgradnje ceste odnosno elemenata infrastrukture.

Utjecaji na krajobrazne i vizualne značajke su procijenjeni za uže i šire područje zahvata. Predmetno područje pripada suburbanom krajobrazu grada Bjelovara. Za to područje je karakteristična mješavina tipičnih urbanih elemenata prometnica, stambenih objekata, gospodarskih objekata u kontaktnoj zoni s fragmentima ruralnog korištenja krajobraza kao što su oranice. Gledajući u cjelini, a ponajviše zbog izravnog kontakta s urbaniziranim dijelom grada koji ima tendenciju širenja vrijednost krajobraza je ocijenjena umjerenom.

Uzevši u obzir stanje krajobraza na području zahvata te vrednovanje utjecaja, zaključuje se da će planirani zahvat u cjelini imati umjeren utjecaj na promjenu krajobraznih i vizualnih značajki.

Izgradnja zapadne obilaznice Bjelovara nema utjecaja na dosad poznata registrirana kulturna dobra u širem području obuhvata. Izgradnja će imati utjecaj na dva evidentirana lokaliteta, 15 novootkrivenih položaja s nalazima i buduća novootkrivena kulturna dobra i sustavom mjera zaštite taj se utjecaj može



smanjiti. Sustavom mjera zaštite moguće je smanjiti izravne i neizravne utjecaje na kulturno-povijesnu baštinu na prihvatljivu mjeru.

Planirani zahvat ne nalazi se unutar zaštićenih područja prirode definiranih Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23). Najbliže zaštićeno područje prirode je Posebni rezervat Česma, koji se nalazi na udaljenosti od oko 9,5 km jugozapadno od najbliže točke planiranog zahvata. S obzirom na udaljenost zaštićenog područja od planirane trase (> 9,5 km), karakter planiranog zahvata te ograničen doseg mogućih utjecaja, ne očekuje se negativan utjecaj na predmetno zaštićeno područje tijekom izgradnje planirane prometnice.

Tijekom izgradnje planirane prometnice, prepoznati su negativni utjecaji na bioraznolikost, uključujući trajni gubitak i privremeni staništa, fragmentaciju staništa, uklanjanje vegetacije te uznemiravanje faune. Najveći gubitak staništa odnosi se na kultivirana staništa (9,07 ha). Manji gubitci očekuju se za travnjačka (2,16 ha) i šumska staništa (1,08 ha), odnosno manje fragmente šumske vegetacije. Fragmentacija staništa dodatno će se intenzivirati zbog postojeće infrastrukture (prometnice, naselja, dalekovodi). Tijekom radova, potencijalno širenje invazivnih biljnih vrsta će negativno utjecati na bioraznolikost. Negativni utjecaji na faunu obuhvaćaju stradavanje životinja zbog uklanjanja vegetacije i prisutnosti građevinskih strojeva, posebno ptica koje se gnijezde na tlu. Uz to, očekuje se uznemiravanje faune zbog buke i vibracija, što će rezultirati privremenim napuštanjem područja od strane mnogih vrsta. Gubitak pogodnih staništa za šišmiše i druge male, srednje i velike sisavce također će biti prisutan, no s obzirom na dobru rasprostranjenost prirodnih i poluprirodnih staništa u širem području, utjecaj je procijenjen kao lokaliziran i umjeren.

Tijekom korištenja planirane prometnice, glavni utjecaji na bioraznolikost povezani su s emisijama iz vozila, bukom, vibracijama i svjetlosnim onečišćenjem. Raspršivanje prašine može negativno utjecati na okolnu vegetaciju. Redovno održavanje ceste, poput košnje vegetacije uz trasu, može dodatno potaknuti širenje invazivnih biljnih vrsta, što dugoročno negativno utječe na prirodna staništa. Povećan promet također može uzrokovati stradavanje životinja koje prelaze cestu, posebno sisavaca i herpetofaune, a budući da su pogodna staništa dobro zastupljena u širem području, utjecaj se ne smatra značajnim. Planirana prometnica djelovat će kao fizička barijera koja smanjuje areal kretanja životinja, posebno sisavaca i herpetofaune. Postojeća infrastruktura već doprinosi fragmentaciji staništa, a dodatno zauzimanje prostora intenzivirat će taj utjecaj. Primjenom mjera zaštite okoliša moguće je ublažiti fragmentaciju staništa. Budući da su staništa na području zahvata dobro zastupljena u okolici, te uz pravilno održavanje infrastrukturnih objekata, utjecaji će biti lokalizirani i umjerenog intenziteta. Također, svjetlosno onečišćenje povezano s rasvjetom može utjecati na ptice i šišmiše, privlačeći insekte i ometajući prirodne cikluse životinja. Iako je procijenjeno da su ti utjecaji slabog do umjerenog intenziteta, njihova prisutnost je trajna, zbog čega su predložene mjere za smanjenje svjetlosnog zagađenja u skladu sa zakonskim normama. Sveukupno, tijekom korištenja ceste, negativni utjecaji na bioraznolikost procijenjeni su kao umjereni, lokalizirani i trajni, no uz predložene mjere zaštite okoliša mogu se svesti na najmanju moguću razinu.

Obuhvat zahvata uglavnom ne prolazi šumskogospodarskim područjem. Jedinu dio na kojemu zahvat presijeca područje obraslog i neobraslog neproizvodnog šumskog zemljišta je dio trase između stacionaža 2+000 i 3+000 gdje presijeca odseke državnih šuma 7d, 7pr, 11b, 11pr, 11a i 11c gospodarske jedinice 168 Bedenik. Izvedbom zahvata doći će do manjeg gubitka drvene mase (oko 222 m³) i šumske površine (oko 1 ha) u navedenim odsjecima, odnosno izdvajanja iz šumskogospodarskog područja RH te gubitka općekorisnih funkcija šuma na navedenim površinama, kao i promjene mikroklimatskih uvjeta na novootvorenim šumskim rubovima.



Velik dio obuhvata zahvata nalazi se na području na kojemu je lov zabranjen, što će uvelike ublažiti negativni utjecaj koji će se očitovati u rastjerivanju divljači prouzročenom bukom i vibracijama u fazi izgradnje, kao i manji gubitak lovnoproduktivne površine lovišta. Tijekom izvođenja radova moguća je i kolizija radnih strojeva i vozila s pojedinim jedinkama divljači. U fazi korištenja doći će do dodatne fragmentacije staništa što će prouzročiti kumulativan negativan utjecaj u sprezi s već postojećom gustom mrežom prometnica na utjecanom području, no utjecaj neće biti znatnije izražen zbog činjenice da je riječ o negorađenoj prometnici. Međutim, u fazi korištenja naglašen je negativan utjecaj u vidu kolizije vozila i divljači, što se može izbjeći aktivnim mjerama ublažavanja. Slijedom navedenog, može se zaključiti kako će negativni utjecaj na šume i šumarstvo te divljač i lovstvo biti umjeren i prihvatljiv uz primjenu adekvatnih mjera ublažavanja.

Tijekom provedbe građevinskih radova očekuju se negativni utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište u vidu iskopa zemljanog materijala, narušavanja strukture i zbijanja tla nastalog uslijed kretanja teške mehanizacije te odstranjivanja humusnog sloja i postojeće biljne proizvodnje. Do navedenih negativnih utjecaja tijekom izgradnje doći će na području zauzimanja novih površina tla u obuhvatu radnog pojasa planiranog zahvata na površini od oko 22,4 ha. Navedena površina obuhvaća radni privremeni pojas prometnice i svih planiranih objekata. Izvođenjem građevinskih radova doći će do negativnih utjecaja na identificirane poljoprivredne površine u zoni radnog pojasa u vidu odstranjivanja postojećih nasada i do privremene prenamjene poljoprivrednog zemljišta na ukupnoj površini od oko 13,74 ha. U fazi izvođenja radova moguć je manji kratkotrajni utjecaj i na okolno poljoprivredno zemljište u vidu privremenog zauzimanja i fragmentacije što ovisi o uspostavljenom radnom koridoru prometnice. Izgradnjom predmetnog zahvata doći će do trajnog gubitka novo zahvaćenih površina tla te do zauzimanja postojećeg poljoprivrednog zemljišta. Trajni gubitak tla površinom iznosi 13 ha od čega se 7,94 ha odnosi na trajno zauzimanje poljoprivrednog zemljišta. S obzirom na tip i vrstu zahvata koji je linijski i koji se odnosi na usko područje planirane trase obilaznice, utjecaj prenamjene zemljišta je od niskog do srednjeg značaja.

Prema prostornim podacima dobivenim od strane Hrvatskih voda (dio Prethodne procjene rizika od poplava), planirani zahvat je većim dijelom smješten izvan poplavnog područja. Dio trase koji je zahvaćen poplavnim područjima se nalazi na samom jugu: Dionica DC28 – DC43 – stacionaže: 4+195 – 4+245, 5+850 – 6+520 te dionica Stare Plavnice – DC544 – stacionaže: 0+165 – 0+945. Područje zahvaćeno poplavama je velike, srednje i male vjerojatnosti pojavljivanja. Negativni utjecaji uzrokovani pojavom poplava mogu se izbjeći praćenjem vremenskih neprilika i pravovremenim reagiranjem, odnosno uklanjanjem mehanizacije i opreme s područja gradilišta. Planirani zahvat je lociran izvan zona sanitarne zaštite izvorišta, a najbliže su III. zone sanitarne zaštite izvorišta Đurđevac II. i Đurđevac III. koje se nalaze na udaljenosti od otprilike 17,5 km sjeveroistočno od zahvata. Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23) s planiranim zahvatom se križa na 6 mjesta vodno tijelo površinske vode CSR00074_003595 – Plavnica. Planirana je izgradnja 4 propusta te 2 mosta preko navedenog vodnog tijela. vodno tijelo površinske vode ima loše ekološko stanje, kemijsko stanje mu je dobro, a ukupno stanje je također ocijenjeno kao loše. Hidromorfološki elementi kakvoće su ocijenjeni kao vrlo dobri. Ukupna duljina vodnog tijela iznosi 29.33 + 89.40 km, a ukupna duljina izmjene na vodnom tijelu iznosi oko 80 m. Planirani propusti i mostovi predstavljaju pritisak na hidromorfološko stanje vodnog tijela, no s obzirom da se radi o manjim modifikacijama te da je postotak izmjene manji od 1%, utjecaj se smatra prihvatljivim. Planirani zahvat se nalazi na podzemnom vodnom tijelu CSGN-25, Sliv Lonja – Ilova – Pakra. Do onečišćenja voda tijekom izgradnje može doći uslijed nekontroliranih događaja prilikom rukovanja strojevima (izlijevanje ili curenje štetnih tekućina u okoliš - gorivo, ulja i dr.). Do najvećeg potencijalnog onečišćenja površinskih i podzemnih voda neposredno ili posredno preko cestovnih kanala, može doći u slučaju prometnih nesreća (prevrnuća vozila koja prevoze opasne tvari), u slučaju izlijevanja štetnih tvari (kiselina, nafta i sl.) u području zahvata. Procjenjuje se da predmetni zahvat neće imati negativni utjecaj na stanje vodnih tijela površinske vode u blizini zahvata,



odnosno neće uzrokovati promjenu ekološkog i kemijskog stanja istih. Isto tako neće imati negativni utjecaj na kemijsko i količinsko stanje vodnog tijela podzemne vode CSGN-25, Sliv Lonja – Ilova – Pakra, odnosno neće uzrokovati promjenu njegovog stanja.

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do lokalnog negativnog utjecaja na kvalitetu zraka zbog korištenja neophodne građevinske mehanizacije i vozila. Emisije prašine, i njima prouzročenog smanjenja kvalitete zraka, nije moguće u potpunosti spriječiti. Određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila) moguće ih je jedino ograničiti, odnosno smanjiti. Zbog vremenske ograničenosti izvođenja radova količine emitiranih ispušnih plinova nisu tolike da bi dugoročno u većoj mjeri narušile kvalitetu zraka okolnog područja. Stoga se utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje zahvata ocjenjuje kao zanemariv. Izgaranje fosilnih goriva u motorima vozila uzrokuju emisije onečišćujućih tvari u zrak koje mogu imati negativne utjecaje na kvalitetu zraka. Izgradnjom predmetne prometnice povećat će se povezanost lokalnog stanovništva te skratiti vrijeme putovanja i prijeđen put. Kao posljedica kraćeg puta smanjit će se potrošnja goriva i samim time emisije onečišćujućih tvari zbog unutarnjeg sagorijevanja fosilnih goriva. Emisije prometa dolaze i sa same prometnice. Izgradnjom predmetne dionice promet će se odvijati na novijoj podlozi što doprinosi smanjenju emisija s prometnice. Ukupno se može procijeniti da će utjecaj zahvata na kvalitetu zraka tijekom korištenja biti zanemariv.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene procijenjen je posebno za vrijeme izvođenja radova i za vrijeme korištenja zahvata. Utjecaj je procijenjen pomoću emisija stakleničkih plinova te uspoređen s pragom od 20.000 t CO₂eq godišnje propisanim u Tehničkim smjernicama. Za vrijeme radova očekuju se ukupne emisije stakleničkih plinova od 12.827,34 t CO₂eq godišnje. Tijekom radova će doći i do uklanjanja vegetacije čime će se smanjiti potencijal sekvestracije za 405,01 t CO₂. Za vrijeme korištenja zahvata se očekuju emisije između 1.053,64 i 1.815,01 t CO₂eq godišnje, ovisno o promatranoj godini i niskouglijičnom scenariju. Izračunate emisije nisu zanemarive, ali su ispod propisanog praga od 20.000 t godišnje. Sukladno tome, procijenjeno je da nema potrebe za provođenje mjera prilagodbe zahvata klimatskim promjena.

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat pokazuje neznatan ili nizak rizik. Neznatan rizik prepoznat je s obzirom na pojavu ekstremnih količina padalina i maksimalne brzine vjetrova. Nizak rizik prepoznat je s obzirom na pojavu ekstremnih temperatura zraka, oluja, poplava, erozije tla i šumske požare. S obzirom na lokaciju zahvata, vjerojatnosti pojedinih događaja i potencijalnih posljedica, rizik od svih klimatskih utjecaja procijenjen je kao prihvatljiv te nema potrebe za provođenjem mjera prilagodbe.

Tijekom normalnog rada zahvata prepoznati su potencijalni utjecaji zahvata na stvaranje urbanih toplinskih otoka i na povećanje vjerojatnosti pojavljivanja poplava. Oba utjecaja procijenjena su kao zanemarivi te je ocijenjeno da nema potrebe za provođenjem dodatnih mjera prilagodbe.

Planirano je da tijekom noćnih sati neće biti izvođenja radova, čime se dodatno smanjuje mogućnost svjetlosnog onečišćenja i ometanja okolnog stanovništva. Tijekom noći, na gradilištu je potrebno osigurati minimalnu rasvjetu kako bi se osigurala dovoljna vidljivost, zaštitilo gradilište i spriječili neovlašteni ulasci. Ovi utjecaji osvjetljenja su prostorno i vremenski ograničeni, te prestaju po završetku radova, stoga se smatraju zanemarivima. Lokacija planiranog zahvata nalazi se na području gdje je prisutno postojeće svjetlosno onečišćenje koje prema Bortle skali tamnog neba odgovara intenzitetu za prijelaz ruralnih u prigradska područja (klasa 4). Povećanjem osvijetljenih površina te postavljanjem struktura, objekata i rasvjetnih tijela na iste, doći će do povećanja svjetlosnog onečišćenja i dodatnog opterećenja svjetlom. S obzirom na sve navedeno i prirodu samog zahvata, ocjenjuje se da zahvat neće pridonijeti svjetlosnom opterećenju okoliša ako se tijekom korištenja



zahvata bude primjenjivao Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) što podrazumijeva, primjerice, korištenje ekološki prihvatljivih svjetiljki, LED svjetiljki i slično.

Tijekom izgradnje ceste u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta. Rezultati proračuna pokazuju da su očekivane razine buke tijekom vremenskih razdoblja dan i večer niže od dopuštene duž cijele promatrane trase cesta. U pogledu zaštite od buke kritično je razdoblje noć tijekom kojega proračunate razine buke prelaze dopuštenu vrijednost na tri računske točke. U poglavlju Mjere zaštite okoliša su predložene mjere za zaštitu od buke objekata koji su izloženi previsokim razinama buke. Obzirom na smještaj objekata u užem području kružnih raskrižja, predviđena je primjena pasivnih mjera zaštite od buke.

Tijekom izvođenja radova na izgradnji planiranog zahvata nastajat će razne vrste opasnog i neopasnog otpada. Prema količinama otpada koji nastaje pri izgradnji najzastupljeniji je građevinski otpad, a nastajat će i značajne količine ambalažnog otpada te komunalni otpad od boravka zaposlenika na gradilištu. Pravilnom organizacijom gradilišta, svi potencijalno nepovoljni utjecaji, prvenstveno vezani za neadekvatno zbrinjavanje građevinskog, neopasnog i opasnog otpada, svest će se na najmanju moguću mjeru.

Tijekom korištenja mogući su slijedeći iznenadni i izvanredni događaji koji su prostorno i vremenski ograničeni:

- prometne nesreće,
- izlijevanje raznih štetnih tvari, goriva i sredstava za podmazivanje.

Najveći utjecaj na okoliš predstavljaju upravo prometne nesreće kao najčešći iznenadni događaji (sudari, izlijetanje i prevrtanje vozila) pri čemu vrlo često dolazi do izlijevanje raznih štetnih tvari (razne opasne tvari), goriva (nafte i naftnih derivata) i sredstava za podmazivanje (tehničkih ulja, masti) u okoliš a može doći i do ekoloških nesreća velikih razmjera. Kako tijekom izgradnje, tako i tijekom korištenja najveći negativni utjecaji mogu se očekivati na tlo i vode prilikom izlijevanja raznih opasnih tvari u okoliš. Najveću opasnost svakako predstavljaju raznovrsni, ponekad izuzetno otrovni tekući tereti (razne opasne tvari) koji se prevoze auto-cisternama i čijim se dospijecem u okoliš kontaminiraju vode, tlo, zrak, te biljni i životinjski svijet.

- požar
- nesreće uzrokovane višom silom (potresi, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti (poplave), udar groma i sl.).

Procjenom utjecaja predmetnog zahvata na okoliš može se zaključiti da je uz primjenu propisanih mjera zaštita okoliša i mjera ublažavanja utjecaja uz provođenje programa praćenja stanja okoliša, zahvat izgradnje zapadne obilaznice Bjelovara (DC544-DC28) sa spojem na DC43 prihvatljiv za okoliš.

F. NAZNAKA POTEŠKOĆA

U tijeku izrade studije nije bilo bitnih poteškoća



G. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA I LITERATURE

G.1. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA

- Idejno rješenje – Izgradnja Zapadne obilaznice Bjelovara (DC544 – DC28) sa spojem na DC43, Građevinski fakultet Zagreb, Centar Građevinskog fakulteta, srpanj 2025.
- Prostorno prometna građevinska studija cestovne mreže državnog značenja na širem području grada Bjelovara, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2017.

G.2. POPIS LITERATURE

Naselja i stanovništvo

- Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2021. godine, www.dzs.hr
- Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine, www.dzs.hr

Infrastruktura i zahvati

- Strategija razvoja Grada Bjelovara 2016.-2020., Grad Bjelovar, Bjelovar, svibanj 2017.
- Izvješće o stanju u prostoru Grada Bjelovara za razdoblje od 1.1.2017. do 31.12.2020. godine,
- Izvješće o stanju u prostoru Grada Bjelovara za razdoblje od 1.1.2013. do 31.12.2016. godine.
- Geoportal Hrvatskih cesta d.o.o. (Geoportal Hrvatskih cesta d.o.o. ([https://geoportal.hrvatske-cesta.hr/gis?c=494206%2C5050906&l=lyr_cesta%2Chc_zupanije_mg%2Chc_opcine_mg&so=&z=8.\)\)](https://geoportal.hrvatske-cesta.hr/gis?c=494206%2C5050906&l=lyr_cesta%2Chc_zupanije_mg%2Chc_opcine_mg&so=&z=8.))))
- Brojanje prometa na cestama RH godine 2020., Hrvatske ceste d. o. o., Zagreb, 2021.
- Službene internetske stranice HŽ Infrastruktura (https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/08/HZ_MREZA-PRUGA-27-8-2020.pdf)
- Službene internetske stranice projekta Poboljšanje vodnogomunalne infrastrukture aglomeracije Bjelovar (<https://aglomeracija.vodneusluge-bj.hr/o-projektu/>)

Geološke, hidrogeološke, hidrološke značajke

- Korolija, B. & Crnko, J. (1986): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Bjelovar L33–82. – Geološki zavod, Zagreb (1975–1985); Savezni geološki zavod, Beograd (1985).
- Korolija, B., Vragović, M., Crnko, J. & Mamužić, P. (1986): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Bjelovar L33–82.– Geološki zavod, Zagreb (1985); Savezni geološki zavod, Beograd, 45 str.
- „Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske" (Sveučilište u Zagrebu, Geotehnički fakultet, Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet, 2016.)
- Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)
- WFS Hrvatskih voda, WMS DGU
- Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina (PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.)
- Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina (PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.)
- SFRJ Seizmološke karte za povratni period, Zajednica za seizmologiju SFRJ Beograd, 1987.
- Prethodna procjena rizika od poplava 2019. (NN 66/19)



Šumarstvo i lovstvo

- Javni podaci "Hrvatskih šuma" d. o. o.:
(<https://webgis.hrsume.hr/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=8bb3e1d6b80d49ad9e0193f8b62380e2>)
- WFS "Hrvatskih šuma" d. o. o.
- Pintur, Krunoslav ; Duduković, Dejan ; Popović, Nina ; Florijančić, Tihomir ; Krapinec, Krešimir ; Slavica, Alen ; Šprem, Nikica Preliminarna istraživanja dinamike stradavanja divljači u prometu na karlovačkom području // Zbornik radova 44. hrvatskog i 4. međunarodnog simpozija agronoma. Osijek: Poljoprivredni fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 2009. str. 706-710
- O-2 i O-12 obrasci gospodarske osnove za gospodarsku jedinicu 168 Bedenik
- Podaci Središnje lovne evidencije pri Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (sle.mps.hr)
- Vukelić, J. (2012): Šumske zajednice u Hrvatskoj. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb 2012.
- 3E projekti d. o. o. (2023): Strategija zelene urbane obnove grada Bjelovara za razdoblje 2022. - 2027.

Tlo i poljoprivredno zemljište

- Bogunović, M., i dr. (1997). Namjenska pedološka karta republike hrvatske i njena uporaba, Agronomski glasnik. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet.
- APPRRR: ARKOD Prostorni podaci i servisi (2024) Dostupno na:
<https://www.apprrr.hr/prostorni-podaci-servisi/> [11. srpnja 2025.]
- Martinović, J. (1997). Tloznanstvo u zaštiti okoliša : priručnik za inženjere. Zagreb: Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša.
- Copernicus Land Monitoring Service: Corine Land Cover (2018) Dostupno na:
<https://land.copernicus.eu/> [11. srpnja 2025.]

Krajobraz

- Bognar, A., 2001, Geomorfološka regionalizacija Hrvatske, Acta GeographicaCroatica, Vol 34, str. 7-29, Zagreb
- Koščak, B. i sur., 1999, Krajolik - Sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb
- The Landscape Institute and Institute of EMA, 2002, Guidelines for LandscapeandVisualImpactAssessment, London and New York
- Lynch K., 1972, Image of the City, The M.I.T. Press, Cambridge MA, USA

Klimatološka obilježja, klimatske promjene

- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb, rujan 2018.g.)
- Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracije na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, MZOE, studeni 2017.



- Zanimović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 200 str.
- Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient), Europska komisija
- IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories; Task Force on National Greenhouse Gas Inventories; IPCC, 2019
- Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.; Europska komisija; C/2021/5430
- Tehničke smjernice o primjeni načela nenanošenja bitne štete u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost; Europska komisija; C/2021/1054
- Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine, Vlada Republike Hrvatske, prosinac 2019.

Kvaliteta zraka

- Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2020. godinu, MINGOR, studeni 2021.
- Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR, veljača 2023.
- Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2022. godinu, MINGOR, prosinac 2023.
- Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2023. godinu, MZOZT, studeni 2024.
- Izvješće o praćenju kvalitete oborine i zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka, uključujući i EMEP postaje, za 2023. Godinu, DHMZ, travanj 2024.
- Portal kvalitete zraka RH; <http://iszz.azo.hr/iskzl/podatak.htm>

Kulturno povijesna baština

- Konzervatorska studija o utjecaju na kulturna dobra – izgradnja zapadne obilaznice Bjelovara (Institut za arheologiju, 2025.)

Zaštićena područja prirode, staništa, flora i fauna, ekološka mreža

- Internetske stranice Informacijskog sustava zaštite prirode: <http://www.bioportal.hr>
- Branko Jalžić, Jana Bedek, Helena Bilandžija, Hrvoje Cvitanović, Tvrtko Dražina, Sanja Gottstein, Fanica Kljaković Gašpić, Marko Lukić, Roman Ozimec, Martina Pavlek, Rajko Slapnik, Vesna Štamol 2010. Atlas špiljskih tipskih lokaliteta faune Republike Hrvatske, svezak 1, Hrvatsko biospeleološko društvo, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.
- Karta staništa 2004: AntoniĆ, O.; Kušan, V.; Jelaska, S.; Bukovec, D.; Križan, J.; Bakran-Petricioli, T.; Gottstein-Matočec, S.; Pernar, R.; Hećimović, Ž.; Janeković, I.; Grgurić, Z.; Hatić, D.; Major,



- Z.; Mrvoš, D.; Peternel, H.; Petricioli, D.; Tkalčec S. (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000.-2004.) – pregled projekta. Drypis
- Nikolić, T., ur. (2005-nadalje): Flora Croatica baza podataka, On-line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (pristupljeno: lipanj 2025.)
 - Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
 - Jelić, D.; Kuljerić, M.; Koren, T.; Treer, D.; Šalamon, D.; Lončar, M.; Lešić, M.P.; Hutinec, B.J.; Bogdanović, T.; Mekinić, S & Jelić, K. (2015), Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo – Hyla, Zagreb
 - Šašić, M.; Mihoci, I. & Kučinić, M. (2015), Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, Hrvatska
 - Mrakovčić, M.; Brigić, A.; Buj, I.; Čaleta, M.; Mustafić, P. & Zanella, D. (2006), Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske, Ministarstvo kulture RH, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska
 - Antolović, J.; Flajšman, E.; Frković, A.; Grgurev, M.; Grubešić, M.; Hamidović, D.; Holcer, D.; Pavlinić, I.; Tvrtković, N. & Vuković (2006), Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Ministarstvo kulture RH, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska
 - Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM), IPA program Europske unije za Hrvatsku, Twinning Light projekt EU HR/2011/IB/EN/02 TWL "Jačanje stručnih znanja i tehničkih kapaciteta svih relevantnih ustanova za Ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM)", HAOP, 2016.
 - Radna skupina za procjenu veličine populacije vuka (*Canis lupus*) u Republici Hrvatskoj (Josip Kusak, Đuro Huber, Goran Gužvica, Vedran Slijepčević, Gjorgje Ivanov, Ivica Budor, Josip Malnar, Neška Vukšić Končevski, Daniela Hamidović, Josipa Perković i Jasna Jeremić): Procjena veličine populacije vuka (*Canis lupus*) u Hrvatskoj za razdoblje od 01. lipnja 2018. do 01. lipnja 2019. godine, Zagreb, travanj 2020.
 - Mikulić K., Kapelj S., Zec M., Katanović I., Budinski I., Martinović M., Hudina T., Šošćarić I., Ječmenica B., Lucić V., Dumbović Mazal V. (2016) Završno izvješće za skupinu Aves. U: Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 1-49.
 - Stručne smjernice – prometna infrastruktura, Rezultat 2: Stručne smjernice za izabrane tipove zahvata s ciljem unaprjeđenja kvalitete OPEM, naročito za infrastrukturne zahvate i ostale javne zahvate“ dostupne na <http://www.haop.hr/>
 - Dumbović Mazal, V., Pintar, V. & Zadravec, M. (2019). Prvo izvješće o brojnosti i rasprostranjenosti ptica u Hrvatskoj sukladno odredbama Direktive o pticama. HAOP
 - Halfwerk, W., Holleman, L. J. M., Lessells, Kate. M., & Slabbekoorn, H. (2011). Negative impact of traffic noise on avian reproductive success. *Journal of Applied Ecology*, 48(1), 210–219. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01914.x>
 - Hirvonen, H. (2001). Impacts of highway construction and traffic on a wetland bird community. <https://escholarship.org/uc/item/3ts9d194>
 - Jackson, H. (2003). A field survey to investigate why nightjars frequent roads at night. *Ostrich*, 74(1–2), 97–101. <https://doi.org/10.2989/00306520309485374>



- Jackson, H. (2009). Another reason for nightjars being attracted to roads at night. 74(3–4), 228–230. <https://doi.org/10.2989/00306520309485398>
- Legagneux, P. & Ducatez, S. (2013). European birds adjust their flight initiation distance to road speed limits. *Biology Letters*, 9(5), 20130417. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2013.0417>
- Licitra, G., Cerchiai, M., Teti, L., Ascari, E. & Fredianelli, L. (2015). Durability and variability of the acoustical performance of rubberized road surfaces. *Applied Acoustics*, 94, 20–28. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2015.02.001>
- Owens, A. C. S. & Lewis, S. M. (2018). The impact of artificial light at night on nocturnal insects: A review and synthesis. *Ecology and Evolution*, 8(22), 11337–11358. <https://doi.org/10.1002/ece3.4557>
- Jelić (2009): Istraživanje rasprostranjenosti vidre (*Lutra lutra* L.) na području kontinentalne Hrvatske, Ekološka udruga Emys, Donji Miholjac.
- Uršanić, S. (2008): Rasprostranjenost slatkovodnih rakova iz porodice Astacidae u okolici Bjelovara, Prirodoslovno-matematički fakultet Zagreb

Prostorni planovi

- Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije (Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije broj 2/01, 13/04, 7/09, 6/15, 5/16, 1/19, 10/21-pročišćeni tekst, 12/23 i 3/24-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Bjelovara (Službeni glasnik Grada Bjelovara broj 11/03, 13/03-ispravak, 1/09, 8/13, 1/16, 5/16, 6/17-pročišćeni tekst, 6/19 i 7/20-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Općine Rovišće („Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije“, broj 24/06. i 6/12. i „Službeni glasnik Općine Rovišće“, broj 2/21. i 4/25.)
- Generalni urbanistički plan grada Bjelovara (Službeni glasnik Grada Bjelovara broj 7/04, 03/09, 06/12, 6/18, 6/20 i 9/21 – pročišćeni tekst)

Buka

- RLS-90 - Richtlinien fuer den Laermschutz an Strassen, 1990
- ZTV-Lsw 06 - Zusatzliche Technische Vorschriften und Richtlinien fuer die Ausfuehrung von Laermschutzwaenden an Strassen,

Svjetlosno onečišćenje

- Internetska stranica, <https://www.lightpollutionmap.info/>



H. POPIS RELEVANTNIH PROPISA

1. Općenito

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17)

2. Prostorna obilježja

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23)
- Uredba o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja (NN 037/2014, 154/14, 30/21, 75/22 i 61/23)

3. Promet i infrastruktura

- Zakon o cestama (NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 4/23)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 76/22)
- Zakon o prijevozu u cestovnom prometu (NN 41/18, 98/19, 30/21, 89/21, 114/22)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 89/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22)
- Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta (NN 34/12)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju zadovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1kV do 400kV (Sl. list. 65/88, NN 53/91, 24/97)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za vozila u prometu na cestama (NN 85/16, 24/17, 70/19, 60/20)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
- Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 86/24)

4. Klima i klimatske promjene

- Zakon o klimatskom promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/2020)
- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. S pogledom na 2050.godinu (NN 63/21)

5. Kvaliteta zraka

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22, 136/24)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)



- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 47/21)
- Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 107/2022)

6. Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivredi (NN 118/18, 42/20, 127/20, 52/21, 152/22)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19 i 57/22)
- Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (NN 47/19)
- Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19)
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19)
- Pravilnik o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta (NN 1/2023, 41/2023, 150/2023, 158/2023-ispravak)

7. Vode

- Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
- Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13)
- Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12)

8. Biološka raznolikost

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)
- Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima (NN 15/18, 14/19)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23, 87/25, 123/25)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)

9. Šumarstvo i lovstvo

- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24)
- Zakon o šumskom reprodukcijskom materijalu (NN 75/09, 61/11, 56/13, 14/14, 32/19, 98/19)
- Pravilnik o uređivanju šuma (97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24)
- Pravilnik o doznaci stabala, obilježbi šumskih proizvoda, teretnom listu (popratnici) i šumskom redu (NN 71/19)
- Pravilnik o postupku provođenja nacionalne inventure šumskih resursa Republike Hrvatske i odobravanju njezinih rezultata (NN 94/19)



- Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje vrijednosti oduzetog poljoprivrednog zemljišta, šuma i šumskog zemljišta (NN 18/04)
- Pravilnik o utvrđivanju naknada za šumu i šumsko zemljište (NN 12/20, 121/20, 43/24)
- Pravilnik o čuvanju šuma (NN 28/15)
- Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)
- Pravilnik o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava (NN 54/19)
- Pravilnik o postupku, načinu ostvarivanja prava i načinu korištenja sredstava naknade za korištenje općekorisnih funkcija šuma (NN 107/2021)
- Uredba o osnivanju prava građenja i prava služnosti na šumi i šumskom zemljištu u vlasništvu Republike Hrvatske (NN 87/19) Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20)
- Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13)
- Pravilnik o stručnoj službi za provedbu lovnogospodarskih planova (108/19)
- Pravilnik o odštetnom cjeniku (NN 31/19)
- Pravilnik o prijelazima za divlje životinje (NN 05/07)
- Naredba o smanjenju brojnog stanja pojedine vrste divljači (NN 115/18, 98/20, 18/22, 78/23)

10. Kulturno-povijesna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 114/22)
- Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10)
- Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 89/11 i 130/13)

11. Buka

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka, NN 143/21
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

12. Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)
- Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23)
- Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša (NN 22/23)

13. Otpad

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 84/21, 143/23)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24, 108/25)
- Zakon o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 98/19)
- Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)



14. Nekontrolirani događaji

- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)
- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07)
- Zakon o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18, 31/20, 20/21, 114/22)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Popis izabranih stručno i tehnički osposobljenih pravnih i fizičkih osoba za otklanjanje posljedica nastalih u slučajevima iznenadnog zagađenja (NN 131/00, 103/01, 22/05, 108/07)



I. DODACI

1. Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite okoliša za ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.
2. Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode za ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.
3. Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za zaštitu prirode da za planirani zahvat nije obvezna provedba Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.
4. Potvrda o usklađenosti zahvata s prostornim planovima.
5. Izvadak iz sudskog registra nositelja zahvata

