ZGI
Mostar, Rudarska 247, 88000 Mostar, BiH
e-mail: info@zgi.eu, web: www.zgi.eu
tel.: +387 (0) 36 334 280

RUJAN, 2026.

Dopuna studije utjecaja na okoliš

Objekt: **Koridor Vc**
Dionica: **Mostar sjever-Mostar jug**



Naručitelj:
JP Autoceste FBiH d.o.o.
Adema Buća 20,
88000 Mostar
Bosna i Hercegovina

Voditelj tima:
Sandro Zovko, dipl. ing. el.

Suradnici:
Nikica Zovko, dipl. ing. maš.
Sanda Zorić, dipl. ing. sig.
Ivana Čuljak, dipl. ing. građ.
Goran Knezović, mag. Ing. el.
Borjana Pogarčić, mag.ing.chem.
Vanja Batinić, dipl.ing.arh.
Prof. dr. Adi Vesnić, b.sc.bio.
Doc. dr. Aldin Boškailo, B.Sc.Bio.
Mirela Marić, prof. bio. kem.
Ana Tomas, mag. chem.
Andrea Drežnjak, mag. preh. ing.
Željana Obradović, mag. ing. techn. aliment.

Broj tehničke dokumentacije:
01-2-80-rev1-III/26

Direktor:
Sandro Zovko, dipl. ing. el.

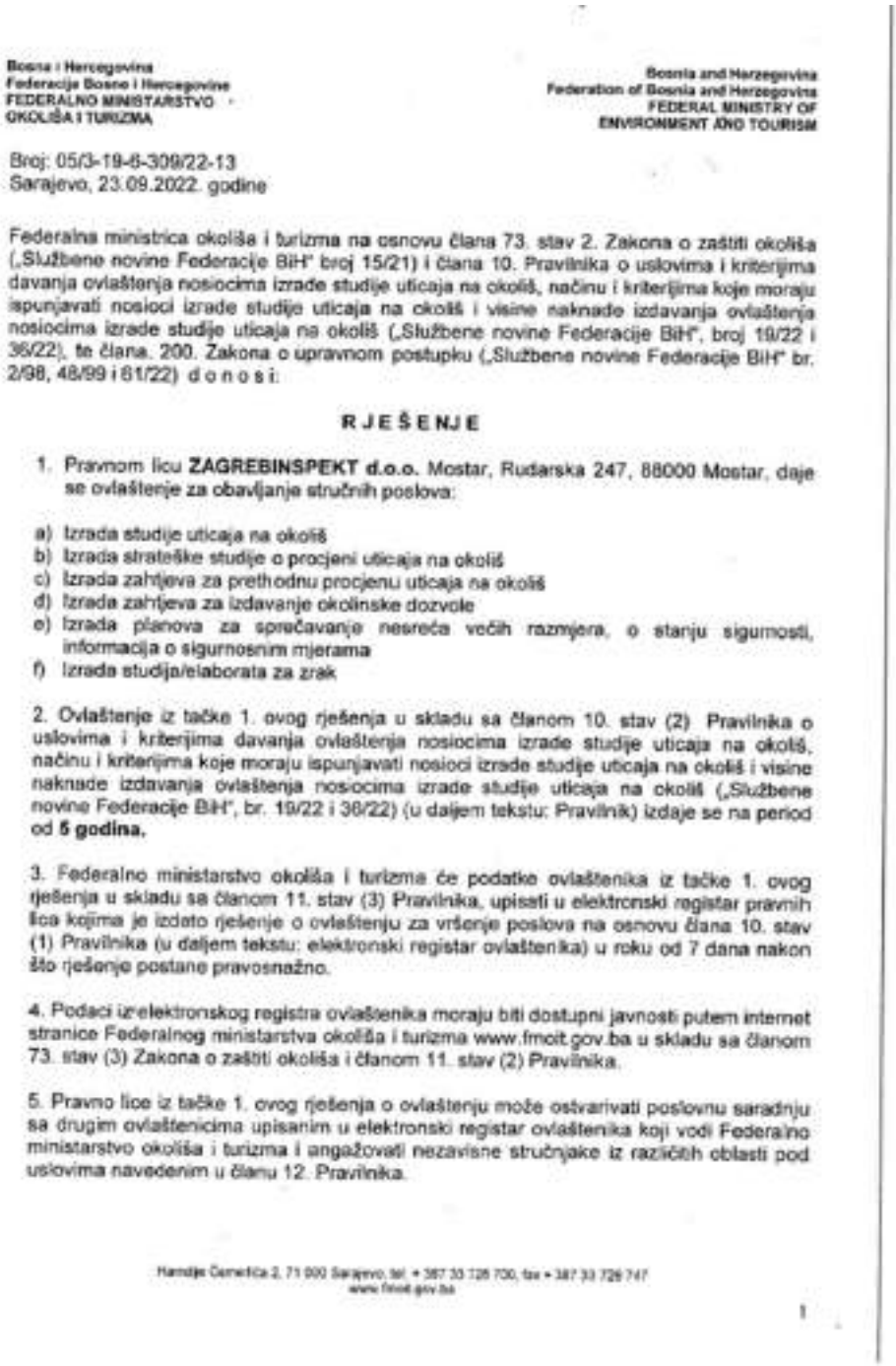
Datum izrade:
Rujan, 2026. godine

PODACI O OVLAŠTENIKU:

Podaci o ovlaštenoj instituciji (izrađivaču):	ZGI	ZGI d.o.o. Mostar, Rudarska 247, 88000 Mostar, BiH e-mail: info@zgi.eu, web: www.zgi.eu tel.: +387 36 33 42 80
Stručni suradnici:	Nikica Zovko, dipl. ing. maš.	
	Sanda Zorić, dipl.ing.sig.	
	Ivana Čuljak, dipl.ing.građ.	
	Goran Knezović, mag. Ing. el.	
	Borjana Pogarčić, mag.ing.chem.	
	Vanja Batinić, dipl.ing.arh.	
	Prof. dr. Adi Vesnić, b.sc.bio.	
	Doc. dr. Aldin Boškailo, B.Sc.Bio.	
	Mirela Marić, prof. bio. kem.	
	Ana Tomas, mag. chem.	
	Andrea Drežnjak, mag. preh. ing.	
	Željana Obradović, mag. ing. techn. aliment.	
Broj tehničke dokumentacije:	01-2-80-III/26	
Direktor:	Sandro Zovko, dipl.ing.el.	
Datum:	Rujan 2026. godine	

Direktor	Direktor
JP Autoceste FBiH d.o.o. Mostar	ZGI d.o.o. Mostar
Denis Lasić	Sandro Zovko, dipl.ing.el.

Kopija ovlaštenja:



Bosna i Hercegovina
Federacija Bosne i Hercegovine
FEDERALNO MINISTARSTVO
OKOLIŠA I TURIZMA

Bosnia and Herzegovina
Federation of Bosnia and Herzegovina
FEDERAL MINISTRY OF
ENVIRONMENT AND TOURISM

Broj: 05/3-19-6-309/22-13
Sarajevo, 23.09.2022. godine

Federalna ministrica okoliša i turizma na osnovu člana 73. stav 2. Zakona o zaštiti okoliša („Službene novine Federacije BiH" broj 15/21) i člana 10. Pravilnika o uslovima i kriterijima davanja ovlaštenja nosiocima izrade studije uticaja na okoliš, načinu i kriterijima koje moraju ispunjavati nosioci izrade studije uticaja na okoliš i visine naknade izdavanja ovlaštenja nosiocima izrade studije uticaja na okoliš („Službene novine Federacije BiH", broj 19/22 i 36/22), te člana. 200. Zakona o upravnom postupku („Službene novine Federacije BiH" br. 2/98, 48/99 i 61/22) d o n o s i:

R J E Š E N J E

1. Pravnom licu **ZAGREBINSPEKT d.o.o.** Mostar, Rudarska 247, 88000 Mostar, daje se ovlaštenje za obavljanja stručnih poslova:

a) Izrada studije uticaja na okoliš
b) Izrada strateške studije o procjeni uticaja na okoliš
c) Izrada zahtjeva za prethodnu procjenu uticaja na okoliš
d) Izrada zahtjeva za izdavanje okolinske dozvole
e) Izrada planova za sprečavanje nesreća većih razmjera, o stanju sigurnosti, informacija o sigurnosnim mjerama
f) Izrada studija/elaborata za zrak

2. Ovlaštenje iz tačke 1. ovog rješenja u skladu sa članom 10. stav (2) Pravilnika o uslovima i kriterijima davanja ovlaštenja nosiocima izrade studije uticaja na okoliš, načinu i kriterijima koje moraju ispunjavati nosioci izrade studije uticaja na okoliš i visine naknade izdavanja ovlaštenja nosiocima izrade studije uticaja na okoliš („Službene novine Federacije BiH", br. 19/22 i 36/22) (u daljem tekstu: Pravilnik) izdaje se na period od **5 godina.**

3. Federalno ministarstvo okoliša i turizma će podatke ovlaštenika iz tačke 1. ovog rješenja u skladu sa članom 11. stav (3) Pravilnika, upisati u elektronski registar pravnih lica kojima je izdato rješenje o ovlaštenju za vršenje poslova na osnovu člana 10. stav (1) Pravilnika (u daljem tekstu: elektronski registar ovlaštenika) u roku od 7 dana nakon što rješenje postane pravosnažno.

4. Podaci iz elektronskog registra ovlaštenika moraju biti dostupni javnosti putem internet stranice Federalnog ministarstva okoliša i turizma www.fmoit.gov.ba u skladu sa članom 73. stav (3) Zakona o zaštiti okoliša i članom 11. stav (2) Pravilnika.

5. Pravno lice iz tačke 1. ovog rješenja o ovlaštenju može ostvarivati poslovnu saradnju sa drugim ovlaštenicima upisanim u elektronski registar ovlaštenika koji vodi Federalno ministarstvo okoliša i turizma i angažovati nezavisne stručnjake iz različitih oblasti pod uslovima navedenim u članu 12. Pravilnika.

Hamdije Čemerlića 2, 71 000 Sarajevo, tel. + 387 33 726 700, fax + 387 33 726 747
www.fmoit.gov.ba

1

6. Ovlašteniku iz tačke 1. ovog rješenja i čiji su podaci u elektronskom registru ovlaštenika, Federalno ministarstvo okoliša i turizma može oduzeti ovlaštenje ukoliko ne postupa u skladu sa odredbama člana 13. st. (1), (2) i (3) Pravilnika.

7. Ovo rješenje objavljuje se u Službenim novinama Federacije BiH u skladu sa članom 10. stav (3) Pravilnika.

O b r a z l o ž e n j e

Pravno lice, ZAGREBINSPEKT d.o.o. Mostar, Rudarska 247, 88000 Mostar se dana 01. 07. 2022. godine prijavilo na javni poziv Federalnog ministarstva okoliša i turizma koji je objavljen u Službenim novinama Federacije BiH, broj 50/22 od 24.06. 2022. godine sa zahtjevom za davanje ovlaštenja za izradu studije uticaja na okoliš, izradu strateške studije o procjeni uticaja na okoliš za strategije, planove i programe, izradu zahtjeva za prethodnu procjenu uticaja na okoliš, izradu zahtjeva za izdavanje okolinske dozvole, izrada planova za sprečavanje nesreća većih razmjera, izvještaja o stanju sigurnosti, informacija o sigurnosnim mjerama i izradu studija/elaborata za zrak.

Federalno ministarstvo okoliša i turizma je u skladu sa članom 7. Pravilnika imenovalo komisiju rješenjem broj: 05-19-189/22 od 08. 06. 2022. godine za ocjenu dostavljenih zahtjeva po objavljenom javnom pozivu, koja je utvrdila da je pravno lice - ZAGREBINSPEKT d.o.o. Mostar, podnijelo zahtjev za davanje ovlaštenja za vršenje sljedećih stručnih poslove: izradu studije uticaja na okoliš, izradu strateške studije o procjeni uticaja na okoliš za strategije, planove i programe, izradu zahtjeva za prethodnu procjenu uticaja na okoliš, izradu zahtjeva za izdavanje okolinske dozvole, izrada planova za sprečavanje nesreća većih razmjera, izvještaja o stanju sigurnosti, informacija o sigurnosnim mjerama i izradu studija/elaborata za zrak.

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju, te je utvrđeno da su ispunjeni svi uslovi javnog poziva i da je zahtjev za obavljanje stručnih poslova iz tačke 1. ovog rješenja osnovan.

Pravno lice - ZAGREBINSPEKT d.o.o. Mostar je u skladu sa članom 16. Pravilnika dostavilo dokaz o uplati 800,00 KM za troškove izdavanja traženog ovlaštenja.

Uputa o pravnom lijeku

Ovo rješenje je konačno u upravnom postupku i protiv istog nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe kod Kantonalnog suda u Sarajevu u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.

Tužba se podnosi u dva istovjetna primjerka i uz nju se prilaže ovo rješenje u originalu ili ovjerenom prepisu.

MINISTRICA

dr. Edita Đapo

Dostavljeno:

- *ZAGREBINSPEKT d.o.o. Mostar, Rudarska 247, 88000 Mostar,*
- *Sektor za okolinsko dozvole, procjenu uticaja na okoliš, registar i čiste tehnologije*
- *a/a*

Hamdije Čemerlića 2, 71 000 Sarajevo; tel. + 387 33 726 703; fax + 387 33 726 747
www.fmoit.gov.ba

2

SADRŽAJ:

UVOD 17
1 METODOLOGIJA IZRADE STUDIJE 19
2 OSNOVNI PODACI O NOSITELJU PROJEKTA 20
2.1 Aktualni izvod iz sudskog registra 21
3 PODACI O PROJEKTU I OPIS PROJEKTA 24
3.1 Točan i puni naziv projekta 24
3.2 Opis tehnološkog procesa 24
3.3 Odlagališta inertnog materijala iz iskopa 49
3.4 Sustav odvodnje 53
3.5 Sirovine i pomoćni materijali koji ulaze u proces 55
3.6 Popis vrsta i količina sirovina i supstanci koje ostaju nakon izgradnje 56
3.7 Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju projekta 60
4 PODACI I OPIS LOKACIJE OBJEKTA 74
4.1 Lokacija projekta 74
4.2 Prostorno-planska dokumentacija 79
4.3 Položaj u odnosu na zaštićena područja 82
4.4 Opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta, uključujući, prema potrebi, potrebne radove uklanjanja i uvjete korištenja zemljišta tijekom građenja i operativnih faza 83
4.5 Opis glavnih karakteristika operativne faze projekta 84
4.6 Procjena emisija i količine i vrste ostataka tijekom građenja i operativnih faza 85
5 OPIS OKOLIŠA KOJI BI MOGAO BITI UGROŽEN PROJEKTOM 87
5.1 Stanovništvo 87
5.1.1 Stanovništvo i demografija u naseljima u blizini dionice autoceste 91
5.1.2 Etnička pripadnost 92
5.1.3 Stanovništvo i demografija kućanstava koja žive na zemljišnim parcelama pogođenim projektom 93
5.1.4 Obrazovanje 97
5.1.5 Zaposlenost, prihodi i izvori izdržavanja u Mostaru 100
5.1.6 Zdravstvena zaštita 103
5.1.7 Ranjive skupine 105
5.1.8 Opskrba vodom i kanalizacija 107
5.2 Biloška raznolikost 108

Staništa, vegetacija i invazivne vrste 109
5.3 Korištenje zemljišta i stanje tla 216
5.3.1 Rezultati analize tla 219
5.3.2 Tektonika i seizmičnost 228
5.3.3 Inženjerskogeološka svojstva 231
5.3.4 Hidrogeološke značajke 237
5.2.5 Hidrogeološka istraživanja 241
5.4 Hidrologija 243
5.5 Klimatske značajke 249
5.6 Zrak 258
5.7 Buka i vibracije 260
i. Metode i instrumenti 262
5.7.1 Rezultati mjerenja 264
5.8 Materijalna dobra – kulturno-povijesna i arheološka baština 265
5.9 Opis krajobraza 271
5.10 Specifični elementi iz PPUO 272
6 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA PROJEKTA NA OKOLIŠ 273
6.1 Procjena utjecaja na stanovništvo 277
6.1.1 Utjecaji na zajednicu 277
6.1.2 Otkup zemljišta i raseljavanje 281
6.1.3 Ograničenja za korištenje zemljišta i štete 284
6.1.4 Zdravstveni i sigurnosni rizici za radnike 287
6.1.5 Postojeća materijalna dobra, uključujući kulturno-povijesnu i arheološku baštinu 290
6.1.5 Rizici od miniranja i vibracija za zdravlje i sigurnost zajednice 294
6.2 Procjena utjecaja na okoliš 296
6.2.1 Staništa, flora i fauna 296
6.2.2 Zaštićena područja 302
6.2.3 Vode 302
6.2.4 Kvaliteta zraka 305
6.2.5 Zemljište 329
6.2.6 Klimatski čimbenici i klimatske promjene 333
6.2.7 Krajobraz 336
6.2.8 Buka 338
6.2.9 Gospodarenje otpadom i materijalima 352

6.3 Procjena kumulativnih utjecaja na okoliš 353
6.4 Kratak opis metoda procjene utjecaja koje su korištene u izradi studije....360
7 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA PREDVIĐENIH RADI IZBJEGAVANJA, SPRJEČAVANJA ILI SMANJIVANJA TE, AKO JE TO MOGUĆE, NEUTRALIZACIJE MOGUĆIH ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ 362
7.1 Mjere zaštite tijekom izgradnje 362
7.1.1 Mjere zaštite stanovništva i naselja 362
7.1.2 Mjere zaštite voda 365
7.1.3 Mjere zaštite tla 368
7.1.4 Mjere zaštite kvalitete zraka 370
7.1.5 Mjere zaštite bioraznolikosti 371
7.1.6 Mjere zaštite od buke 380
7.1.7 Mjere zaštite od vibracija i miniranja....381
Mjere zaštite krajobraza 383
7.1.8 Mjere zaštite kulturne baštine....383
7.1.9 Mjere gospodarenja otpadom i materijalima 385
7.1.10 Mjere utjecaja klimatskih čimbenika 386
7.2 Mjere zaštite nakon izgradnje....386
7.2.1 Mjere zaštite stanovništva i naselja 386
7.2.2 Mjere zaštite voda 387
7.2.3 Mjere zaštite tla 389
7.2.4 Mjere zaštite kvalitete zraka 390
7.2.5 Mjere zaštite bioraznolikosti 390
7.2.6 Mjere zaštite od povećanih razina buke....393
7.2.7 Mjere zaštite krajobraza 393
7.2.8 Mjere gospodarenja otpadom i materijalima 394
7.3 Prijedlog programa praćenja stanja okoliša 394
7.4 Prijedlog plana provođenja mjera zaštite okoliša 413
7.5 Prijedlog ocjene prihvatljivosti projekta za okoliš 431
8 OPIS ALTERNATIVNIH RJEŠENJA....434
9 OPIS RELEVANTNIH ASPEKATA POSTOJEĆEG STANJA OKOLIŠA 444
10 OPIS METODE PREDVIĐANJA ILI DOKAZA KOJI SE KORISTE ZA UTVRĐIVANJE I PROCJENU ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ, UKLJUČUJUĆI DETALJE O POTEŠKOĆAMA....447

11 OPIS OČEKIVANIH ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTJECAJA PROJEKTA NA OKOLIŠ KOJI PROIZLAZE IZ PODLOŽNOSTI PROJEKTA RIZICIMA OD VELIKIH NESREĆA I/ILI KATASTROFA KOJE SU RELEVANTNE ZA PROJEKT 449
12 ZAKLJUČAK 451
13 NETEHNIČKI SAŽETAK 452
13.1 Uvod 452
13.2 Podaci o projektu i opis projekta 453
13.2.1 Glavne komponente projekta 453
13.3 Opis lokacije projekta 454
13.4 Sažetak osnovnih podataka o okolišu 456
13.4.1 Stanovništvo 456
13.4.2 Korištenje zemlje i eksproprijacija 456
13.4.3 Biološka raznolikost 457
13.4.3.1 Staništa 458
13.4.3.2 Flora 459
13.4.3.3 Fauna 459
13.4.3.4 Tlo i zemljište 459
13.4.3.5 Vode 460
13.4.3.6 Klima 460
13.4.3.7 Zrak 461
13.4.3.8 Buka i vibracije 461
13.4.3.9 Materijalna dobra – kulturno-povijesna i arheološka baština 462
13.4.3.10 Opis krajobraza 462
13.5 Opis mogućih značajnih utjecaja projekta na okoliš 462
13.5.1 Procjena utjecaja na stanovništvo 462
13.5.2 Postojeća materijalna dobra, uključujući povijesnu i arheološku baštinu 463
13.5.3 Procjena utjecaja na okoliš 463
13.5.3.1 Staništa, flora i fauna 463
13.5.3.2 Vode 467
13.5.3.3 Kvaliteta zraka 469
13.5.3.4 Zemljište 469
13.5.3.5 Klima 471
13.5.3.6 Krajobraz 473
13.5.3.7 Buka 474
13.5.3.8 Otpad 476

13.5.3.9 Procjena kumulativnih utjecaja na okoliš....476
13.6 Prijedlog mjera zaštite okoliša....477
13.6.1 Mjere zaštite stanovništva i naselja tijekom izgradnje....477
13.6.2 Mjere zaštite voda tijekom izgradnje....478
13.6.3 Mjere zaštite tla tijekom izgradnje....478
13.6.4 Mjere zaštite kvalitete zraka tijekom izgradnje....478
13.6.5 Mjere zaštite bioraznolikosti tijekom izgradnje....479
13.6.6 Mjere zaštite od buke tijekom izgradnje....479
13.6.7 Mjere zaštite od vibracija tijekom izgradnje....480
13.6.8 Mjere zaštite krajobraza tijekom izgradnje....480
13.6.9 Mjere zaštite kulturne baštine tijekom izgradnje....481
13.6.10 Mjere gospodarenja otpadom i materijalima tijekom izgradnje....481
13.6.11 Mjere utjecaja klimatskih čimbenika tijekom izgradnje....481
13.6.12 Mjere zaštite stanovništva i naselja nakon izgradnje....482
13.6.13 Mjere zaštite voda nakon izgradnje....482
13.6.14 Mjere zaštite tla nakon izgradnje....482
13.6.15 Mjere zaštite kvalitete zraka nakon izgradnje....483
13.6.16 Mjere zaštite od povećanih razina buke nakon izgradnje....483
13.6.17 Mjere zaštite krajobraza nakon izgradnje....483
13.6.18 Mjere zaštite kulturne baštine nakon izgradnje....483
13.6.19 Mjere gospodarenja otpadom i materijalima nakon izgradnje....483
14 INDIKACIJA POTEŠKOĆA ODNOSNO INFORMACIJE O POTEŠKOĆAMA....485
15 POPIS REFERENCI....486
16 POPIS LITERATURE....489
17 POPIS PROPISA....494
17.1 Direktive EU iz područja zaštite okoliša....494
17.2 Međunarodne konvencije i protokoli....496
17.3 Okolišno zakonodavstvo u Bosni i Hercegovini....497
18 OSTALI PODACI I INFORMACIJE....508
PRILOZI....513

Popis slika:

Slika 1 Petlja Mostar sjever 25
Slika 2 Potputnjak 1....26
Slika 3 Potputnjak 2....27
Slika 4 Položaj tunela Livač....28
Slika 5 Most M1....29
Slika 6 Položaj mosta M2 30
Slika 7 Položaj mosta M3 31
Slika 8 Položaj mosta M4 32
Slika 9 Položaj mosta 4a 33
Slika 10 Položaj mosta M5 34
Slika 11 Položaj tunela T1 35
Slika 12 Položaj mosta M6 36
Slika 13 Položaj tunela T2 37
Slika 14 Položaj tunela T3 38
Slika 15 Položaj tunela T4 39
Slika 16 Položaj mosta M7 40
Slika 17 Položaj mosta M8 41
Slika 18 Položaj mosta M9 42
Slika 19 Položaj mosta M10 43
Slika 20 Položaj tunela T5 44
Slika 21 Položaj privremenog spoja autoceste na M-6.1. s CP-om 45
Slika 22 Lokacija odlagališta inertnog materijala iz iskopa „Vrapčići“ 51
Slika 23 Lokacija odlagališta inertnog materijala iz iskopa „Merdžan Glava-Podveležje“ 53
Slika 24 Pregledna karta projektiranih lokalnih cesta u naselju Gorica 61
Slika 25 Pregledna karta projektiranih lokalnih cesta u naselju Kočine 62
Slika 26 Situacijski prikaz predmetne prometnice 63
Slika 27 Magistralna cesta M6.1 i lokalna cesta prema Blagaju....64
Slika 28 Predmetne lokalne ceste u odnosu na položaj autoceste....65
Slika 29 Situacijski prikaz predmetnih prometnica 66
Slika 30 Predmetne lokalne ceste u naselju Bruci u odnosu na položaj autoceste....67
Slika 31 Predmetne lokalne ceste u naselju Gnojnice....68
Slika 32 Pregledna karta projektiranih lokalnih cesta u naselju Vrapčići 70
Slika 33 Pregledna karta projektiranih lokalnih cesta u naselju Gorica 71
Slika 34 Pregledna karta projektiranih lokalnih cesta u naselju Kočine 71
Slika 35 Pregledna karta projektirane lokalne ceste u naselju Zalik 1. dio 72
Slika 36 Pregledna karta projektirane lokalne ceste u naselju Zalik 2. dio 73
Slika 37 Pregledna karta projektiranih lokalnih cesta u naselju Mazoljice 73
Slika 38 Prikaz trase....74
Slika 39 Izvod iz Prostornog plana područja posebnih obilježja od značaja za Federaciju Bosne i Hercegovine "Autocesta na koridoru Vc" 81
Slika 40 Prostorni raspored postojećih zaštićenih područja u odnosu na projektno područje 83
Slika 41 Naselja duž trase autoceste....87
Slika 42 Naseljena mjesta grada Mostara....88
Slika 43 Usporedna struktura stanovništva u naselju Kutilivač....89
Slika 44 Usporedna struktura stanovništva u naselju Vrapčići 90

Slika 45 *Juniperus oxycedrus* L. unutar svojeg specifičnog staništa na istraživanom području 114
Slika 46 Mješovita listopadna i crnogorična šuma....115
Slika 47 Termofilne listopadne šume na istraživanom području....116
Slika 48 Garizi na istraživanom području....117
Slika 49 Sipari na istraživanom području....118
Slika 50 Vinogradi na istraživanom području....119
Slika 51 Ruderalna vegetacija na istraživanom području s prisutnošću vrste *Ambrosia artemisiifolia* L. 120
Slika 52 Scutellaria orientalis L. subsp. pinnatifida Edmondson na području brda Stolac ..128
Slika 53 Dio ugroženih biljnih vrsta unutar istraživanog područja: a. Anthyllis vulneraria L. subsp. praepropera Bornm.; b. Anacamptis pyramidalis (L.) Rich; c. Astragalus monspessulanus L. subsp. illyricus (Bernhardt) Chater; d. Edraianthus tenuifolius (Waldst. et Kit.) A. DC.; e. Cyclamen hederifolium Aiton. f. Tanacetum cinerariifolium (Trevir.) Sch. Bip. g. Petteria ramentacea (Sieb) Presl. h. Ruscus aculeatus L. i. Spiranthes spiralis (L.) Chevall. (foto: Aldin Boškailo) 136
Slika 54 Dio invazivnih biljnih vrsta unutar istraživanog područja: a. Ailanthus altissima (Mill.) Sw.; b. Parthenocissus quinquefolia (L.) Planchon; c. Ambrosia artemisiifolia L.; d. Bidens subalternans DC.; e. Broussonetia papyrifera L`Herit ex Vent.; f. Erigeron canadensis L.; g. Datura stramonium L.; h. Robinia pseudoacacia L.; i. Veronica persica Poir. 147
Slika 55 Pregled istraživanih lokaliteta za beskralješnjake duž dionice autoceste Vc Mostar Sjever - Mostar Jug 151
Slika 56 Pregled istraživanih lokaliteta za herpetofaunu i batrahofaunu duž dionice autoceste Vc Mostar Sjever - Mostar Jug 164
Slika 57 Pregled istraživanih lokaliteta za ornitofaunu duž dionice autoceste Vc Mostar Sjever - Mostar Jug 175
Slika 58 Pregled istraživanih lokaliteta za faunu hiroptera duž dionice autoceste Vc Mostar Sjever - Mostar Jug 197
Slika 59 Genetski tipovi reljefa u projektnom području 218
Slika 60 Lokacije mjernih mjesta uzorkovanja tla....219
Slika 61 Lokacije mjesta uzorkovanja tla u okolici RD Uborak-Buđevci tijekom istražnih radova 2020. godine (Izvor: Google Earth, rujan 2020. godine)....224
Slika 62 Koordinate lokacije ispitivanja uzorka tla....228
Slika 63 Geološka građa šireg terena s dispozicijom trase (OGK listovi Mostar i Metković, M 1 : 100 000)....232
Slika 64 Vodotoci na projektnom području....244
Slika 65 Prikaz glavnog toka potoka Sušica 245
Slika 66 Prikaz dionice potoka Suhi do koji se razmatrao kroz projekt....246
Slika 67 Prikaz dionice potoka Svabinjski do koji se razmatra kroz projekt....247
Slika 68 Klimatske karakteristike trase 250
Slika 69 Mjesečni i godišnji pregled klimatoloških podataka za MS Mostar....251
Slika 70 Prikaz srednje mjesečne temperature u Mostaru u 2024....252
Slika 71 Prikaz srednje mjesečne maksimalne temperature u Mostaru u 2024.....252
Slika 72 Mjesečna količina oborina u Mostaru u 2024. 254
Slika 73 Ruža vjetrova za AMS Mostar u 2024. 255
Slika 74 Maksimalne brzine vjetrova u 2024. u Mostaru 255
Slika 75 Mjesečna vrijednost insolacije u Mostaru u 2024. 256
Slika 76 Srednja vlažnost zraka u Mostaru u 2024. 257

Slika 77 Stalak za bukomjer 263
Slika 78 Bukomjer i kalibrator 263
Slika 79 Mjerna postaja 263
Slika 80 Prikaz lokacija mjernih mjesta za mjerenje okolišne buke 264
Slika 81 Reljef promatranog područja 311
Slika 82 Ruža vjetrova korištena za modeliranje 312
Slika 83 Mreža receptora i zona modeliranja 313
Slika 84 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na 90,41 percentil godišnjih dnevnih vrijednosti ambijentalnih koncentracija PM10 za 2030. godinu 315
Slika 85 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na srednje godišnje vrijednosti ambijentalnih koncentracija PM10 za 2030. godinu 316
Slika 86 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na 99,79 percentil godišnjih satnih vrijednosti ambijentalnih koncentracija dušikovih oksida za 2030. godinu 319
Slika 87 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na srednje godišnje vrijednosti ambijentalnih koncentracija dušikovih oksida za 2030. godinu 320
Slika 88 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na 90,41 percentil godišnjih dnevnih vrijednosti ambijentalnih koncentracija PM10 za 2050. godinu 323
Slika 89 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na srednje godišnje vrijednosti ambijentalnih koncentracija PM10 za 2050. godinu 324
Slika 90 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na 99,79 percentil godišnjih satnih vrijednosti ambijentalnih koncentracija dušikovih oksida za 2050. godinu 327
Slika 91 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na srednje godišnje vrijednosti ambijentalnih koncentracija dušikovih oksida za 2050. godinu 327
Slika 92 Ilustrativni prikaz očekivanih razina buke za razdoblje dana 340
Slika 93 Ilustrativni prikaz očekivanih razina buke za razdoblje noći 341
Slika 94 Prekoračenje dopuštenih razina buke, za period dana, u blizini mosta M4 344
Slika 95 Razine očekivane buke nakon postavljanja transparentnog panela za zaštitu od buke na mostu M4 345
Slika 96 Poprečni profil autoceste na koridoru Vc, dionica Mostar sjever – Mostar jug, km 1+025,00 / referentno stanje danju (gore) konačno stanje danju (dolje) 346
Slika 97 Poprečni profil autoceste na koridoru Vc, dionica Mostar sjever – Mostar jug, km 4+465,00 / referentno stanje danju (gore) konačno stanje danju (dolje) 347
Slika 98 Poprečni profil autoceste na koridoru Vc, dionica Mostar sjever – Mostar jug, km 10+560,00 / referentno stanje noću (gore) konačno stanje noću (dolje) 348
Slika 99 Predloženi monitoring plan 395
Slika 100 Dionica Mostar sjever-Mostar jug počinje petljom Mostar sjever 435
Slika 101 Varijante položaja petlje Mostar jug prema idejnim rješenjima razmatranim u sklopu multikriterijalne analize iz 2018. godine, gdje je žuta varijanta usvojena Prostornim planom 436
Slika 102 Prikaz položaja trase Mostar sjever-Mostar jug prema glavnom projektu iz 2010. godine i položaj trase prema Prostornom planu 437
Slika 103 Prikaz spojne ceste od M17 do petlje Mostar sjever 439
Slika 104 Prikaz izmjena u odnosu na LARP iz 2025 na području katastarske općine Vrapčići i Kutilivač (crvena boja označava nove izmjene) za potrebe izgradnje petlje Mostar sjever 440
Slika 105 Prikaz izmjena u odnosu na LARP iz 2025 u području katastarske općine Vrapčići (crvena boja označava nove izmjene) 441

Slika 106 Prikaz izmjena u odnosu na LARP iz 2025 u području katastarske općine Vrapčići (crvena boja označava nove izmjene) 442
Slika 107 Prikaz izmjena u odnosu na LARP iz 2025 u području katastarske općine Gnojnice Donje gdje se umjesto petlje Mostar jug radi Privremeni spoj autoceste na cestu M-6.1 (crvena boja označava nove izmjene) 443
Slika 108 Izvod iz Prostornog plana područja posebnih obilježja od značaja za Federaciju Bosne i Hercegovine "Autocesta na koridoru Vc" 455
Slika 109 Karta istraživanog područja s lokalitetima istraživanja.....458
Slika 110 Shema upravljanja okolišem u Federaciji Bosne i Hercegovine.....498

Popis tablica:

Tablica 1 Mostovi na trasi 48
Tablica 2 Tuneli na trasi 48
Tablica 3 Potporne konstrukcije na trasi 49
Tablica 4 Popis vrsta materijala koji će se koristiti prilikom izgradnje dionice autoceste, putova i pratećih objekata 55
Tablica 5 Kategorizacija otpada koji će nastajati tijekom rada autoceste 56
Tablica 6 Popis otpada sa šiframa koji će nastajati tijekom rada autoceste 57
Tablica 7 Prirodno kretanje stanovništva – Grad Mostar 2020.-2024. 91
Tablica 8 Gustoća naseljenosti u naseljima pogođenim Projektom prema Popisu stanovništva iz 2013. 92
Tablica 9 Ukupan broj zemljišnih parcela obuhvaćenih potpunom eksproprijacijom po katastarskoj općini 94
Tablica 10 Ukupan broj zemljišnih parcela zahvaćenih nepotpunom eksproprijacijom po katastarskoj općini 97
Tablica 11 Statistika osnovnoškolskog obrazovanja u HNŽ-u 97
Tablica 12 Statistika srednjoškolskog obrazovanja u HNŽ-u 98
Tablica 13 Statistika visokoškolskog obrazovanja u HNŽ-u 99
Tablica 14 Registrirani poslovni subjekti u Gradu Mostaru u 2024. godini 101
Tablica 15 Vanjskotrgovinska razmjena HNŽ-a 101
Tablica 16 Zaposlenost i plaće HNŽ-a i Grada Mostara 2024 102
Tablica 17 Udio radno aktivnog stanovništva i zaposlenost stanovništva u Gradu Mostaru 102
Tablica 18 Poljoprivredne površine po kategoriji korištenja za Grad Mostar (hektari) 103
Tablica 19 Oranice i vrtovi u Gradu Mostaru (hektari) 103
Tablica 20 Struktura zdravstvenih ustanova obiteljske medicine na području HNK/Ž u 2024. godini 104
Tablica 21 Zdravstvene ustanove na području Hercegovačko-neretvanskog kantona/županije u 2024. godini 104
Tablica 22 Broj identificiranih ranjivih osoba 106
Tablica 23 Koordinate lokaliteta istraživanog područja 110
Tablica 24 Pregled klasifikacije EUNIS tipova staništa 120
Tablica 25 Corine Land Cover unutar istraživanog područja 121
Tablica 26 Pregled i opis tipova staništa iz Priloga I. Direktive o staništima 124
Tablica 27 Pregled ugroženih biljnih vrsta unutar šireg istraživanog područja s komparativnim prikazom IUCN Crvene liste, Crvene liste FBiH, vrsta s popisa Direktive o staništima te vrsta s popisa CITES konvencije 129
Tablica 28 Pregled endemičnih biljnih vrsta 137
Tablica 29 Pregled invazivnih biljnih vrsta unutar istraživanog područja s osnovnim podacima, statusom invazivnosti u FBiH te podrijetlom 141
Tablica 30 Pregled zaštićenih i ugroženih vrsta beskralješnjaka na području istraživanja, s nalazima terenskog istraživanja i usporedbom s prethodnim studijama 160
Tablica 31 Koordinate, naziv lokacije, opća zapažanja o točkama uzorkovanja duž Koridora Vc 163
Tablica 32 Rezultati literaturnog pregleda vodozemaca 168
Tablica 33 Vrste gmazova zabilježene na području istraživanja, njihov status zaštite i lokacije nalaza 171

Tablica 34 Pregled istraživanih lokaliteta za ornitofaunu na dionici autoceste Vc Mostar Sjever – Mostar jug 175
Tablica 35 Vrste ptica zabilježene na dionici Mostar sjever – Mostar jug i u zoni utjecaja projekta, s pripadajućim zaštitnim statusom 178
Tablica 36 Pregled ornitofaune, brojnost jedinki po točkama 187
Tablica 37 Vrste ptica zabilježene na području istraživanja, njihov zaštitni status, pogodnost staništa i lokacija nalaza....189
Tablica 38 Prisutnost navedenih vrsta ptica u Hercegovini tijekom ožujka....192
Tablica 39 Pregled vrsta, lokaliteta i statusa zaštite....200
Tablica 40 Procjene gustoće i pritiska na stanište 208
Tablica 41 Pregled vrsta kopnenih sisavaca na području projekta i njihov status zaštite 210
Tablica 42 Sažetak zaključaka procjene kritičnih staništa (CHA) u okviru područja istraživanja kritičnih staništa (CHSA)....212
Tablica 43 Rezultati analize tla MM1 220
Tablica 44 Rezultati analize tla MM2 220
Tablica 45 Rezultati analize tla MM3 221
Tablica 46 Rezultati analize tla MM4 221
Tablica 47 Rezultati analize tla MM5 222
Tablica 48 Rezultati analize tla MM6 222
Tablica 49 Rezultati ispitivanja fizičkih svojstava tla, kolovoz 2020. godine – postotni sadržaj čestica tla s promjerom u mm....224
Tablica 50 Rezultati ispitivanja kemijskih svojstava tla – opći parametri, kolovoz 2020. godine 225
Tablica 51 Rezultati ispitivanja kemijskih svojstava tla – teški metali i organska onečišćivala, kolovoz 2020. godine....225
Tablica 52 Dodatna analiza tla rađena za potrebe doktorske disertacije....228
Tablica 53 Pregled prognoziranih zona rizika duž cjelokupne dionice....241
Tablica 54 Hidrogeološke istražne bušotine s ugrađenim piezometarskim konstrukcijama.242
Tablica 55 Razine podzemne vode izmjerene u piezometrima BR-16 i BR-19 243
Tablica 56 Velike vode povratnih razdoblja za vodotoke na trasi 248
Tablica 57 Prikaz mjesečne minimalne, maksimalne i srednje temperature zraka u Mostaru 251
Tablica 58 Raspodjela oborina tijekom godine 253
Tablica 59 Mjesečni pregled vlažnosti zraka u Mostaru u 2024. 256
Tablica 60 Prikaz srednjih godišnjih vrijednosti kvalitete zraka za područje Mostara za 2023. i 2024. godinu za parametar SO_2 (µg/m³) 259
Tablica 61 Prikaz srednjih godišnjih vrijednosti kvalitete zraka za područje Mostara za 2023. i 2024. godinu za parametar NO_2 (µg/m³) 259
Tablica 62 Prikaz srednjih godišnjih vrijednosti kvalitete zraka za područje Mostara za 2023. i 2024. godinu za lebdeće čestice 260
Tablica 63 Prikaz srednjih godišnjih vrijednosti kvalitete zraka za područje Mostara za 2023. i 2024. godinu za parametar CO (µg/m³) 260
Tablica 64 Granične vrijednosti sukladno Zakonu o zaštiti od buke 262
Tablica 65 Prikaz rezultata mjerenja....265
Tablica 66 Kriteriji za određivanje jačine utjecaja....274
Tablica 67 Kriteriji za određivanje osjetljivosti receptora 274
Tablica 68 Matrica procjene utjecaja 275
Tablica 69 Kriteriji za određivanje intenziteta društvenih utjecaja 276

Tablica 70 Kriteriji za određivanje osjetljivosti društvenih receptora 277
Tablica 71 Sažetak utjecaja na zajednicu 280
Tablica 72 Sažetak utjecaja otkupa zemljišta i preseljenja 283
Tablica 73 Sažetak utjecaja ograničenja za korištenje zemljišta i štete 286
Tablica 74 Zdravstveni i sigurnosni rizici za radnike 288
Tablica 75 Sažetak utjecaja na kulturno-povijesno i arheološko naslijeđe i procjena njihovog značaja 292
Tablica 76 Sažetak utjecaja od miniranja procjena njihovog značaja 295
Tablica 77 Sažetak utjecaja na staništa, floru i faunu i procjena njihovog značaja 299
Tablica 78 Sažetak utjecaja na vodne resurse i procjena njihovog značaja 304
Tablica 79 Veličina jačine utjecaja trase na ambijentalne koncentracije onečišćujućih tvari (srednja godišnja vrijednost) kao postotak granične vrijednosti kvalitete zraka u fazi eksploatacije 308
Tablica 80 Projekcija prosječnog godišnjeg dnevnog prometa (PGDS) na trasi Mostar Sjever – Mostar Jug 309
Tablica 81 Godišnja emisija NOx i PM10 na budućoj trasi uzimajući u obzir udio pojedinih tipova vozila u 2024. godini 309
Tablica 82 Ocjena veličine utjecaja Mostar Sjever – Mostar Jug na ambijentalne koncentracije PM10 za 2030. godinu 317
Tablica 83 Ocjena veličine utjecaja Mostar Sjever – Mostar Jug na ambijentalne koncentracije NOx za 2030. godinu 321
Tablica 84 Ocjena veličine utjecaja Mostar Sjever – Mostar Jug na ambijentalne koncentracije PM10 za 2050. godinu 325
Tablica 85 Ocjena veličine utjecaja Mostar Sjever – Mostar Jug na ambijentalne koncentracije NOx za 2050. godinu 328
Tablica 86 Sažetak utjecaja na geomorfologiju i kvalitetu zemljišta i procjena njihovog značaja 332
Tablica 87 *Godišnja emisija* CO_2 335
Tablica 88 Sažetak utjecaja na klimatske čimbenike i klimatske promjene prije mjera ublažavanja 335
Tablica 89 Sažetak utjecaja na krajobraz 337
Tablica 90 Geometrijske karakteristike barijera za zaštitu od buke 343
Tablica 91 Sažetak utjecaja na razinu buke 351
Tablica 92 Sažetak utjecaja gospodarenja otpadom i materijalima 353
Tablica 93 Postojeći i planirani infrastrukturni projekti i mogući utjecaji 354
Tablica 94 Identificirane vrijedne okolišne i društvene komponente 355
Tablica 95 Sažetak kumulativnih utjecaja koji proizlaze iz građevinskih aktivnosti i njihova procjena 356
Tablica 96 Sažetak kumulativnih utjecaja koji proizlaze iz operativnih aktivnosti i njihova procjena 358
Tablica 97 Potencijalne lokacije odlagališta inertnog materijala iz iskopa 443
Tablica 98 Glavne komponente projekta 453
Tablica 99 Gustoća naseljenosti u naseljima pogođenim Projektom prema Popisu stanovništva iz 2013. 456
Tablica 100 Korištenje zemlje i eksproprijacija 457
Tablica 101 Sažetak utjecaja na staništa, floru i faunu i procjena njihovog značaja 465
Tablica 102 Sažetak utjecaja na vodne resurse i procjena njihovog značaja 468

Tablica 103 Sažetak utjecaja na geomorfologiju i kvalitetu zemljišta i procjena njihovog značaja....470
Tablica 104 Sažetak utjecaja na klimatske čimbenike i klimatske promjene prije mjera ublažavanja....472
Tablica 105 Sažetak utjecaja na krajobraz....473
Tablica 106 Sažetak utjecaja na razinu buke....475
Tablica 107 Sažetak utjecaja gospodarenja otpadom i materijalima....476

Popis grafikona:

Grafikon 1 Etnička struktura naseljenih mjesta kroz koje trasa prolazi....93
Grafikon 2 Broj upisanih učenika u osnovnu školu u HNŽ-u....98
Grafikon 3 Broj upisanih učenika u srednju školu u HNŽ-u....99
Grafikon 4 Broj upisanih studenata u HNŽ-u....100
Grafikon 5 Shematski prikaz kategorija ugroženosti prema IUCN-u....127
Grafikon 6 Elastični spektar Tip 1 za klase A-E i viskozno prigušenje 5%....231
Grafikon 7 Elastični spektar Tip 1 za klase A-E i viskozno prigušenje 5%....231

Popis karta:

Karta 1 Karta istraživanog područja s lokalitetima istraživanja....109
Karta 2 Zaštitni pojas od 500 m u odnosu na dionicu autoceste....113
Karta 3 Karta Corine Land Cover na istraživanom području....122
Karta 4 Nalazišta taksona Scutellaria orientalis subsp. pinnatifida u BiH (označeno žutom bojom) u odnosu na predloženu trasu autoceste (označeno bijelom bojom)....215
Karta 5 Područje distribucije podvrste Scutellaria orientalis subsp. pinnatifida (crvena linija), zaštitna tampon-zona (žuta linija).....216
Karta 6 Karta seizmičkog hazarda u BiH za povratni period od 95 godina, M 1: 1.000.000229
Karta 7 Karta seizmičkog hazarda u BiH za povratni period od 475 godina, M 1: 1.000.000 230
Karta 8 Prikaz trase Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug s ucrtanim arheološkim lokalitetima (izradio: Tino Tomas)....268
Karta 9 Prikaz trase Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug s ucrtanim arheološkim lokalitetima (izradio: Tino Tomas)....269

UVOD

Javno poduzeće Autoceste Federacije Bosne i Hercegovine d.o.o. Mostar, kao nositelj investicije, planira realizaciju infrastrukturnog projekta izgradnje i puštanja u promet poddionice Mostar sjever – Mostar jug, ukupne duljine 14,36 kilometara. Riječ je o ključnom dijelu autoceste na Koridoru Vc, koji ima stratešku ulogu u prometnom povezivanju južne Hercegovine sa središnjim dijelovima Bosne i Hercegovine te s mrežom europskih autocesta i transeuropskih prometnih tokova. Koridor Vc proteže se od Budimpešte (Mađarska), preko Osijeka i granice s Republikom Hrvatskom, kroz Bosnu i Hercegovinu u smjeru Svilaj – Doboj – Zenica – Sarajevo – Konjic – Mostar – Čapljina – Bijača, ukupne duljine oko 335 kilometara kroz BiH, i predstavlja najveći infrastrukturni projekt u poslijeratnoj povijesti države.

Predmetna dionica smještena je na području Grada Mostara, unutar Hercegovačko-neretvanske županije. Trasa počinje na lokalitetu čvorišta Mostar sjever u naselju Kutilivač, odakle se pruža južnim rubom prigradskih naselja izbjegavajući gusto naseljeno gradsko područje Mostara. Nastavlja se kroz područja Suhog Dola, Oštrog rata i obronaka planine Velež, prolazeći kroz naselja Vrapčiće, Mazoljice i Opine, te završava na čvorištu Mostar jug u blizini Međunarodne zračne luke Mostar u naselju Gnojnice, gdje se planira priključak na magistralnu cestu M-6.1 i nastavak trase prema jugu. Dionica istodobno predstavlja obilaznicu grada Mostara, čime se rasterećuje postojeća prometna mreža unutar urbanog područja.

Projekt je utemeljen u nizu međunarodnih i domaćih strateških i planskih dokumenata koji potvrđuju njegov izniman javni i razvojni značaj. Na međunarodnoj razini, Koridor Vc sastavni je dio Transeuropske prometne mreže (TEN-T), što je potvrđeno indikativnim proširenjem TEN-T mreže na Zapadni Balkan postignutim na Samitu Zapadnog Balkana (WB6) u Beču u kolovozu 2015. godine, temeljem kojeg je cijela SEETO sveobuhvatna mreža integrirana u TEN-T. U okviru SEETO mreže Koridor Vc klasificiran je kao Ruta 2, čime je prepoznat kao jedan od prioritetnih regionalnih prometnih koridora koji povezuju jugoistočnu Europu. Okvirnom strategijom prometa Bosne i Hercegovine, usvojenom u kolovozu 2016. godine i objavljenom u Službenom glasniku BiH, broj 71/16, Koridor Vc i dionica Mostar sjever – Počitelj uvršteni su u popis prioritetnih cestovnih projekata koje je Vlada Bosne i Hercegovine dostavila Europskoj uniji za financiranje, pri čemu je preuzeta obveza dovršetka cjelokupnog Koridora Vc do 2028. godine.

Na razini Federacije Bosne i Hercegovine, dionica Mostar sjever – Mostar jug utvrđena je kao Dionica IX Prostornim planom područja posebnih obilježja od značaja za Federaciju BiH. Ovim dokumentom određeni su konačni položaj trase i prostorni uvjeti za izgradnju cjelokupnog Koridora Vc na teritoriju Federacije BiH, a dionice Mostar sjever – Mostar jug i Mostar jug – Počitelj prepoznate su kao obilaznica

grada Mostara od ključnoga prometnog i razvojnog značaja. Vlada Federacije Bosne i Hercegovine donijela je na 339. sjednici, održanoj 17. studenoga 2022. godine, Odluku o utvrđivanju javnog interesa za izgradnju dionice autoceste Mostar Sjever – Mostar Jug na Koridoru Vc (V. broj: 1602/2022), kojom je potvrđeno da je predmetna izgradnja od javnog interesa za Federaciju Bosne i Hercegovine te je JP Autoceste Federacije Bosne i Hercegovine d.o.o. Mostar određeno korisnikom izvlaštenja nekretnina potrebnih za realizaciju projekta.

Obveza izrade Studije o utjecaju na okoliš (SUO) za predmetni projekt proizlazi iz odredaba Zakona o zaštiti okoliša („Službene novine FBiH", broj 15/21) te Uredbe o projektima za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš i projektima za koje se odlučuje o potrebi procjene utjecaja na okoliš („Službene novine FBiH", broj 51/21, 33/22 i 104/22), kojom je projekt svrstan u Prilog I – projekte za koje je procjena utjecaja na okoliš obvezna. Ova Studija o utjecaju na okoliš ažurirana je inačica SUO-a iz 2022. godine, koju je izradila tvrtka Enova d.o.o. Sarajevo. Izrada nove Studije pokrenuta je temeljem Rješenja Federalnog ministarstva okoliša i turizma broj UPI 05/1-02-19-4-231/25 od 17. veljače 2026. godine, kojim je utvrđena obveza izrade Studije i preciziran njezin opseg i sadržaj, nakon isteka roka valjanosti prethodnog rješenja uslijed nepribavljanja građevinske dozvole u zakonskom roku od tri godine. Izrada ove Studije provedena je u potpunosti u skladu s važećim zakonodavnim i stručnim standardima, na temelju Zakona o zaštiti okoliša („Službene novine FBiH", broj 15/21), Uredbe o projektima za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš („Službene novine FBiH", broj 51/21, 33/22 i 104/22), Pravilnika o sadržaju studije utjecaja na okoliš („Službene novine FBiH", broj 63/21) te navedenog Rješenja Federalnog ministarstva okoliša i turizma. Cilj ove Studije jest identificirati i procijeniti stvarne i potencijalne utjecaje planiranog infrastrukturnog zahvata na fizičke, kemijske, biološke, kulturne, društvene i gospodarske sastavnice okoliša te definirati odgovarajuće mjere zaštite okoliša i sustav za njihovu provedbu tijekom svih faza realizacije projekta – predizgradnje, izgradnje i eksploatacije autoceste – u skladu s načelima prevencije, održivog razvoja i transparentnosti te uz puno poštivanje važećih nacionalnih propisa i relevantnih zahtjeva Europske unije.

1 METODOLOGIJA IZRADE STUDIJE

U skladu s Uredbom o projektima za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš i projektima za koje se odlučuje o potrebi procjene utjecaja na okoliš („Službene novine FBiH", br. 51/21, 33/22 i 104/22), izgradnja autocesta i brzih cesta spada u kategoriju zahvata za koje je obvezna izrada Studije o procjeni utjecaja na okoliš (SUO).

Prema projektnom zadatku, za potrebe procjene utjecaja na okoliš potrebno je izraditi sljedeće:

1. Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš, koji se izrađuje na obrascu iz Priloga III navedene Uredbe, s ciljem definiranja opsega i sadržaja buduće Studije.
2. Studiju o procjeni utjecaja na okoliš, koja se izrađuje u skladu s Rješenjem Federalnog ministarstva okoliša i turizma, kojim se utvrđuju opseg i sadržaj Studije. Sadržaj SUO-a definiran je Pravilnikom o sadržaju studije utjecaja na okoliš („Službene novine FBiH", broj 63/21).

Uz obvezne elemente propisane Pravilnikom, Studija mora sadržavati i poseban dio u kojem se prikazuje sažetak zaprimljenih komentara i mišljenja zainteresiranih strana tijekom postupka prethodne procjene, uz obrazloženje načina na koji su ta mišljenja uzeta u obzir pri izradi dokumenta.

Dodatno, Studija mora sadržavati i analizu potencijalnih utjecaja projekta na okoliš drugog entiteta, Brčko distrikta ili na prekogranični okoliš, u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša.

Za potrebe izrade ove Studije korišteno je Rješenje Federalnog ministarstva okoliša i turizma broj UPI 05/1-02-19-4-231/25 od 17.02.2026., kojim je utvrđen obvezni sadržaj SUO-a.

Osnovu za izradu Studije čini dokument: „Studija o procjeni utjecaja na okoliš za dionicu Mostar sjever-Mostar jug (travanj 2022.)", koju je izradila tvrtka Enova d.o.o. Sarajevo. Postojeća studija bit će ažurirana u skladu s novim zakonskim zahtjevima, dopunjena aktualnim podacima o stanju okoliša, novim tehničkim rješenjima i dostupnim informacijama koje su se pojavile nakon njezine izrade. Studija je izrađena na temelju detaljne obrade postojećeg stanja i unakrsne interpretacije dostupnih podloga i terenskih podataka.

2 OSNOVNI PODACI O NOSITELJU PROJEKTA

NARUČITELJ	:	JP Autoceste FBiH d.o.o. Mostar
PROJEKT	:	Koridor Vc Dionica: Mostar sjever – Mostar jug
OPIS DJELATNOSTI	:	F 41.10 - Organizacija izvedbe građevinskih projekata
IME I ADRESA OPERATORA	:	JP Autoceste FBiH d.o.o. Adema Buća 20 88000 Mostar e-mail: info@jpautoceste.ba
ODGOVORNA OSOBA	:	Denis Lasić Direktor +387 36 512 300 info@jpautoceste.ba
SLUŽBENA KONTAKT OSOBA	:	Merima Karabegović Tel: +387 33 277 981 e-mail: merima.karabegovic@jpautoceste.ba

2.1 Aktualni izvod iz sudskog registra



BOSNA I HERCEGOVINA

FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE

Kanton: HERCEGOVAČKO-NERETVANSKI

Općinski sud u Mostaru

Broj: TI-O-522/24

Datum: 13.6.2024. godine

Općinski sud u Mostaru, po sudiji Šejli Gušić, u pravnoj stvari po prijavi: JP Autoceste F BIH, d.o.o. Mostar, koje zastupa v.d. direktor Denis Lasić, u predmetu ponovnog upisa dosadašnjeg v.d. direktora i dosadašnjih v.d. izvršnih direktora do okončanja konkursne procedure, a najduže na period do 6 mjeseci, a na temelju odredbe članka 58 Zakona o registraciji poslovnih subjekata u F BiH, (Službene novine F BIH br. 27/05, 68/05, 43/09, 63/14 i 85/21), dana 13. 06. 2024 godine, donio je:

RJEŠENJE O IZMJENAMA PODATAKA

U sudski registar ovog suda, kod subjekta upisa: JP Autoceste F BiH, d.o.o. Mostar, izvršen je ponovni upis dosadašnjeg v.d. direktora i dosadašnjih v.d. izvršnih direktora do okončanja konkursne procedure, a najduže na period do 6 mjeseci.

Firma: Javno preduzeće Autoceste Federacije Bosne i Hercegovine, društvo sa ograničenom odgovornošću Mostar

Skraćena oznaka firme: JP Autoceste F BiH, d.o.o. Mostar

Sjedište: ul. Adema Buća 20, Mostar, Mostar

MBS: 58-01-0179-10

EB: 4227901540005

Carinski broj:

Pravni osnov upisa:

Odluka br. OPU-JP-327/2024 i Odluka br. OPU-JP-328/2024 od 27. 05. 2024. godine

OSNIVAČI / ČLANOVI SUBJEKTA UPISA

Firma	Sjedište	Reg. br./MBS
Federacija Bosne i Hercegovine		

OSNOVNI KAPITAL SUBJEKTA UPISA

Ugovoreni (upisani) kapital:	2.000,00
Uplaćeni kapital:	2.000,00

UČEŠĆE U KAPITALU

Osnivač	Ugovoreni kapital	Procenat
Federacija Bosne i Hercegovine	2.000,00	100 %

Strana 1

LICA OVLAŠTENA ZA ZASTUPANJE SUBJEKTA UPISA

U unutrašnjem prometu

Agić Mirnesa, v.d. izvršnog direktora za opće, kadrovske i pravne poslove na period do 6 mjeseci bez ograničenja

Đidelian Amer, v.d. izvršnog direktora za projektovanje i građenje na period do 6 mjeseci bez ograničenja

Milas Kristijan, v.d. izvršnog direktora za ekonomsko i finansijske poslove na period do 6 mjeseci bez ograničenja.

Regić Mirko, v.d. izvršnog direktora za upravljanje i održavanje na period do 6 mjeseci bez ograničenja.

U unutrašnjem i vanjskotrgovinskom prometu

Lasić Denis, v.d. direktor na period do 6 mjeseci bez ograničenja

DJELATNOST SUBJEKTA UPISA - u unutrašnjem prometu

Šifra	Naziv
41.10	Organizacija izvođenja građevinskih projekata
41.20	Izgradnja stambenih i nestambenih zgrada
42.11	Gradnja cesta i autocesta
42.12	Gradnja željezničkih pruga i podzemnih željeznica
42.13	Gradnja mostova i tunela
42.21	Gradnja cjevovoda za tečnosti i plinove
42.22	Gradnja vodova za električnu struju i telekomunikacije
42.91	Gradnja hidrogradevinskih objekata
42.99	Gradnja ostalih građevina niskogradnje, d. n.
43.21	Elektroinstalacijski radovi
43.22	Uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacije i plina i instalacija za grijanje i klimatizaciju
43.29	Ostali građevinski instalacijski radovi
43.34	Bojenje i staklarski radovi
43.39	Ostali završni građevinski radovi
43.91	Postavljanje krovnih konstrukcija i pokrivanje krovova
43.99	Ostale specijalizirane građevinske djelatnosti, d. n.
46.12	Posredovanje u trgovini gorivima, rudama, metalima i industrijskim hemikalijama
47.30	Trgovina na malo motornim gorivima u specijaliziranim prodajnim mjestima
52.21	Uslužne djelatnosti u vezi s kopnenim prijevozom
58.14	Izdavanje časopisa i periodičnih publikacija
58.29	Izdavanje ostalog softvera
62.01	Računalno programiranje
62.03	Upravljanje računarskom opremom i sistemom
63.11	Obrada podataka, usluge hostinga i djelatnosti u vezi s njima
63.12	Internetski portali
68.10	Kupovina i prodaja vlastitih nekretnina
70.22	Savjetovanje u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem
71.11	Arhitektonske djelatnosti
71.12	Inženjerske djelatnosti i s njima povezano tehničko savjetovanje
73.11	Agencije za promociju (reklama i propaganda)
74.90	Ostale stručne, naučne i tehničke djelatnosti, d. n.
81.29	Ostale djelatnosti čišćenja

DJELATNOST SUBJEKTA UPISA - u vanjskotrgovinskom prometu

- Vanjskotrgovinski promet iz okvira registriranih djelatnosti.

NAPOMENA

Društvo je do 24. 08. 2018g. poslovalo sa sjedištem u Mostaru na adresi: Bruce Fejića bb

Broj: Tr-O-522/24, datum: 13.6.2024 godine

Strana 2

Obrazloženje

Postupajući po prijavi predlagatelja, te nakon što je sud ocijenio da je dostavljena potrebna dokumentacija i da su ispunjeni zakonski uvjeti propisani člankom 33., člankom 30. st.5. i člankom 57 Zakona o registraciji poslovnih subjekata u F BiH, sud je odlučio kao u izreci rješenja.

Sudac/Sutkinja:

Sanja Ćosić

Pravni lijek:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba u roku od osam (8) dana od dana prijema rješenja. Žalba se izjavljuje Kantonalnom-Županijskom sudu u Mostaru, a podnosi se putem ovog suda.

Broj: Tt-O-522/24, datum: 13.6.2024.godine

Strana 3

3 PODACI O PROJEKTU I OPIS PROJEKTA

3.1 Točan i puni naziv projekta

Ova je studija izrađena za procjenu utjecaja na okoliš i društvo za projekt izgradnje dionice na koridoru Vc, Mostar sjever-Mostar jug.

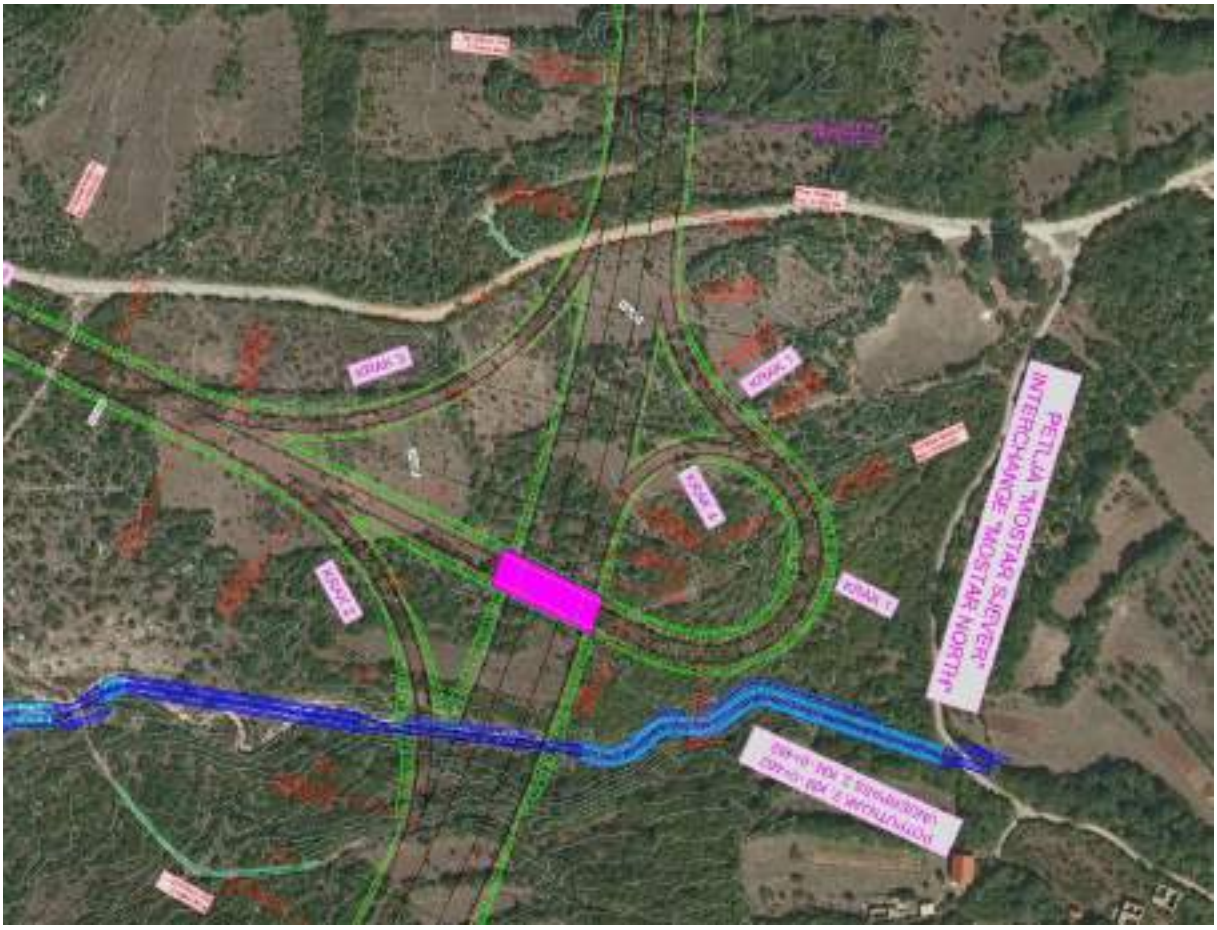
3.2 Opis tehnološkog procesa

Tehnički elementi trase

Projekt obuhvaća izgradnju dionice autoceste ukupne duljine 14,36 km, koja se proteže od stacionaže km -1+259,83, gdje se trasa uklapa u prethodnu dionicu Tunel Prenj – Mostar sjever, do stacionaže km 13+100, na mjestu spoja s privremenom vezom na cestu M-6.1.

U sklopu projekta predviđena je izgradnja petlje Mostar sjever, uključujući naplatnu postaju i Centar za upravljanje i komunikaciju prometa (COKP). Projekt također obuhvaća izgradnju veze između ceste M17 i petlje Mostar sjever u duljini od 2,35 km, s pripadajućim denivelacijama postojećih cesta i raskrižja.

Dodatno je planirana izgradnja spojne ceste između autoceste i ceste M-6.1 u duljini od 0,39 km, koja uključuje naplatnu postaju i spoj u razini s cestom M-6.1. Početak trase (profil P1; km -1+259,84) veže se na prethodnu dionicu autoceste Tunel Prenj – petlja Mostar sjever, na području naselja Kutlivač, sjeveroistočno od Mostara. Petlja „Mostar sjever“ osigurava vezu autoceste s magistralnom cestom M17, a projektirana je u obliku trube s četiri kraka. Krakovima su omogućeni sljedeći prometni smjerovi: prvi krak predstavlja poveznicu spojne ceste, naplatne postaje i kraka petlje u smjeru Mostar sjever – Sarajevo, drugi krak vodi u smjeru Mostar sjever – Počitelj, treći krak u smjeru Sarajevo – Mostar sjever, dok četvrti krak omogućuje promet u smjeru Mostar sjever – Počitelj.



Slika 1 Petlja Mostar sjever

Na predmetnoj dionici planirana je izgradnja dva potputnjaka: prvi potputnjak omogućuje prolaz lokalne ceste ispod autoceste, dok drugi omogućuje prolaz kraka 1 petlje ispod autoceste. Uz navedeno, predviđena je izgradnja objekata za odvodnju i provođenje postojećih vodotoka ispod trupa autoceste, pri čemu je jedan objekt planiran za prolaz reguliranog korita potoka Sušica.

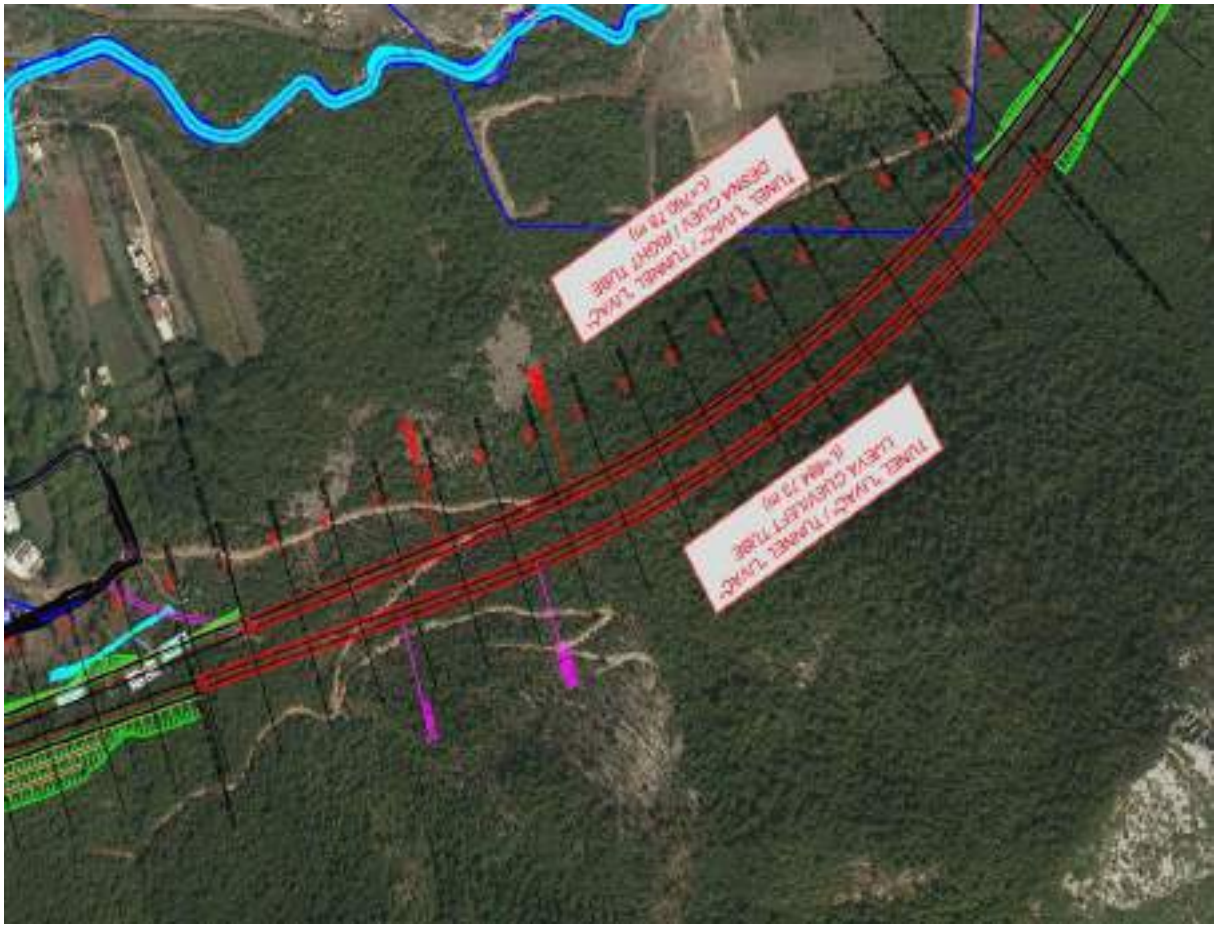


Slika 2 Potputnjak 1



Slika 3 Potputnjak 2

Na kraku 1 petlje projektirana je naplatna postaja s 3 + 3 prometna prolaza za vozila, uz dodatni prolaz za izvanstandardna (vangabaritna) vozila. Na petlju se također veže projektirani Centar za upravljanje i komunikaciju prometa (COKP). Spojna cesta od čvorišta petlje Mostar sjever do spoja s magistralnom cestom M17 obuhvaća novoprojektiranu prometnicu duljine 2,35 km, kružno raskrižje na spoju s cestom M17 uz rekonstrukciju magistralne ceste u zoni raskrižja, kružno raskrižje u razini (br. 2) na spoju s lokalnom cestom, kao i denivelirano čvorište koje osigurava vezu s lokalnom cestom. Početak projektirane trase autoceste smješten je na nasipu u zoni spoja petlje Mostar sjever. Neposredno nakon prolaska kroz petlju, trasa autoceste ulazi u tunel „Livač“. Desna tunelska cijev započinje na stacionaži km 0+090,00 dok lijeva tunelska cijev započinje na stacionaži km 0+024,99.

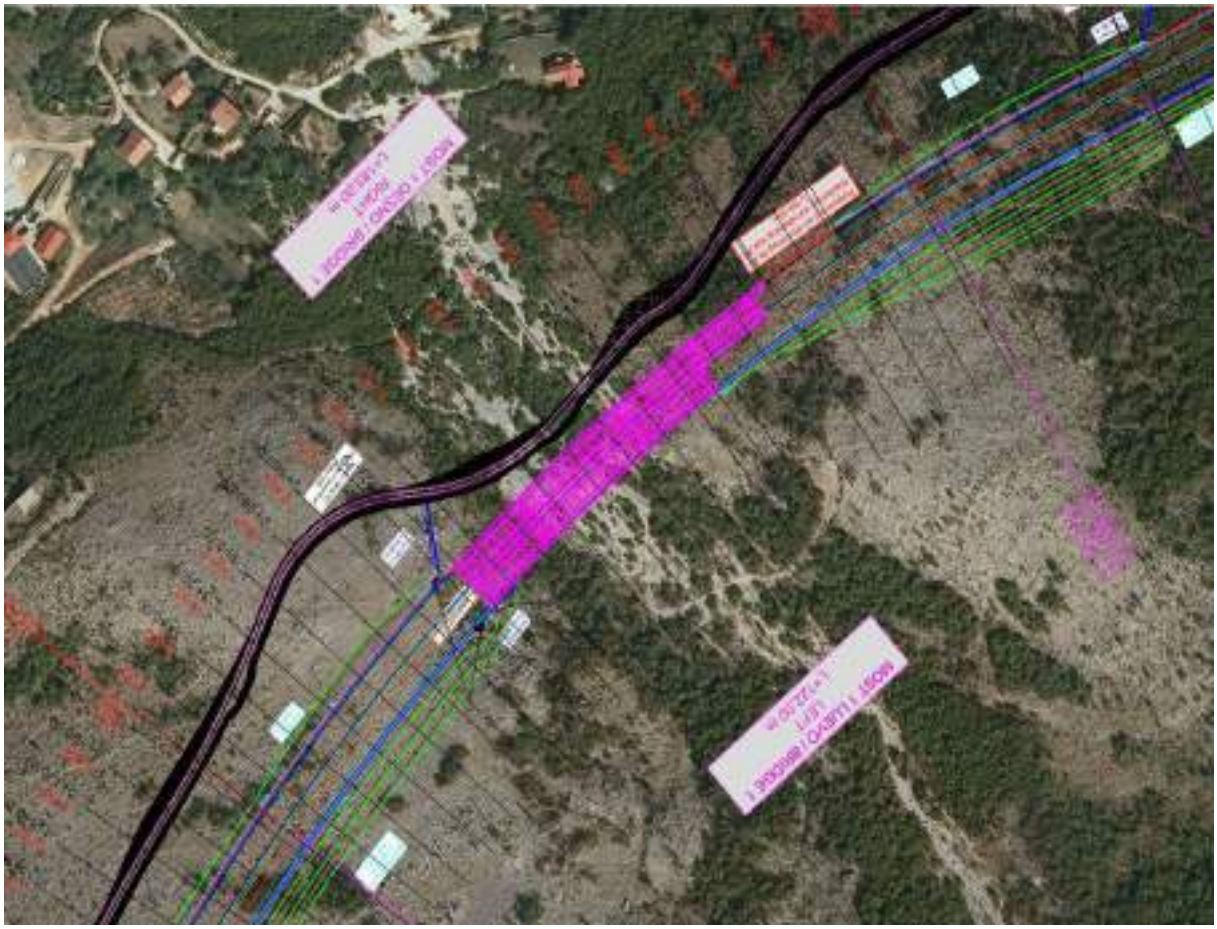


Slika 4 Položaj tunela Livač

Nakon izlaska iz tunela „Livač“, trasa autoceste nastavlja se oslanjajući se na prirodnu padinu terena te dalje vodi rubnim dijelom, istočno od naselja Vrapčići. Na ovom dijelu trasa je pretežito usječena u padinu s lijeve strane, pri čemu se njezin položaj i geometrija prilagođavaju morfologiji terena, osiguravajući optimalno uklapanje autoceste u postojeći krajobraz.

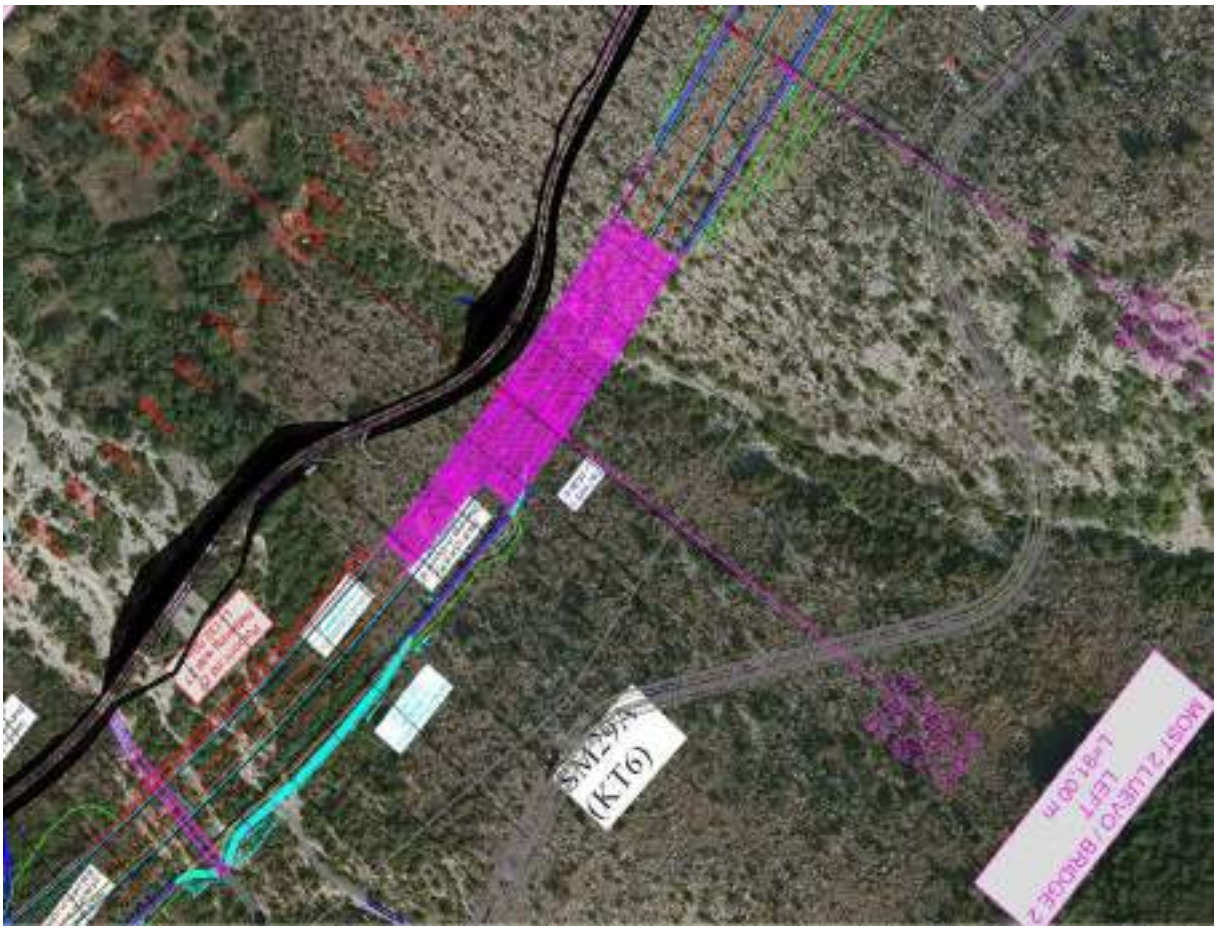
Od izlaska iz tunela „Livač“ pa do približne stacionaže km 5+500, trasa autoceste ima obilježja padinske trase, prilagođene konfiguraciji terena. Na tom dijelu planirana je izgradnja šest mostova.

Na stacionaži km 2+750 započinje desni objekt mosta M1, dok lijevi objekt mosta M1 započinje na stacionaži km 2+790,57.



Slika 5 Most M1

Na stacionaži km 3+274,74 započinje most M2.



Slika 6 Položaj mosta M2

Na stacionaži km 3+742,67 započinje desni objekt mosta M3, dok lijevi objekt započinje na stacionaži km 3+758,18.



Slika 7 Položaj mosta M3

Most M4 započinje na stacionaži km 4+194 za desni objekt, odnosno na km 4+197,60 za lijevi objekt.



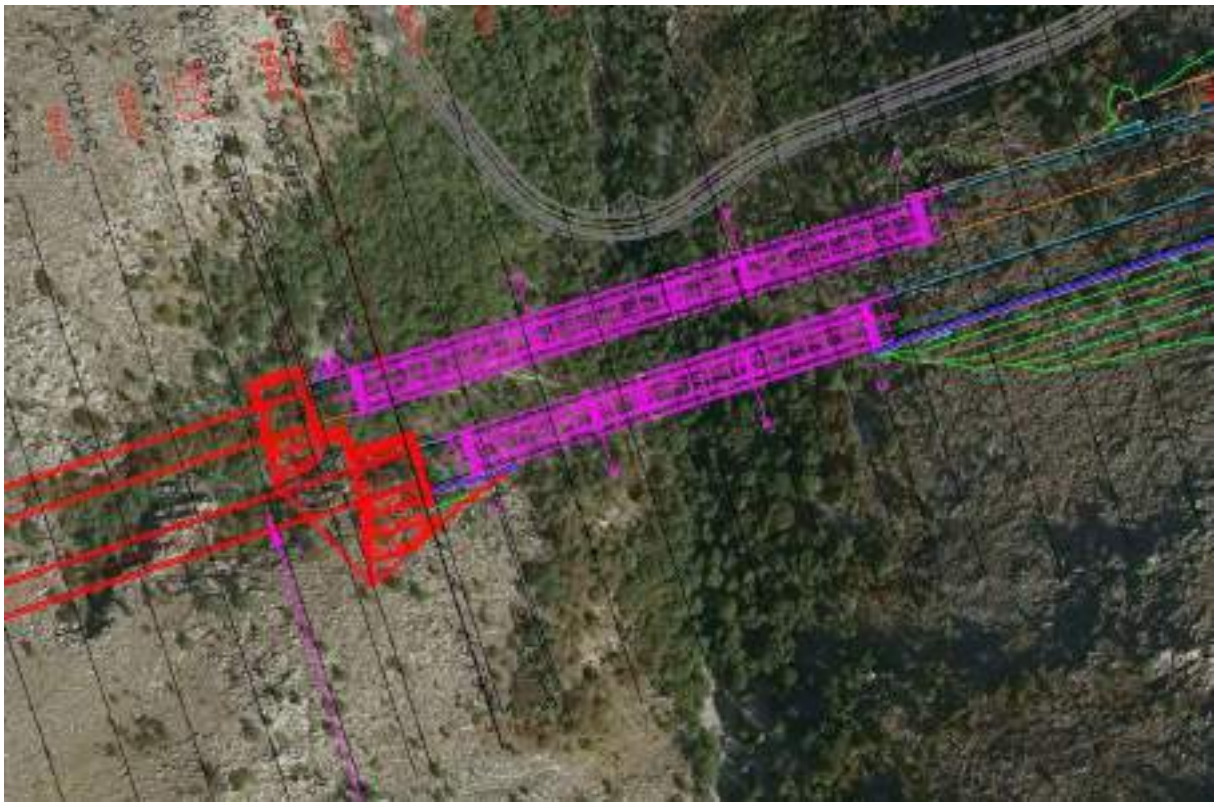
Slika 8 Položaj mosta M4

Tijekom izrade Idejnog projekta utvrđeno je da je prirodnu prepreku na potezu od km 4+860 do km 4+940 najprimjerenije savladati izgradnjom mosta, odnosno vijadukta. U tu svrhu projektiran je most M4a.



Slika 9 Položaj mosta 4a

Na stacionaži km 5+109,60 započinje desni objekt mosta M5, dok lijevi objekt započinje na stacionaži km 5+137,76.



Slika 10 Položaj mosta M5

Od stacionaže km 4+162 započinje razdvajanje osi kolnika, pri čemu se razmak između osi postupno povećava s 11,50 m na 25,0 m, kako bi se omogućio prolazak trase kroz brdoviti teren na kojem je planirana izgradnja četiri uzastopna tunela (T1 – T4).

Nakon stacionaže km 5+260, trasa autoceste ulazi u područje brda Oštri rat. Pravilnim vođenjem osi i nivelete trase izbjegnuta je izgradnja tunela duljine veće od 3 km, kako je to bilo predviđeno prostornim planom. Umjesto toga, projektirana su tri kraća tunela, ukupne duljine 2.760 m, čime je postignuto povoljnije tehničko i ekonomsko rješenje.

Na stacionaži km 5+281,30 započinje desna tunelska cijev tunela T1, dok lijeva tunelska cijev započinje na stacionaži km 5+263,57.



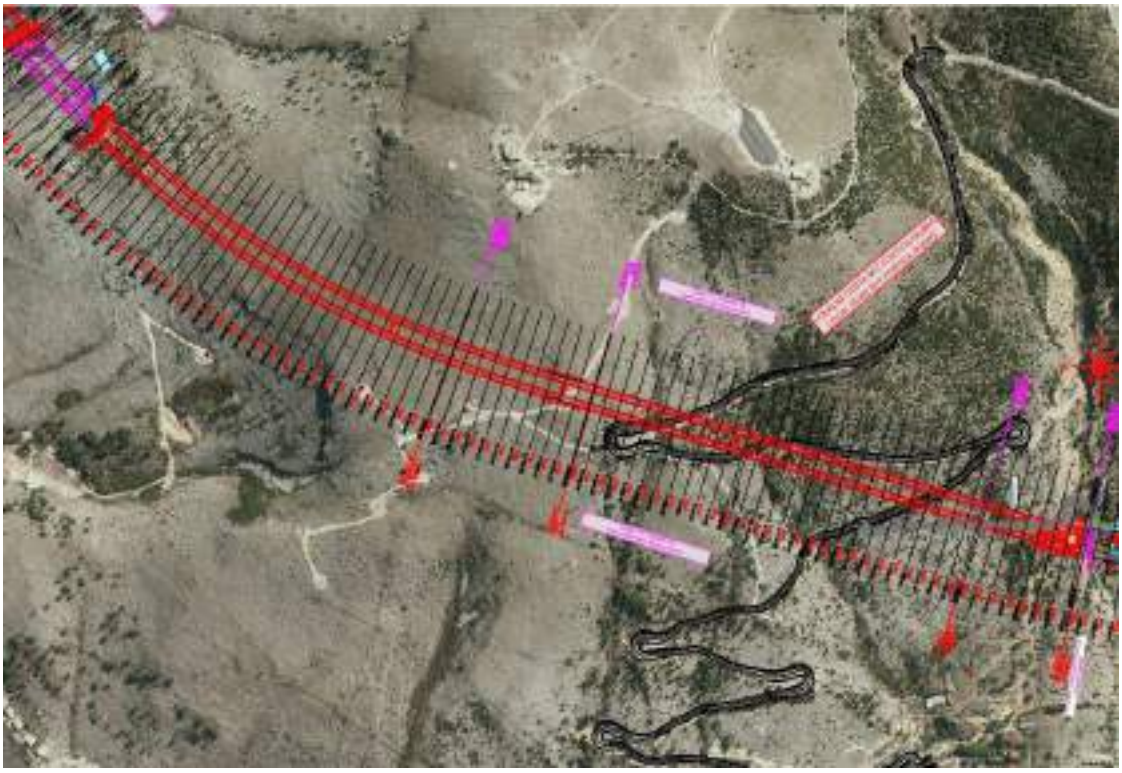
Slika 11 Položaj tunela T1

Na stacionaži km 5+909, neposredno nakon završetka tunela T1, započinje desni objekt mosta M6, dok lijevi objekt započinje na stacionaži km 5+919, odnosno preciznije na km 5+919.



Slika 12 Položaj mosta M6

Nakon završetka mosta M6, na stacionaži km 6+054,97 započinje desna tunelska cijev tunela T2, dok lijeva tunelska cijev započinje na stacionaži km 6+035,30.



Slika 13 Položaj tunela T2

Po izlasku iz tunela T2, trasa autoceste prolazi kroz usjek duljine oko 70 m, nakon čega na stacionaži km 7+605 započinje desna tunelska cijev tunela T3, dok lijeva tunelska cijev započinje na stacionaži km 7+560.



Slika 14 Položaj tunela T3

Nakon završetka tunela T3, trasa se kratko nastavlja kroz usjek duljine oko 20 m, te na stacionaži km 8+286 započinje desna tunelska cijev tunela T4, dok lijeva tunelska cijev započinje na stacionaži km 8+243,32.



Slika 15 Položaj tunela T4

Po izlasku iz tunela T4, trasa autoceste vodi se rubom padine istočno od grada Mostara. Na ovom dijelu trasa se većim dijelom nalazi u usjeku i zasjeku. Geološki i geotehnički uvjeti su izrazito povoljni, što omogućuje oblikovanje kosina zasjeka u strmijim nagibima. Na ovom potezu trasa na četiri lokacije presijeca prirodne jaruge, u kojima se povremeno pojavljuju vodotoci, zbog čega je na tim mjestima predviđena izgradnja sljedećih mostova:

Most M7 smješten je na potezu nakon izlaska iz tunela T4, gdje trasa presijeca jednu od prirodnih jaruga s povremenim vodotokom. Most se proteže od stacionaže km 9+009,51 do km 9+100,51.



Slika 16 Položaj mosta M7

Most M8 sastoji se od desnog i lijevog objekta, smještenih na lokaciji sljedeće jaruge nizvodno od mosta M7. Desni objekt proteže se od km 9+522,84 do km 9+620,74, dok lijevi objekt započinje na km 9+491,00 i završava na km 9+587,82.



Slika 17 Položaj mosta M8

Most M9 također je dvostruki objekt, kojim autocesta presijeca još jednu prirodnu jarugu s periodičnim vodotokom. Desni objekt mosta proteže se od km 9+975,14 do km 10+061,17, dok lijevi objekt započinje na km 9+941,64 i završava na km 10+022,62.



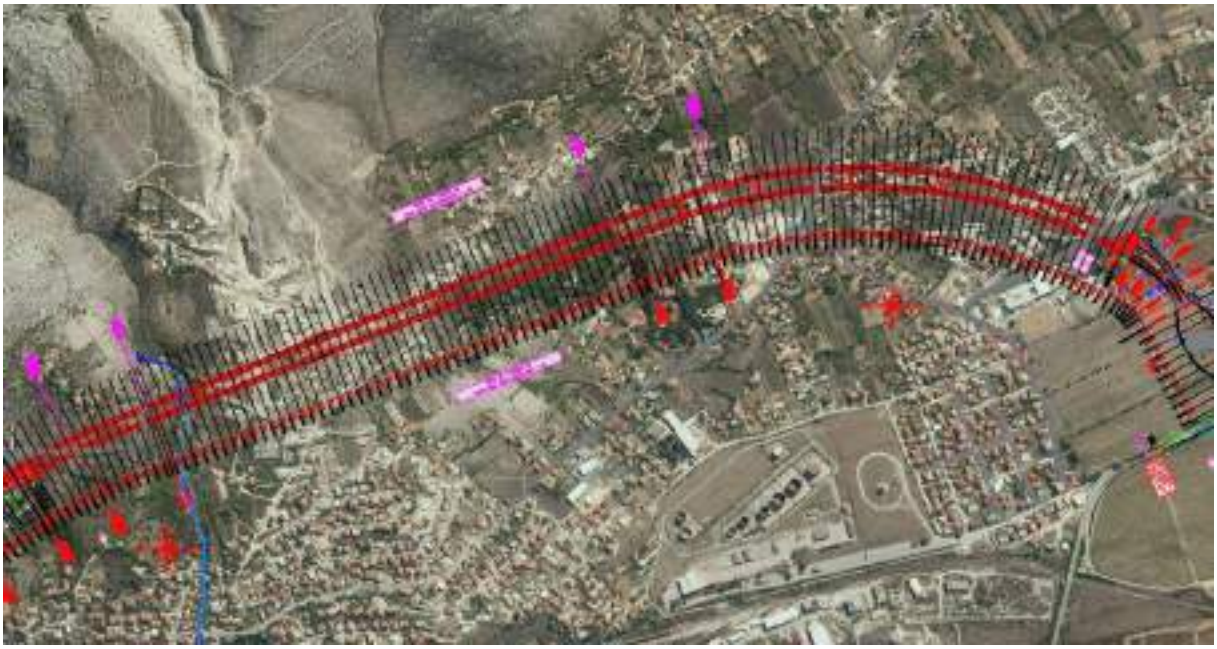
Slika 18 Položaj mosta M9

Most M10 smješten je istočno od naselja Opine, na potezu neposredno prije ulaska trase u tunel T5. Desni objekt mosta proteže se od km 10+508,00 do km 10+599,00, dok lijevi objekt započinje na km 10+486,94 i završava na km 10+559,94.



Slika 19 Položaj mosta M10

Nakon mosta M10, istočno od naselja Opine, trasa autoceste ulazi u tunel T5, koji ujedno predstavlja najduži tunel na predmetnoj dionici. Početak desne tunelske cijevi nalazi se na stacionaži km 10+834,39 dok lijeva tunelska cijev započinje na stacionaži km 10+734,35. Izlazni portal tunela T5 smješten je na području naselja Gnojnice.



Slika 20 Položaj tunela T5

Nakon izlaznog portala tunela T5, trasa autoceste dovodi se na privremeni spoj s magistralnom cestom M-6.1., u sklopu kojeg je predviđena naplatna postaja. U tom su području definirane osi spojne ceste, naplatne postaje i kraka raskrižja s magistralnom cestom M-6.1. Projektirana je naplatna postaja s ukupno devet prometnih traka za naplatu cestarine, uz dvije dodatne trake za prolaz izvanstandardnih (vangabaritnih) vozila.



Slika 21 Položaj privremenog spoja autoceste na M-6.1. s CP-om

Tehnički elementi za projektiranje:

Kategorija ceste: Autocesta

Računska brzina:	V_r = 120 km/h
Minimalni radijus horizontalne krivine na otvorenoj trasi:	R_{min} = 700 m
Minimalni radijus horizontalne krivine u tunelu:	R_{min} = 1.000 m
Maksimalni uzdužni nagib nivelete za	V_r= 120 km/h: i_{max} = 4% (iznimno 5%),
Minimalni radijus vertikalne krivine:	
Konveksna	Rks = 12.000 (17.000) m
Konkavna	Rkv = 8.000 m

Normalni poprečni profil

širina prometne trake:	3.75 m
širina rubne trake (zaustavne trake):	0.50 m (uz razdjelni pojas); 0,25 m (s vanjske strane ulazi u širinu zaustavne trake)
širina zaustavne trake:	2.50 m (asfaltiran)
širina traka za spora vozila:	3.50 m (min), min L = 1000 m
širina razdjelnog pojasa:	4.0 m (uključene rubne trake)
širina bankina:	min 1,50 m + rigol ili segmentni jarak potrebne širine
širina berme:	min 2.5 m
(uvjetovano režimom odvodnje i geomehaničkim karakteristikama materijala), slobodni profili:	min 4.70 m
poprečni nagib kolnika:	pravac q = 2.5%
krivina q:	2.5 – 7% (prema središtu krivine)
protunagib u krivini: kod R>3000 m	(za Vr=120 km/h)

Petlje

Jednotračna rampa

Vozna traka: (Profil je asimetričan, zbog lakšeg uklapanja u osnovnu trasu)	1,5 + 3,5 = 5,0 m
Rubne trake:	2 x 0,50 = 1,00 m
Bankina:	2 x 1,5 = 3,0 m

Ukupno planum na nasipu	8,60 m

Dvotračna rampa

Vozne trake:	Vozne trake: 2 x 3,50 m: 7,0 m
Rubne trake:	2 x 0,30 = 0,60 m
Bankina:	2 x 1,5 m = 3,0 m
Ukupno planum na nasipu:	10,60 m

Kategorija ceste: Magistralne ceste

Računska brzina:	80 (60) km/h
Prometne trake:	2 x 3,25 = 6,5 m
Rubne trake:	2 x 0,30 m
Bankina:	2x1,20 m

Kategorija ceste: Regionalne ceste

Računska brzina:	60 (50) km/h
Prometne trake:	2 x 3,00 = 6,00 m
Rubne trake:	2 x 0,30 m
Bankina:	2 x 1,00 m = 2,00 m

Kategorija ceste: Lokalne ceste

Računska brzina:	50 (40) km/h
Prometne trake:	2 x 2,75 = 5,50 m
Rubne trake:	2 x 0,20 m
Bankina:	2 x 1,0 m = 2,0 m

Objekti na trasi:

Na trasi autoceste projektirano je 11 (jedanaest) mostova od kojih je 10 (deset) dvojnih objekata, dok je most M7 projektiran samo na desnom kolniku.

Tablica 1 Mostovi na trasi

Naziv objekta	Duljina desnog objekta	Duljina lijevog objekta
MOST M1	183,0 m	122,0 m
MOST M2	126,0 m	91,0 m
MOST M3	168,0 m	140,0 m
MOST M4	507,0 m	497,0 m
MOST M4a	57,0 m	30,0 m
MOST M5	156,0 m	110,0 m
MOST M6	126,0 m	91,0 m
MOST M7	91,0 m	
MOST M8	98,0 m	96,82 m
MOST M9	86,0 m	81,0 m
MOST M10	91,0 m	70,0 m

Na trasi autoceste projektirano je šest tunela:

Tablica 2 Tuneli na trasi

Naziv objekta	Duljina desne cijevi	Duljina lijeve cijevi
TUNEL „LIVAČ“	760,78 m	884,73 m
TUNEL T1	616,0 m	638,0 m
TUNEL T2	1490,0 m	1485,0 m
TUNEL T3	655,0 m	662,0 m
TUNEL T4	706,0 m	727,0 m
TUNEL T5	2247,74 m	2370,78 m

Na predmetnoj dionici planirana je izgradnja dvaju potputnjaka, i to: potputnjak 1, koji omogućuje prolaz lokalne ceste ispod autoceste na stacionaži km -0+800, te potputnjak 2, namijenjen prolazu kraka 1 petlje ispod autoceste na stacionaži km -0+450.

Duž trase autoceste projektirane su potporne i obložne konstrukcije, čija je osnovna svrha osiguranje stabilnosti trupa ceste u zonama usjeka i nasipa. Stabilizacija kosina usjeka na pojedinim lokacijama predviđena je izvedbom betonskih obložnih zidova postavljenih na kosinu, uz primjenu sidara, u skladu s rasporedom i tehničkim rješenjima definiranim posebnim projektom.

Stabilnost trupa autoceste u nasipu osigurava se izvođenjem potpornih konstrukcija tipa „L-zid“ ili primjenom armiranih nasipa s betonskim čeonim elementima, ovisno o lokalnim geotehničkim uvjetima i konfiguraciji terena.

Projektom su predviđene različite vrste potpornih konstrukcija duž trase autoceste, čiji su položaj, dimenzije i konstruktivna rješenja prilagođeni stvarnim terenskim i geotehničkim uvjetima.

Tablica 3 Potporne konstrukcije na trasi

Naziv potporne konstrukcije	Duljina potporne konstrukcije
POTPORNI ZID Z5-Armirano tlo	94,5 m
POTPORNI ZID Z6-Armirano tlo	39,0 m
POTPORNI ZID Z7-Armirano tlo	132,0 m
POTPORNI ZID Z8-Armirano tlo	100,0 m

3.3 Odlagališta inertnog materijala iz iskopa

Za potrebe odlaganja inertnog materijala iz iskopa koristit će se dvije lokacije – „Merdžan glava" i „Vrapčići" – za koje je ishodovana urbanistička suglasnost Grada Mostara. Prema predmjeru radova (uz umanjenje količina za nasip) očekivana količina materijala iz iskopa na trasi i servisnim prometnicama je oko 2.500.000 m³. Također, od iskopa za tunele očekivana količina materijala za odlagalište inertnog materijala iz iskopa je oko 1.000.000 m³.

3.3.1.1 Odlagalište inertnog materijala iz iskopa Vrapčići

Za potrebe odlaganja približno 920.000 m³ iskopanog materijala predviđena je lokacija „Vrapčići“. Odlagalište inertnog materijala iz iskopa se nalazi na udaljenosti od približno 3,5 km od početka dionice autoceste, te je smješteno između rijeke Neretve i magistralne ceste M17 i obuhvaća površinu od približno 360.000 m². U svrhu realizacije projekta izgradnje dionice autoceste Mostar sjever- Mostar jug izdana je urbanistička suglasnost za odlaganje viška inertnog materijala za odlagalište inertnog materijala iz iskopa Vrapčići nastalog tijekom izgradnje dionice autoceste Mostar sjever – Mostar jug. Suglasnost je izdao Odjel za urbanizam i gradnju/građenje Grada Mostara, Federacija Bosne i Hercegovine, Rješenjem broj: UPI-07/2-19-2554/24 od 29. listopada 2024. godine, na zahtjev investitora JP Autoceste Federacije BiH d.o.o. Mostar. Navedenim rješenjem odobrava se odlaganje viška inertnog materijala iz iskopa radi sanacije terena planiranog za sportsku i rekreacijsku namjenu, na katastarskim česticama k.č. 2/184, 2/186, 405/1, 2/77, 2/78, 2/70, 2/189, 404/1, 401/1, 2/243, 2/242, 2/227, 2/177, 2/184 (k.o. Vrapčići), u skladu s važećim prostorno-planskim dokumentima, idejnim projektom i propisanim urbanističko-tehničkim uvjetima. S obzirom na to da se navedeni materijal može koristiti za izgradnju prometnica, postoji mogućnost da će se, u dogovoru s lokalnom zajednicom i Investitorom, koristiti i na drugim lokacijama, čime bi kapaciteti planiranih odlagališta inertnog materijala iz iskopa mogli biti manji od prvotno predviđenih.

Za potrebe odlaganja približno 920.000 m³ iskopanog materijala predviđena je lokacija „Vrapčići“. Odlagalište inertnog materijala iz iskopa se nalazi na udaljenosti od približno 3,5 km od početka dionice

autoceste. Odlagalište inertnog materijala iz iskopa je smješteno između rijeke Neretve i magistralne ceste M17 te obuhvaća površinu od približno 360.000 m².

Na zahtjev Grada Mostara plato odlagališta inertnog materijala iz iskopa oblikovan je tako da maksimalna visina kosine nasipa bude u razini magistralne ceste, uz manja odstupanja uvjetovana nivelacijom platoa. Kosina je formirana uz postojeći kanal radi osiguranja odgovarajuće odvodnje s tijela odlagališta inertnog materijala iz iskopa. Na potezu P11–P16 predviđeno je zadržavanje ranije izgrađenog bazena, odnosno neće se provoditi njegovo zatrpavanje. Uz rijeku Neretvu odlagalište inertnog materijala iz iskopa je planirano do postojećeg makadamskog puta kako bi se osigurao daljnji pristup ovom prometnom pravcu.

Pristup s magistralne ceste već postoji za potrebe betonare HP Investinga te će se isti koristiti i za pristup odlagalištu inertnog materijala iz iskopa.

S obzirom na to da je predmetni prostor planski predviđen za izgradnju sportsko-rekreacijskog kompleksa, projektom nije predviđeno humusiranje i zatravljivanje cijelog prostora. Humusiranje u debljini od 20 cm, uz sjetvu trave, planirano je isključivo na zaravnjenom dijelu uz privatne objekte na potezu P2–P4.

Projektom je predviđeno formiranje platoa budućeg sportsko-rekreacijskog centra na razini posteljice. U sklopu izrade projekta sportsko-rekreacijskog centra definirat će se položaji objekata i prometnica, kao i konačno uređenje predmetnog platoa. Projektirani kapacitet odlagališta inertnog materijala iz iskopa iznosi približno 920.000 m³.

Radi osiguranja odgovarajućih uvjeta tla za buduću izgradnju objekata, plato odlagališta inertnog materijala iz iskopa planira se formirati na isti način kao i trup autoceste. Na terenu je predviđeno uklanjanje površinskog organskog sloja, nakon čega slijedi zbijanje podtla i preuzimanje podloge koje obavlja nadzorno tijelo. Tek po prihvaćanju podloge pristupa se izradi nasipa na odlagalištu inertnog materijala iz iskopa. Vapnenački kameni materijal iz iskopa, maksimalne granulacije do 30 cm (iznimno do 40 cm), istih karakteristika kao i materijal korišten na autocesti, ugrađuje se slojevito uz propisano zbijanje. Ispitivanje i prijem pojedinih slojeva provodi se u skladu sa Smjernicama za projektiranje i građenje. Izradom nasipa formirat će se plato povoljnih geomehaničkih svojstava, pogodan za izgradnju budućih objekata i pratećih sadržaja.



Slika 22 Lokacija odlagališta inertnog materijala iz iskopa „Vrapčići“

3.3.1.2 Odlagalište inertnog materijala iz iskopa „Merdžan Glava- Podveležje“

Za potrebe odlaganja približno 2.600.000 m³ materijala iz iskopa predviđena je lokacija „Merdžan Glava – Podveležje“. Odlagalište inertnog materijala iz iskopa se nalazi na udaljenosti od oko 15 km od predmetne dionice autoceste. Predmetnu lokaciju predložio je Grad Mostar, a obuhvaća parcele smještene u neposrednoj blizini vjetroparka Podveležje. Ukupna površina planiranog odlagališta inertnog materijala iz iskopa iznosi približno 366.600 m². Urbanističkom suglasnošću Grada Mostara (Rješenje br. UP-I-07/2-19-198125 od 10.4.2025. godine) odobrena je lokacija „Merdžan glava", na katastarskoj čestici k.č. 1020/1 k.o. Gnojnice.

Na zahtjev Grada Mostara planirano je pošumljavanje formirane površine odlagališta inertnog materijala iz iskopa nakon završetka radova. Sukladno navedenom, u završne slojeve potrebno je ugraditi materijale pokrivača s organskim primjesama. Lokacija ima osiguran pristup putem postojećeg lokalnog puta.

Kako bi se osigurali odgovarajući uvjeti za pošumljavanje terena, u donje slojeve nasipa planirana je ugradnja kamenog materijala iz iskopa, dok se završni slojevi izvode od materijala slabije kvalitete, odnosno materijala pokrivača s primjesama humusa.



Slika 23 Lokacija odlagališta inertnog materijala iz iskopa „Merdžan Glava-Podveležje“

3.4 Sustav odvodnje

Vanjska odvodnja

Sustav vanjske odvodnje oborinskih voda duž trase autoceste obuhvaća prikupljanje i odvođenje oborinskih voda s okolnog terena uz trup ceste (škarpe, usjeci, berme, nasipi i sl.). Njegova je osnovna uloga zaštita trupa autoceste od voda koje gravitiraju s pripadajućih slivnih površina te stabilizacija terena i smanjenje erozijskih procesa.

Paralelni kanali vanjske odvodnje preuzimaju oborinske vode sa slivova na kojima nema razvijenih površinskih vodotoka (vododerina) i usmjeravaju ih prema koritima povremenih vodotoka, gdje se vode kontrolirano ispuštaju, ili prema upojnim površinama/upojnim bunarima kada je prirodni prijamnik udaljenije smješten. Na dionicama u usjeku, gdje teren lokalno gravitira prema trasi, a nije jasno formirana slivna površina s izraženim površinskim vodotokom, projektirani su uzdužni kanali kojima se

štiti trup autoceste od dotoka površinskih voda. Na mjestima gdje trasa autoceste presijeca slivne površine s izraženim povremenim površinskim vodotocima (vododerinama), predviđeni su propusti ispod trupa autoceste kojima se osigurava kontinuitet prirodnog toka nizvodno. Projektom vanjske odvodnje riješen je i prihvat oborinskih voda koje se najčešće javljaju u jarugama koje presijeca autocesta, a koje je potrebno svesti do projektiranih građevina. Prikupljena oborinska voda s autoceste kontrolirano se vodi do prijamnika (postojećeg potoka, projektiranog jarka na ostalim cestama ili projektiranog upojnog bunara).

Unutarnja odvodnja

Elementi projektiranog sustava unutarnje odvodnje čine: cijevi, revizijska okna, slivnici, linijske kanalice, separatori ulja i lakih tekućina. Projektirani sustav unutarnje odvodnje otvorene trase autoceste koncipiran je tako da sve oborinske vode s asfaltnih površina kolnika budu brzo, sigurno i kontrolirano prikupljene, provedene do uređaja za pročišćavanje, te nakon tretmana ispuštene u odgovarajući prijamnik. Sustav kolničke odvodnje dimenzioniran je tako da se vode što brže uklone s kolnika, bez štetnih učinaka u obliku koncentriranog površinskog otjecanja, privremenog plavljenja prometnih traka ili pojave akvaplaninga, što je osnovni zahtjev sa stajališta sigurnosti prometa. Drugi ključni zahtjev jest da se ovako prikupljene, ispiranjem kolnika onečišćene vode, najprije dovedu u zatvoreni kolektorski sustav, a zatim usmjere prema uređajima za pročišćavanje.

Na samom rubu kolničke konstrukcije projektiran je uzdužni rigol, u koji se vode neposredno prihvaćaju.

Smještaj rigola neposredno uz rub kolnika ima više funkcionalnih prednosti.

- Vode se dovode najkraćim putem do slivničkih rešetki i kolektora, što je posebno važno u zoni preticajne trake.
- Sprječava se površinsko tečenje preko hortikulturno uređenih zona (srednji pojas, bankine, berme) i njihovo ispiranje, čime se minimizira unošenje zemlje i trave u rigole, slivnike, kolektore i taložnike separatora te olakšava održavanje i produžuje vijek sustava.
- U potpunosti se onemogućuje procjeđivanje kolničkih voda u trup autoceste, čime se osigurava potpuna kontrola svih voda s kolnika, što je osnovna mjera zaštite podzemnih voda i vodoopskrbe.

Duž dionice autoceste od stacionaže km 0+000,00 do km 7+600,00 planirana je ugradnja ukupno devet separatora ulja i lakih tekućina.

3.5 Sirovine i pomoćni materijali koji ulaze u proces

Tablica 4 Popis vrsta materijala koji će se koristiti prilikom izgradnje dionice autoceste, putova i pratećih objekata

VRSTA MATERIJALA	NAMJENA
Zemlja od iskopa / kameni materijali	- nasip
	- drenaža
	- tampon
	- zaštita kosina
	- kamena obloga
Beton i betonski elementi	- betonske podloge, ploče od ojačanog cementnog betona
	- kanalizacijske cijevi
	- rigoli, okna
	- betonska obloga tunelskih cijevi (primarna i sekundarna)
	- nosivi armirano-betonski elementi vijadukata i mostova
	- piloti od ojačanog cementnog betona
Asfalt / bitumenske smjese	- gornji slojevi od bitumeniziranog materijala
	- asfaltni beton
	- bitumenske trake, mase, premazi, folije
	- hidroizolacija mostovnih i tunelskih konstrukcija
Čelik	- armaturne mreže
	- ograde – zaštitne i sigurnosne barijere
	- metalne oplate, zaštitne metalne cijevi
	- čelični nosači mostovnih raspona
	- čelični rasvjetni stupovi
	- konstrukcije od čeličnih limova
	- termoizolacijski paneli i krovni limovi
	- podkonstrukcije za zidove i stropove objekata
Razna plastika	- kanalizacijske cijevi od polipropilena
	- armirano-poliesterski slivnici (pjeskolova) i okna, separatori ulja i lakih tekućina
	- zaštitne plastične cijevi PEHD za kabele
	- geotekstil i HDPE folije za drenažu i zaštitu kosina
	- PVC podovi

Osim navedenih materijala, koristit će se i druge vrste materijala prilikom izgradnje sličnih objekata, poput drva, stakla, HDPE folija, smola, ljepila, pasta, boja, papira, ambalaže i slično.

U procesu izgradnje su potrebni i resursi vode, električne energije i nafte i naftnih derivata:

- voda za piće i sanitarna voda za održavanje higijene radnika na gradilištu,
- tehnička voda kao sirovina za proizvodnju betona, kao i za pranje i održavanje mehanizacije, uređaja i sredstava za rad,
- električna energija, te
- nafta i naftni derivati.

Prilikom korištenja autoceste i redovnog održavanja koristit će se sredstva koja uključuju:

- asfalt i bitumenske smjese;
- boje za horizontalnu signalizaciju;

- plastične cijevi za odvodnju oborinskih voda;
- sol i pijesak za posipanje u zimskim uvjetima;
- električna i elektronička oprema za signalizaciju;
- sredstva za održavanje cestovnog pojasa i slično.

3.6 Popis vrsta i količina sirovina i supstanci koje ostaju nakon izgradnje

Tijekom operativne faze autoceste pojavljuje se otpad karakterističan za cestovni promet, ali i otpad koji nastaje zbog neprihvatljivog ponašanja sudionika u prometu — primjerice bacanje otpadaka iz vozila u vožnji ili ostavljanje otpada na parkirnim površinama. Ovaj otpad je taložnog karaktera.

Tijekom faze eksploatacije, primarni je zadatak poduzimanje učinkovitih mjera za sprječavanje onečišćenja voda. Projektom je predviđena ugradnja separatora ulja i masti za pročišćavanje zauljenih otpadnih voda kako ne bi došlo do kontaminacije prirodnih vodotoka.

Radovi na održavanju autoceste podrazumijevaju korištenje određenih vrsta materijala, od kojih su najčešće korišteni dizelsko gorivo koje se koristi za pogon mehanizacije i transportnih vozila, benzin, maziva poput ulja i vazelina, te boje, lakovi i razrjeđivači koji se primjenjuju u svrhu održavanja, zaštite površina i označavanja kolnika.

Otpad tijekom faze rada nastaje pri redovnim i izvanrednim radovima održavanja prometne infrastrukture, koje provode ovlaštene tvrtke s odgovarajućom radnom snagom i mehanizacijom, a pojavljuje se i kao posljedica izvanrednih događaja, odnosno prometnih nesreća i havarija. Kruti otpad nastaje pri održavanju i obuhvaća istrošene gume, metalni otpad, ambalažu onečišćenu opasnim tvarima, masne krpe, komunalni i ambalažni otpad, kao i istaložene suspendirane tvari iz separatora. Tekući otpad — koji uključuje zauljene otpadne vode, motorna ulja i masti, lake tekućine te naftne derivate — nastaje tijekom odvijanja prometa i radova na održavanju trase, a generira se i u separatoru ulja i masti u obliku mulja. Vrste otpada koje se očekuju tijekom korištenja autoceste dane su u sljedećoj tablici.

Tablica 5 Kategorizacija otpada koji će nastajati tijekom rada autoceste

Šifra	*Naziv otpada*
08 00 00	Otpad od proizvodnje, formulacija, prodaje i primjene premaza (boje, lakovi i staklasti emajli), ljepila, sredstava za brtvljenje i tiskarskih boja
13 00 00	Otpadna tekuća goriva i ulja (osim jestivog ulja, 05 i 12)
15 00 00	Ambalaža; apsorbensi, materijali za upijanje, filterski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
19 00 00	Otpad iz postrojenja za gospodarenje otpadom, postrojenja za pročišćavanje gradskih otpadnih voda i pripremu vode za piće i industrijsku upotrebu
20 00 00	Komunalni otpad i slični otpad iz industrijskih i zanatskih pogona, uključujući odvojeno prikupljene frakcije

Tablica 6 Popis otpada sa šiframa koji će nastajati tijekom rada autoceste

1[1]	2[1]	3[1]	Naziv otpada	Sastav otpada	Količina u godini	Mjesto nastanka	Mjesto prikupljanja	Vrsta transporta do mjesta privremenog i krajnjeg zbrinjavanja	Mjesto krajnjeg zbrinjavanja, ovlaštena tvrtka, proizvođač
08			**OTPAD IZ PROIZVODNJE, FORMULACIJA, PRODAJE I PRIMJENE PREMAZA (BOJE, LAKOVI I STAKLASTI EMAJLI), LJEPILA, SREDSTAVA ZA BRTVLJENJE I TISKARSKIH BOJA**						
08	01		Otpadna ulja za motore, pogonske uređaje i podmazivanje						
08	01	11*	Otpadne boje i lakovi koji sadrže organska otapala ili druge opasne tvari	Boje i lakovi	cca 100 l	Cijela trasa zbog bojenja i obilježavanja	Skladište opasnog otpada	Transportno vozilo i posebne posude za opasni otpad	Ovlaštena tvrtka
13			**OTPADNA TEKUĆA GORIVA I ULJA (OSIM JESTIVOG ULJA, I OTPAD IZ SKUPINA 05, 12 i 19)**						
13	02		Otpadna ulja za motore, pogonske uređaje i podmazivanje						
13	02	05*	Neklorirana ulja za motore, pogonske uređaje i podmazivanje na bazi minerala	Motorna ulja	cca 80 l	Prateći objekti, transportna vozila, trasa pri održavanju	Skladište opasnog otpada	Transportno vozilo	Ovlaštena tvrtka
13	02	06*	Sintetska ulja za motore, pogonske uređaje i podmazivanje	Motorna ulja	cca 80 l	Prateći objekti, transportna vozila, trasa pri održavanju	Skladište opasnog otpada	Transportno vozilo	Ovlaštena tvrtka
13	08		Zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način						
13	08	99*	Zauljeni otpad koji nije na drugi način specificiran	Krpe, posude, odjeća...	cca 200 kg	Prateći objekti, transportna vozila, trasa pri održavanju	Skladište opasnog otpada	Transportno vozilo	Ovlaštena tvrtka

1[1]	2[1]	3[1]	Naziv otpada	Sastav otpada	Količina u godini	Mjesto nastanka	Mjesto prikupljanja	Vrsta transporta do mjesta privremenog i krajnjeg zbrinjavanja	Mjesto krajnjeg zbrinjavanja, ovlaštena tvrtka, proizvođač
15			**OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, MATERIJALI ZA BRISANJE I UPIJANJE, FILTERSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN**						
15	01		Ambalaža (uključujući odvojeno skupljeni komunalni ambalažni otpad)						
15	01	01	Ambalaža od papira i kartona	Kartonske i papirne kutije,	cca 450 kg	Prateći objekti, transportna vozila, trasa pri održavanju	Kontejneri za selektivno odlaganje	Transportno vozilo	Ovlaštena tvrtka
15	01	02	Ambalaža od plastike	Plastična ambalaža, kutije, boce	cca 150 kg	Prateći objekti, transportna vozila, trasa pri održavanju	Kontejneri za selektivno odlaganje	Transportno vozilo	Ovlaštena tvrtka
15	01	04	Ambalaža od metala	Metal	cca 200 kg	Prateći objekti, transportna vozila, trasa pri održavanju	Kontejneri za selektivno odlaganje	Transportno vozilo	Ovlaštena tvrtka
19			**OTPAD IZ POSTROJENJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM, POSTROJENJA ZA PROČIŠĆAVANJE GRADSKIH OTPADNIH VODA I PRIPREMU VODE ZA PIĆE I INDUSTRIJSKU UPOTREBU**						
19	08		Otpad iz uređaja za obradu otpadnih voda koji nije specificiran na drugi način						
19	08	05	Muljevi od obrade komunalnih otpadnih voda	Muljevi nastali nakon tretmana	cca 1 m³/god.	Lokacija SBR uređaja na lokaciji objekta za naplatu cestarine	SBR komora za talog	Transportna vozila	Ovlaštena tvrtka s kojom će treća osoba angažirana na održavanju potpisati ugovor o zbrinjavanju otpada (taloga)
19	08	10*	Mješavine masti i ulja iz odvajača ulja/voda koje nisu	masti i ulja, mješavine zauljenog otpada	cca 800 l	Separatori masti i ulja na planiranoj trasi	Skladište opasnog otpada	Transportno vozilo i posebne posude za opasni otpad	Ovlaštena tvrtka

1[1]	2[1]	3[1]	Naziv otpada	Sastav otpada	Količina u godini	Mjesto nastanka	Mjesto prikupljanja	Vrsta transporta do mjesta privremenog i krajnjeg zbrinjavanja	Mjesto krajnjeg zbrinjavanja, ovlaštena tvrtka, proizvođač
			navedene pod 19 08 09						
20			**KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ INDUSTRIJSKIH I ZANATSKIH POGONA I IZ USTANOVA) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO PRIKUPLJENE SASTOJKE**						
20	01		Odvojeno skupljeni sastojci (osim 15 01)						
20	01	01	Papir i karton	Papir	cca 80 kg	Prateći objekti, transportna vozila, trasa pri održavanju	Kontejneri za selektivno odlaganje	Transportno vozilo	Ovlaštena tvrtka
20	01	39	Plastika	Plastična oprema i dijelovi	cca 150 kg	Prateći objekti, transportna vozila, trasa pri održavanju	Kontejneri za selektivno odlaganje	Transportno vozilo	Ovlaštena tvrtka
20	03		Ostali komunalni otpad						
20	03	01	Miješani komunalni otpad	Otpad koji nastaje zbog prehrane radnika, čišćenja,....	cca 4,5 t	Cijela lokacija	Kontejneri po lokacijama	Transportno vozilo	JKP odvoz na odlagalište komunalnog otpada

3.7 Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju projekta

Za potrebe izgradnje autoceste predviđena je izgradnja pristupnih i servisnih cesta koje osiguravaju funkcioniranje autoceste u fazi izgradnje i eksploatacije. Pojedini krakovi ovih cesta koristit će se kao privremeni pristupi gradilištu i neće imati trajnu namjenu, dok se ostale ceste projektiraju kao stalne pristupne prometnice radi povezivanja okolnih parcela i osiguranja nesmetanog protoka prometa s obje strane autoceste.

Na predmetnoj dionici projektirane su sljedeće pristupne i servisne ceste:

- Devijacija lokalne ceste, L = 1 045 m, km -0+800 (Potputnjak 1)
- Servisna cesta 1, L = 3 910 m, od km 0+900 do km 4+180
- Servisna cesta 2, L = 292,99 m, na km 5+960,00
- Servisna cesta 3, L = 354,80 m, od km 7+240,00 do km 7+560,00
- Servisna cesta 4, L = 422,31 m, od km 10+740,00 do km 11+110,00

Na zahtjev Investitora osigurani su pristupni putovi do portala tunela i drugih karakterističnih lokacija (mostovi, propusti, objekti instalacija) potrebnih za izgradnju i kasnije održavanje. Također su projektirane pristupne ceste za potrebe izmještanja dalekovoda, koje nakon završetka radova ostaju u trajnoj funkciji kao servisne prometnice.

Projektom je obuhvaćena i rekonstrukcija postojećih lokalnih i magistralnih cesta uz istovremenu izgradnju sustava oborinske kanalizacije, s ciljem poboljšanja odvodnje oborinskih voda i sigurnosti prometa u naseljima uz trasu. Predviđene su sljedeće intervencije:

- Izgradnja sustava oborinske kanalizacije i rekonstrukcija lokalne ceste u naselju Vrapčići
- Izgradnja sustava oborinske kanalizacije i rekonstrukcija lokalne ceste u naseljima Gornji Zalik i Mazoljice
- Izgradnja sustava oborinske kanalizacije i rekonstrukcija lokalne ceste u naseljima Gorica, Bruci i Kočine
- Rekonstrukcija lokalne ceste M-17 – Fortica – Dobrč
- Rekonstrukcije lokalnih cesta u naseljima Gorica, Opine, Bruci i Kočine
- Rekonstrukcija magistralne ceste M6.1 Blagaj – Nevesinje (uključujući kružni tok na raskrižju Blagaj – Nevesinje) i nastavak prema Blagaju

3.7.1.1 Izgradnja sustava oborinske kanalizacije i rekonstrukcija lokalne ceste u naseljima Gorica, Bruci i Kočine

Koncept i cilj ovog projekta jest rekonstrukcija kolničke konstrukcije nekategoriziranih cesta u naseljima Gorica i Kočine nakon izgradnje kanalizacijske mreže odnosno rješavanja pitanja oborinske odvodnje. Osnovni uvjet jest zadržavanje postojećih objekata i prilagođavanje postojećem stanju. Za potrebe ovog projekta pripremljena je detaljna geodetska podloga s ucrtanim postojećim objektima i rubovima postojeće prometnice kao i sa svim potrebnim detaljima snimljenim na postojećim prometnicama.

Situacija projektiranog rješenja – Gorica

Projektirana prometnica za naselje Gorica povezuje magistralnu cestu M6.1 i sabirnu cestu kroz naselje Gnojnice što je naznačeno na preglednoj karti. Priključak je u dobrom stanju te se neće rekonstruirati. Radi se o nekategoriziranoj cesti koja je projektirana, te se zbog zahtjeva za očuvanjem objekata kategorija ceste ovim projektom ne može povećati. Projektirana prometnica je širine 5,00 m, osim na mjestima s postojećim ograničenjima gdje je projektirana manja širina prometnice. Duljina prometnice za naselje Gorica je 1.050 m. S obzirom na zahtjev da se rekonstrukcijom prometnice ne ruše ograde i zidovi, os prometnice kao i niveleta su prilagođene postojećem stanju.



Slika 24 Pregledna karta projektiranih lokalnih cesta u naselju Gorica

Situacija projektiranog rješenja – Kočine

Projektirana prometnica za naselje Kočine prolazi kroz naselje Kočine te se priključuje na sabirnu cestu koja se priključuje na magistralnu cestu M6.1 što je prikazano na preglednoj karti. Radi se o nekategoriziranoj cesti, te se zbog zahtjeva za očuvanjem objekata kategorija ceste ovim projektom ne može povećati. Projektirana prometnica za naselje Kočine je širine 5,00 m, osim na mjestima s postojećim ograničenjima gdje je projektirana manja širina prometnice. Duljina prometnice za naselje Kočine je 800 m. S obzirom na zahtjev da se rekonstrukcijom prometnice ne ruše ograde i zidovi, os prometnice kao i niveleta su prilagođene postojećem stanju.



Slika 25 Pregledna karta projektiranih lokalnih cesta u naselju Kočine1

3.7.1.2 Rekonstrukcija lokalne ceste M-17 – Fortica – Dobrč

Predmetna lokalna prometnica M17-Fortica-Dobrč projektirana je duljine l = 4449,70 m, a izmještanje cesta ili njihovo pomicanje zbog povišenja ili snižavanja nivelete lokalne prometnice predviđeno je u duljini od l = 213,49 m. Na slici ispod je prikazan situacijski položaj prometnice.

1 YÜKSEL PROJE A.Š. – TRASA d.o.o., PPG d.o.o., DESIGN & QC d.o.o., INTEGRA d.o.o. *Građevinski projekt rekonstrukcije cesta nakon izgradnje oborinske kanalizacije – naselje Gorica i Kočine, tekst i nacrti*, Knjiga B 1043



Slika 26 Situacijski prikaz predmetne prometnice

Lokalna prometnica čija je rekonstrukcija predmet ove knjige polazi od magistralne prometnice M17 prema skretanju za Forticu. U svom prvom dijelu prometnica prolazi kroz naseljeni dio gdje širina kolnika iznosi oko 5,90 m, dok na pojedinim mjestima unutar naselja se širina sužava na približno 2,73 m. Izvan naselja, nakon posljednje kuće, širina prometnice je uglavnom ujednačena i iznosi približno 3,00 m, uz lokalna odstupanja duž trase.

Obilaskom terena utvrđeno je da je cesta u prvih približno 700 m rekonstruirana i u relativno dobrom stanju, međutim bez odgovarajućeg poprečnog pada kolnika te s nedostatnom oborinskom odvodnjom – na cijelom tom potezu izvedena su samo tri slivnika. Nakon prvih 700 m prometnica je dotrajala, s vidljivim oštećenjima i pukotinama na asfaltnom zastoru, a na pojedinim dionicama prelazi u makadamsko-šljunčani kolnik.

Imajući u vidu navedeno postojeće stanje, rekonstrukcija prometnice projektirana je na način da se trasa u horizontalnom i vertikalnom smislu maksimalno prilagođava postojećoj prometnici, uz primjenu projektnih elemenata sukladnih računskoj brzini vr = 40 km/h, uvjetovanoj nemogućnošću pomicanja trase zbog postojećih ograda, zidova i objekata. Širina prometnice iznosi 5,95 m (5,75 + 0,20 m), uz proširenja u serpentinama radi osiguranja provoznosti. Minimalna širina nogostupa iznosi 1,30 m. Svi asfaltirani prilazi rekonstruirat će se u zoni priključenja na novu prometnicu, a na mjestima prelaska preko nogostupa predviđeni su oboreni rubnjaci.

3.7.1.3 Rekonstrukcija magistralne ceste M6.1 Blagaj – Nevesinje (uključujući kružni tok na raskrižju Blagaj – Nevesinje) i nastavak prema Blagaju

Predmetna magistralna cesta M6.1 projektirana je u duljini l = 1801,49 m te krak kružnog raskrižja u duljini l = 63,50 m koji je nastavak M6.1 prema Nevesinju. Lokalna cesta projektirana je u duljini l = 3904,50 m. Potez rekonstrukcije prikazan je na slici te je označen crvenom bojom.



Slika 27 Magistralna cesta M6.1 i lokalna cesta prema Blagaju

Postojeće stanje

Magistralna cesta M6.1 prosječne je širine 6,30 m, s relativno ispruženom trasom i bogatim horizontalnim i vertikalnim zaobljenjima. Postojeći sustav odvodnje je otvoren, sa zaraslim i onečišćenim zemljanim jarcima. Na trasi se nalaze dva raskrižja koja zahtijevaju rekonstrukciju.

Lokalna cesta prema Blagaju prosječne je širine 5,90 m, ispružene trase s bogatim elementima. Autobusna stajališta su neoznačena i ne zadovoljavaju propisane dimenzije. Odvodnja je pretežno otvorena, prelijevanjem vode s kolnika u okolni teren ili zemljane jarke, dok je kroz naselje izvedena zatvorena odvodnja.

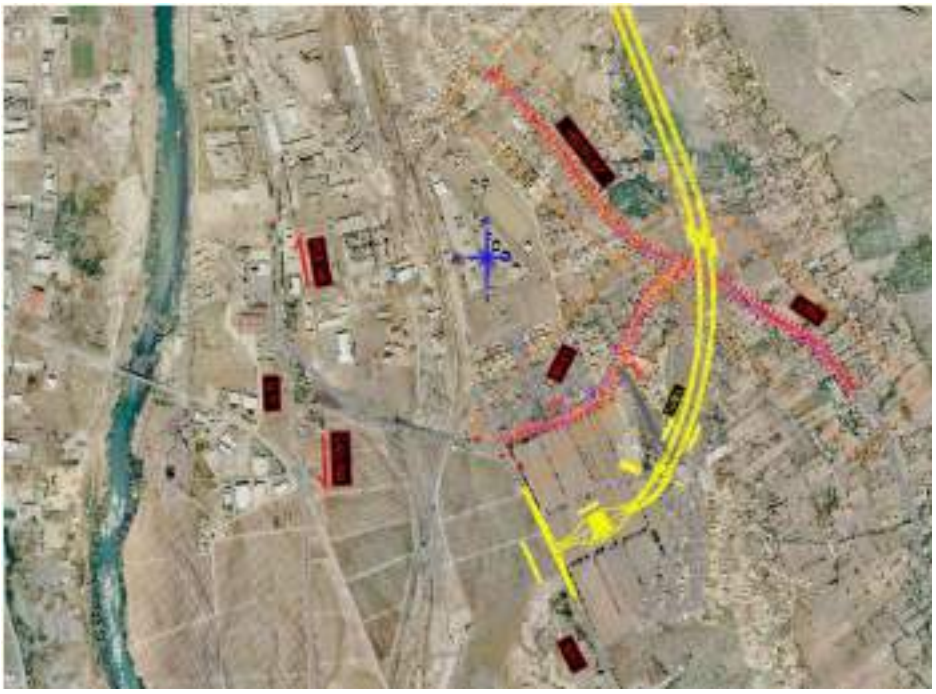
Projektno rješenje

Glavnim projektom obuhvaćena je rekonstrukcija magistralne ceste M6.1 u duljini 1.801,49 m te lokalne ceste prema Blagaju u duljini 3.904,50 m. Rekonstrukcija je planirana uz maksimalno poklapanje s postojećom trasom u horizontalnom i vertikalnom smislu. Predviđena je rekonstrukcija željezničkog nadvožnjaka, rekonstrukcija dva raskrižja te izgradnja kružnog raskrižja na spoju prema Nevesinju. Duž trase zadržavaju se i asfaltiraju postojeći priključci, a predviđena je izgradnja pješačkih staza u zoni kružnog raskrižja te postavljanje oborenih rubnjaka na prilazima objektima.

3.7.1.4 Rekonstrukcije lokalnih cesta u naseljima Gorica, Opine, Bruci i Kočine

Postojeće stanje

Predmetne lokalne ceste – cesta Hrom Ljut–Vrba i cesta kroz naselje Bruci – nalaze se u iznimno lošem stanju s vidljivim oštećenjima kolnika (udarne rupe, prekopi) te nedostatnim gabaritima za nesmetano odvijanje dvosmjernog prometa. Radi se o gusto naseljenom području sa školom i vjerskim objektom, s intenzivnim ali nesigurnim pješačkim prometom. Sustav oborinske odvodnje nije riješen. Dodatno, budući tunel autoceste koridora Vc na dionici Mostar sjever–Mostar jug prolazi ispod lokalne ceste Hrom Ljut–Vrba.



Slika 28 Predmetne lokalne ceste u odnosu na položaj autoceste

Projektno rješenje

Projektom je predviđena rekonstrukcija kolnika, izgradnja novog sustava oborinske odvodnje te izgradnja nogostupa. Rekonstrukcija ceste kroz naselje Bruci projektirana je u duljini L=780,56 m, a ceste Hrom Ljut–Vrba u duljini L=1.500 m.

Gorica

Predmetna lokalna prometnica Gorica-Gnojnice projektirana je duljine l = 776,25 m, a izmještena cesta za kojom se javila potreba prilikom projektiranja spomenute ceste je projektirana u duljini od l = 121,65 m. Na slici ispod je prikazan situacijski položaj prometnica koje su predmet ove knjige pa je tako „Glavna lokalna cesta“ prikazana zelenom bojom te je ukupne duljine l = 338,66 m, „Cesta kroz naselje“ prikazana je ružičastom bojom te je duga l = 437,57 m, a „Izmještena cesta“, prikazana crvenom bojom, duljine je l = 121,65 m.



Slika 29 Situacijski prikaz predmetnih prometnica

Projektno rješenje

Rekonstrukcija Glavne ceste duljine 338,66 m planirana je uz maksimalno poklapanje s postojećom trasom u horizontalnom i vertikalnom smislu. Širina kolnika zadržana je na 2x3,15 m bez sužavanja, a širine nogostupa uklopljene su u postojeće gabarite kako bi se izbjeglo zadiranje u privatne posjede. Na stacionaži km 0+000,00 predviđen je priključak na cestu kroz naselje s radijusima R=10,0 m, a na stacionaži km 0+320,81 priključak na Cestu kroz naselje s radijusima R=8,0 m.

Cesta kroz naselje duljine 437,57 m rekonstruirana je uz izravan spoj na Glavnu cestu. Od tog spoja projektirana je pješačka staza širine 1,60 m do stacionaže km 0+160,00, odnosno do ulaska u uže područje naselja gdje nema prostora za njezin smještaj. Kroz naselje projektant se morao uklopiti u postojeću os i niveletu bez rušenja zidova i ograda. Širina kolnika iznosi 2x2,70 m, uzdužni nagibi kreću se od 0,30 % do 12,0 %, a poprečni profil je promjenjive širine prilagođen postojećim ograničenjima.

Izmještena cesta duljine 121,65 m nastala je kao posljedica rekonstrukcije Ceste kroz naselje kojom je bila presječena trasa postojeće lokalne ceste. Projektiran joj je novi spoj na Cestu kroz naselje na stacionaži km 0+077,00 s radijusima R=6,0 m. Projektirana je u širini profila 2x2,50 m s bankinama širine 1,00 m, uz zemljani jarak uz nožicu nasipa koji se ispušta u cijevasti propust Ø1000 i dalje u upojni zdenac.

Bruci

Postojeće stanje

Lokalne ceste unutar naselja Bruci nalaze se u iznimno lošem stanju s vidljivim oštećenjima kolnika (udarne rupe, prekopi), a na pojedinim potezima kolnik je bez asfalta sa šljunčanom podlogom. Radi se o gusto naseljenom području s intenzivnim ali nesigurnim pješačkim prometom. Sustav oborinske odvodnje nije riješen.



Slika 30 Predmetne lokalne ceste u naselju Bruci u odnosu na položaj autoceste

Projektno rješenje

Rekonstrukcija je podijeljena na tri kraka ukupne duljine 846,59 m: Krak A (270,59 m), Krak B (291,17 m) i Krak C (284,83 m). Predviđena je rekonstrukcija kolnika, izgradnja novog sustava oborinske odvodnje te izgradnja nogostupa. Projektant je vodio računa da se predviđenim radovima ne zadire u privatne posjede, uz neizbježna lokalna suženja nogostupa, te da se niveletom ne ugrozi stabilnost okolnih objekata.

Gnojnice

Postojeće stanje

Lokalna cesta u naselju Gnojnice (B1070-4) spojena je s lokalnom cestom Gorica (od džamije) – Gnojnice, koja je prikazana sivom bojom.



Slika 31 Predmetne lokalne ceste u naselju Gnojnice

Predmetna lokalna cesta u naselju Gnojnice duljine 273,78 m nalazi se u solidnom stanju s asfaltom bez većih oštećenja. Na prvom dijelu izvan naselja izveden je samo asfaltni sloj bez uređene bankine, a odvodnja je riješena prelijevanjem vode s kolnika u okolni teren. Unutar naselja s desne strane postoji izvedeni rubnjak, međutim oborinska odvodnja nije adekvatno riješena – postojeći slivnici su nedostatni za duljinu ceste, a poprečni pad kolnika je neodređen i mjestimično izostaje.

Projektno rješenje

Predviđena je rekonstrukcija kolnika te izgradnja novog sustava oborinske odvodnje. Projektant je vodio računa da se predviđenim radovima ne zadire u privatne posjede te da se niveletom ne ugrozi stabilnost okolnih objekata.

3.7.1.5 Projekt rekonstrukcije lokalnih cesta nakon izvođenja sustava oborinske kanalizacije u naselju Vrapčići

Postojeće stanje

Promatrajući predmetnu lokaciju na temelju snimljene geodetske podloge i vizualnog obilaska terena, može se zaključiti da se radi o relativno ravnom terenu s lokalnim blagim promjenama uzdužnog nagiba postojećih prometnica. U zoni predmetnih lokalnih cesta prisutan je veliki broj stambenih objekata kojima je kroz ovo projektno rješenje osiguran adekvatan pristup. Slobodni profil prometnica na pojedinim dionicama značajno je ograničen izgrađenim objektima uz cestu. Postojeća širina kolnika promjenjiva je i kreće se od 3,00 do 4,00 metara, ovisno o položaju izgrađenih zidova i ograda.

Projektno rješenje

Predviđena je sanacija kolnika te uređenje oborinske odvodnje duž svih četiriju dionica. Za dionice A, B i C usvojena je širina kolnika od 4,00 metara, dok je za dionicu D usvojena širina od 3,50 metara, sve sukladno zatečenim uvjetima na terenu. Horizontalni radijusi usvojeni su prema postojećoj trasi uz manja poboljšanja geometrije tamo gdje je to bilo izvodljivo. Projektant je vodio računa da se predviđenim radovima ne zadire u privatne posjede te da se niveletom ne ugrozi stabilnost okolnih objekata. Svi pristupi privatnim posjedima i stambenim objektima riješeni su u razini, zadržavanjem postojeće nivelete prometnica i projektiranjem oborenih rubnjaka na mjestima individualnih priključaka i prilaza.



Slika 32 Pregledna karta projektiranih lokalnih cesta u naselju Vrapčići

3.7.1.6 *Projekt rekonstrukcije lokalnih cesta nakon izvođenja sustava oborinske kanalizacije u naseljima Gorica, Bruci, Kočine*

Cilj projekta je rekonstrukcija kolničke konstrukcije nekategoriziranih cesta nakon izgradnje kanalizacijske mreže i rješavanja oborinske odvodnje, uz temeljni uvjet zadržavanja postojećih objekata i prilagođavanja zatečenom stanju.

Postojeće stanje

Naselje Gorica odlikuje se brdovitim terenom s gustom stambenom izgradnjom uz cestu omeđenu potpornim zidovima i ogradama. Prvih 600 metara ceste je asfaltirano i širine do 5 metara, dok je ostatak trase izveden kao makadamska cesta širine do 3 metra. Naselje Kočine karakterizira ravničarski teren, također s gustom stambenom izgradnjom i promjenjivom širinom kolnika omeđenog potpornim zidovima i ogradama.

Opis projektiranog rješenja

Projektant se maksimalno prilagodio postojećem stanju i izgrađenim objektima uz prometnicu. Projektirana prometnica u naselju Gorica duljine 1.050 metara spaja magistralnu cestu M6.1 sa sabirnom cestom kroz naselje Gnojnice, s projektiranom širinom od 5,00 metara, uz suženja na mjestima postojećih ograničenja.



Slika 33 Pregledna karta projektiranih lokalnih cesta u naselju Gorica

Projektirana prometnica u naselju Kočine duljine 800 metara prolazi kroz naselje i priključuje se na sabirnu cestu prema magistrali M6.1, također projektirane širine 5,00 metara, uz suženja tamo gdje to postojeće stanje nalaže. U oba naselja os i niveleta prometnica prilagođene su postojećem stanju kako se rekonstrukcijom ne bi rušile ograde i zidovi, a povećanje kategorije ceste nije bilo moguće zbog istog uvjeta.



Slika 34 Pregledna karta projektiranih lokalnih cesta u naselju Kočine

3.7.1.7 Projekt rekonstrukcije lokalnih cesta nakon izvođenja sustava oborinske kanalizacije u naseljima Gornji Zalik, Mazoljice

Projekt rekonstrukcije lokalnih cesta u naseljima Zalik i Mazoljice – Mosta ima za cilj rekonstrukciju kolničke konstrukcije nekategoriziranih cesta nakon izgradnje kanalizacijske mreže, uz obvezan uvjet zadržavanja postojećih objekata i prilagođavanja zatečenom stanju.

Teren je brdovit s gustom stambenom izgradnjom, a kolnik je velikim dijelom omeđen potpornim zidovima i ogradama. Širina kolnika je promjenjiva duž cijele trase.
Projektnim rješenjem obuhvaćene su dionice u tri cjeline:
Zalik 1. dio – jedna dionica (OS_0) ukupne duljine 397 metara, projektirana širina kolnika 3,00 metra.



Slika 35 Pregledna karta projektirane lokalne ceste u naselju Zalik 1. dio

Zalik 2. dio – četiri dionice (OS_0, OS_1, OS_2 i OS_3) ukupne duljine 1.696 metara. Širina kolnika iznosi 4,00 metra za dionice OS_1 i OS_3, te 3,00 metra za dionice OS_0, OS_2 uz korekcije prema stanju na terenu.



Slika 36 Pregledna karta projektirane lokalne ceste u naselju Zalik 2. dio

Mazoljice – četiri dionice (OS_0, OS_1, OS_2 i OS_3) ukupne duljine 1.310 metara. Širina kolnika iznosi 3,00 metra za dionice 0, 1 i 2, te 2,50 metra za dionicu 3, uz korekcije prema stanju na terenu.

U svim dionicama pješačke staze nisu predviđene zbog nemogućnosti uklapanja u postojeće stanje. Horizontalni radijusi prilagođeni su postojećoj trasi, a projektom je osiguran pristup svim privatnim posjedima i objektima.



Slika 37 Pregledna karta projektiranih lokalnih cesta u naselju Mazoljice

4 PODACI I OPIS LOKACIJE OBJEKTA

4.1 Lokacija projekta

Predmet zahvata je izgradnja dionice autoceste na Koridoru Vc, poddionica Mostar sjever – Mostar jug, na području Grada Mostara, Hercegovačko-neretvanska županija, Federacija Bosne i Hercegovine. Predmetna trasa nalazi se na području katastarskih općina Kutilivač I, Vrapčići, Mostar I, Opine Gornje, Opine Donje, Gnojnice Donje i Gnojnice Gornje.

Nositelj projekta je JP Autoceste FBiH d.o.o. Mostar, a predmetna dionica predstavlja sastavni dio međunarodnog prometnog pravca Koridor Vc, koji prolazi kroz teritorij Federacije BiH u smjeru sjever–jug.



Slika 38 Prikaz trase

Dionica Mostar sjever – Mostar jug prostire se administrativno u cijelosti na području Grada Mostara. Trasa započinje na stacionaži km -1+259,83, gdje se uklapa u prethodnu dionicu Tunel Prenj – Mostar sjever, a

završava na stacionaži km 13+100, na lokaciji privremenog spoja s magistralnom cestom M-6.1. Ukupna duljina dionice iznosi približno 14,36 km.

Početak trase nalazi se na području naselja Kutlivač, sjeveroistočno od urbanog područja Mostara, dok se završetak trase nalazi na području naselja Gnojnice, gdje je predviđen privremeni spoj na magistralnu cestu M-6.1, uz izvedbu naplatne postaje.

Trasa autoceste u svom obuhvatu prolazi istočno od naselja Vrapčići te dalje rubnim dijelovima istočno od gradskog područja Mostara, izbjegavajući uže urbano središte grada. U završnom dijelu trase prolazi istočno od naselja Opine te kroz zonu Gnojnica.

Za potrebe odlaganja viška iskopanog materijala predviđeno je više lokacija, od kojih je urbanističkom suglasnošću Grada Mostara (Rješenje br. UPI-07/2-19-2554/24 od 29.10.2024. godine) odobrena lokacija „Vrapčići“, na katastarskim česticama u k.o. Vrapčići (k.č. 2/184, 2/186, 405/1, 2/77, 2/78, 2/70, 2/189, 404/1, 401/1, 2/243, 2/242, 2/227, 2/177, 2/184), u skladu s važećim prostorno-planskim dokumentima.

Odlagalište inertnog materijala iz iskopa Vrapčići nalazi se između rijeke Neretve i magistralne ceste M17, na udaljenosti od približno 3,5 km od početka dionice, te obuhvaća površinu od približno 360.000 m². Planirani kapacitet odlagališta inertnog materijala iz iskopa iznosi približno 920.000 m³.

Ukupni prostorni obuhvat zahvata definiran je Idejnim projektom i grafičkim prilozima koji su sastavni dio tehničke dokumentacije, a prikazan je i na topografskim podlogama u mjerilu 1:25.000 (listovi 574-2-1, 574-2-2, 574-2-3, 574-2-4, 574-4-1, 574-4-2, 574-4-3 i 574-4-4), koje obuhvaćaju šire područje trase. Lokacija zahvata nalazi se izvan užeg gradskog središta Mostara te je projektirana na način da se poštuju prostorna ograničenja, uključujući zaštitne zone kulturno-povijesne cjeline Starog mosta i Starog grada Mostara, pri čemu je trasa vođena tako da se minimizira vizualni i prostorni utjecaj na urbanu strukturu grada.

Predložena lokacija Merdžan Glava nalazi se na platou Podveležje. Smještena je istočno od Grada Mostara na udaljenosti od oko 10 km. Cjelokupan prostor Podveležja odlikuje karbonatni sastav podloge, kao i veći dio Hercegovine, na kojoj su prisutne brojne krške uvale, depresije i vrtače. Plato Podveležja je izgrađen od paleocenskih i kraških sedimenata, kao i od fragmentarnih neocenskih sedimenata i kvartarnih tvorevina. Na čitavom platou Podveležja nema stalnih vodotoka tijekom cijele godine, već se koriste bunari.
Na području Podveležja postoji šest većih naselja: Dobrč, Gornje Gnojnice, Podvelež, Banjdol, Krušanj i Kokorina.
Prema Stefanoviću (1983), područje Podveležja u ekološko-vegetacijskoj rajonizaciji pripada Mediteransko-dinarskoj oblasti, koja je pod utjecajem mediteranske klime. Utjecaj toplinskog režima naglo slabi s porastom nadmorske visine planinskih masiva, ali se utjecaj oborinskog režima maritimnog karaktera jako osjeća i na sjevernoj, planinskoj granici oblasti prema unutarnjim Dinaridima.
Ova oblast zauzima gotovo cijele vanjske Dinaride, tj. goli krš, koji se od razine mora vrlo strmo izdiže do visokih planinskih masiva. Cijela površina je jako karstificirana i zastupljeni su svi, jako brojni fenomeni krške erozije.

Dominiraju kredni i jurski vapnenci i dolomiti, a manje su zastupljeni flišoliki i drugi sedimenti. U višim planinskim predjelima prisutni su oblici glacijalne erozije.

Zemljišni pokrivač, osobito šumskih površina, odlikuje visoki stupanj površinske stjenovitosti. Kombinacije tala, koje zauzimaju mjestimično samo do 10% površine, najčešće obuhvaćaju samo kalkomelanosol i kalkokambisol. U toplijem, nižem, dijelu područja u klasi A-(B)-R tala, umjesto kalkokambisola, češće se nalazi terra rossa. Mozaičnost, kontrastnost i svojstva članova kombinacija tala umnogome ovise o načinu uslojenosti vapnenca prema padini.

Vegetaciju ove oblasti odlikuju više ili manje izraženi utjecaji mediteranske klime. Uski obalni pojas uz Jadransko more predstavlja područje zimzelene vegetacije klimazonalne zajednice *Orno – Quercetum ilicis*, koja je danas predstavljena degradacijskim oblicima – makijom i garigom.

Na uski pojas zimzelene vegetacije nastavlja se klimazonalna zajednica medunca i bijelog graba (*Querco – Carpinetum orientalis*). Za višu zonu krša u ovoj oblasti karakteristična je zajednica medunca (cera) i crnog graba (*Querco – Ostryetum carpinifoliae*).

Na području Hercegovine postoje dva parka prirode: Hutovo blato i Blidinje, koja su osnovana 1995. godine. Hutovo blato se nalazi južno od Podveležja i udaljeno je oko 30 km. Hutovo blato je poznato kao značajno stanište mnogih vrsta flore i faune, na kojem je do sada zabilježeno 168 različitih vrsta ptica iz 39 porodica (Dalmatin i Ćukteraš, 2013). Ovo područje se smatra vrlo važnim za prehranu i odmor ptica selica na selidbenim putovima. Najveći broj vrsta ptica je registriran u vrijeme jesenske i proljetne seobe. Veliki broj vrsta ptica se zadržava na zimovanju (53) i gniježđenju. Tijekom zime na prostoru Hutovog blata boravi do nekoliko desetaka tisuća jedinki raznih vrsta ptica.

Tijekom obilaska terena, u neposrednoj blizini planirane lokacije, a dijelom i na lokaciji zabilježena je prisutnost autohtonih, široko rasprostranjenih i za krška područja uobičajenih biljnih vrsta, kao što su: obična borovica (*Juniperus communis*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), obični grab (*Carpinus betulus*), divlja ruža (*Rosa canina*) i javor klen (*Acer campestre*). Navedene vrste biljaka su prisutne samo sporadično.

Prema podacima Rnjak i Hanžek (2017), područje Podveležja je tipični krški plato, smješten na prisojnoj strani planine i pripada krškom području Dinarida. U strukturno-geološkom smislu Podveležje pripada tektonskoj jedinici Velež. Isti autori su na Podveležju i padinama Veleža istraživali 31 speleološki objekt, od čega je 21 jama i 10 špilja. To su većinom jednostavni objekti dubine i duljine do 30 m. S obzirom na konfiguraciju i morfologiju terena te geološku podlogu, na ovom području postoji mogućnost nailaska na još neotkrivene speleološke objekte.

Od svih utvrđenih i istraženih speleoloških objekata, u neposrednoj blizini lokacije na kojoj je planirano odlaganje viška inertnog materijala iz iskopa navodimo objekt poznat pod nazivom Goveđa pećina. Ova se pećina nalazi na brdu Sveta gora, čiji ulazni portal nije pravi speleološki objekt već se iz njega ulazi u špiljski kanal. Duljina objekta je 24 m, a dubina 6 m i koristi se za boravak stoke za vrijeme velikih vrućina ili kiše jer je dobro zaštićena i natkrivena stijenom visokom desetak metara. Goveđa pećina je sjeverno od planirane lokacije, od koje je udaljena oko 650 m zračne linije.

Također treba spomenuti i pećinu na Okolištu, koja se nalazi na području Šipovca, sjeverno od planirane lokacije na udaljenosti od oko 550 m zračne linije. Odlikuje se niskim ulazom, od kojega vodi prolaz do dvorane dimenzija 10 × 6 m i visine 2 m.

Osim prethodnih objekata, autori navode i jamu na Vlakama, koja se nalazi na području sela Gornje Gnojnice. Ovaj speleološki objekt smješten je sjeverno od planirane lokacije odlagališta inertnog materijala iz iskopa, jednostavne je morfologije, a odlikuje ga dubina od 19 m i duljina od 43 m. Jama ima dva manja ulaza dimenzija 1 × 0,5 m. Nakon ulaza se nalazi prostrana dvorana, čije je dno prekriveno kamenjem i izmetom šišmiša. Jama na Vlakama je udaljena od planirane lokacije oko 500 m zračne linije.

Jama kod Merdžan Glave se također nalazi na području sela Gornje Gnojnice, jugoistočno od austrougarske utvrde na brdu Merdžan Glava. Ulaz u jamu je dimenzija 5 × 1 m, ali ga sužava kamen koji je postavljen na ulaz. Jama je istražena do 57 m dubine, ali je odmah na početku uočena velika količina minsko-eksplozivnih sredstava, kojih je prema dnu vertikale bilo sve više. Od lokacije planirane za odlaganje iskopanog kamenog materijala udaljena je oko 500 m zračne linije.

U radu Hodžić i sur. (2017) nalazimo podatke o fauni šišmiša koji su zabilježeni na tri bare (u Donjem Zijemlju, Gornjem Zijemlju i blizini planinskog doma na Rujištu). Citirani autori su registrirali 13 vrsta ili specifičnih skupina vrsta šišmiša i to: *Myotis blythii oxygnathus, M. bechsteinii, M. nattereri, M. mystacinus, Nyctalus noctula, Pipistrellus pipistrellus, P. kuhlii, Hypsugo savii, Eptesicus serotinus, Vespertilio murinus, Plecotus macrobullaris, Barbastella barbastellus, P. pygmaeus / Miniopterus schreibersii*. Najznačajniji nalaz je *M. bechsteinii*, koji predstavlja četvrti nalaz ove vrste, te je ujedno i najjužniji nalaz za Bosnu i Hercegovinu.

Potrebno je naglasiti da su spomenute bare prilično udaljene od mjesta koje je predviđeno za odlagalište inertnog materijala iz iskopa. Tako je bara u Gornjem Zijemlju udaljena oko 19 km, ona u Donjem Zijemlju oko 14 km, a bara na Rujištu oko 19 km. Uvažavajući ove činjenice, smatramo da odlagalište inertnog materijala iz iskopa neće imati ni izravnih ni neizravnih negativnih utjecaja na normalnu egzistenciju navedenih vrsta.

U Crvenoj listi faune Federacije Bosne i Hercegovine (Skrijelj i sur., 2013) dani su podaci o kategoriji ugroženosti pojedinih vrsta šišmiša koje žive u Bosni i Hercegovini. Iz popisa koji su dali Hodžić i sur. (2017), vrste *Myotis blythii, Nyctalus noctula* i *Miniopterus schreibersii* se smatraju ugroženim vrstama (EN).

Osim spomenutih vrsta, Podveležje naseljavaju sljedeće životinje: poskok (*Vipera ammodytes*), mosorski gušter (*Dinarolacerta mosorensis*), oštroglavi (plavi) gušter (*Dalmatolacerta oxycephala*), dalmatinski zidni (krški) gušter, obični zidni gušter (*Podarcis melisellensis*), obični zidni gušter (*Podarcis muralis*) (BHHU-ATRA, 2020). Prema podacima koje nalazimo na internet stranici BHHU-ATRA (2020), od vodozemaca na području Podveležja nalazimo žutog mukača (*Bombina variegata*), šumsku (rumenu) žabu (*Rana dalmatina*), barsku ili veliku zelenu žabu (*Pelophylax ridibundus*), a moguć je nalaz i drugih vrsta.

Spomenute vrste žive na širem području planine Velež i na Podveležju, dok na samoj lokaciji na kojoj je planirano odlagalište inertnog materijala iz iskopa nisu zabilježene niti ugrožene niti endemične vrste.

Od nabrojanih vrsta gmizavaca samo *Dinarolacerta mosorensis* okarakterizirana je kao rizična vrsta, kako po kriterijima IUCN-a, tako i po kriterijima Crvene liste Federacije Bosne i Hercegovine. Sve druge spomenute vrste okarakterizirane su kao najmanje zabrinjavajuće vrste (LC), osim *Dinarolacerta mosorensis* koja se smatra

rizičnom vrstom. Vrsta *Dalmatolacerta oxycephala* prema kriterijima IUCN-a ima kategoriju najmanje zabrinjavajuće vrste (LC), a prema kriterijima Crvene liste FBiH kategorizirana je kao rizična vrsta.

Među vodozemcima ovog područja *Rana dalmatina* i *Pelophylax ridibundus* okarakterizirane su kao najmanje zabrinjavajuće vrste (LC) po kriterijima IUCN-a i po kriterijima Crvene liste Federacije Bosne i Hercegovine, dok *Bombina variegata* prema kriterijima IUCN-a ima kategoriju najmanje zabrinjavajuće vrste (LC), a prema kriterijima Crvene liste FBiH kategorizirana je kao niskorizična vrsta (NT).

Imajući u vidu činjenicu da je planirano odlaganje inertnog materijala iz iskopa koji se sastoji većinom od kamena s malo zemlje, kao i činjenicu da će isto pokriti relativno mali prostor, smatramo da odloženi materijal ni na koji način neće negativno utjecati na stanje i opstanak prirodnih populacija spomenutih vrsta. Odloženi materijal gušterima i zmijama može poslužiti kao zaklon.

Podveležje je rijetko naseljeno područje. Prema podacima iz popisa stanovništva iz 1991. godine, na platou Podveležja je živjelo oko 3.200 stanovnika u 579 kućanstava. Poslijeratna naseljenost je znatno manja. Procjene su da Podveležje naseljava oko 1.050 ljudi u 13 sela, čije je glavno zanimanje poljoprivreda, prvenstveno stočarstvo.

U neposrednoj blizini predmetne lokacije se nalaze manja ruralna naselja: Dobrč, Šipovac i Gornje Gnojnice. Prema podacima Agencije za statistiku Bosne i Hercegovine, Dobrč je naseljeno mjesto koje prema podacima popisa stanovništva iz 2013. godine ima 42 stanovnika u tridesetak kućanstava u kojima živi bošnjačko stanovništvo. Od planiranog odlagališta inertnog materijala iz iskopa je udaljeno oko 650 m zračne linije. Na istoj udaljenosti se nalazi i selo Šipovac s 25 kućanstava, za koje nema podataka o broju stanovnika. Sela Dobrč i Šipovac smještena su istočno od planirane lokacije.

Selo Gornje Gnojnice, od planirane lokacije za odlaganje inertnog materijala iz iskopa je locirano jugoistočno, na udaljenosti od oko 500 m. U selu živi oko 105 stanovnika bošnjačke nacionalnosti u dvadesetak kućanstava. Osim spomenutih sela, na oko 400 m udaljenosti od planiranog odlagališta inertnog materijala iz iskopa se nalazi jedno usamljeno seosko kućanstvo i predstavlja najbliži stambeni objekt.

Transport iskopanog materijala bi se obavljao postojećim prometnicama na području Grada Mostara, od mjesta Kutilivač kroz naselje Vrapčići do dionice ceste M17 Mostar – Sarajevo, pokraj naselja Zalik, Željezničko naselje, sve do skretanja na stari put, koji vodi od Mostara do podveleških sela Dobrč i Gornje Gnojnice.

U istočnom dijelu prolazit će kroz naselja Opine, Kočine i Gnojnice. Vrapčići su gusto naseljeno i jedno od većih prigradskih naselja u blizini Mostara. Prema popisu stanovništva iz 2013. godine, u Vrapčićima je registrirano preko 3.200 stanovnika.

Transport iskopanog materijala će se obavljati i kroz naselje Zalik, također jednu od gusto naseljenih urbanih cjelina, smješteno sjeverno od središta Grada Mostara. Naselje odlikuje kombinacija stambenih zgrada, kuća i nekoliko javnih ustanova. Prema popisu stanovništva iz 2013. godine, Zalik je imao oko 5.000 stanovnika.

Opine se nalaze u sjeverozapadnom dijelu Mostara, uz magistralnu cestu M17. Kao i Zalik, naselje je kombinacija urbanih i ruralnih elemenata. Prema popisu stanovništva iz 2013. godine, naselje je imalo oko 700 stanovnika.

Kočine su mostarsko naselje s oko 400 stanovnika, dok su Gnojnice naselje s oko 1.500 stanovnika. Za potrebe odlaganja viška iskopanog materijala predviđeno je više lokacija, od kojih je urbanističkom suglasnošću Grada

Mostara (Rješenje br. UP-I-07/2-19-198125 od 10.4.2025. godine) odobrena lokacija „Merdžan glava", na katastarskoj čestici k.č. 1020/1 k.o. Gnojnice, u skladu s važećim prostorno-planskim dokumentima.

4.2 Prostorno-planska dokumentacija

Planirani zahvat izgradnje autoceste na dionici Mostar sjever – Mostar jug dio je Koridora Vc, koji je utvrđen kao prometni pravac od državnog značaja i sastavni dio strateške prometne mreže Federacije Bosne i Hercegovine.

Usklađenost zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom razmatrana je kroz hijerarhiju važećih planskih dokumenata:

Državna razina

Koridor Vc definiran je strateškim dokumentima razvoja prometne infrastrukture Bosne i Hercegovine te predstavlja dio međunarodnog prometnog pravca koji povezuje Budimpeštu s lukom Ploče. Trasa kroz Federaciju BiH utvrđena je kroz planske dokumente višeg reda i implementira se fazno, po pojedinim dionicama.

Razina Federacije Bosne i Hercegovine

Prostorni plan područja posebnih obilježja od značaja za Federaciju Bosne i Hercegovine „Autocesta na Koridoru Vc" za razdoblje od 20 godina *(Službene novine Federacije BiH, broj 100/17)*

Ovim planom, koji predstavlja krovni planski dokument federalnog ranga, utvrđen je konačni položaj trase autoceste na Koridoru Vc na teritoriju Federacije BiH te prostorni uvjeti za izgradnju svih dionica. Dionica Mostar sjever – Mostar jug definirana je kao Dionica IX i prepoznata kao obilaznica grada Mostara od ključnog prometnog i razvojnog značaja.

Prema dokumentaciji Federalnog ministarstva prostornog uređenja (FMPU), Idejni projekt dionice Mostar sjever – Mostar jug usklađen je s planskim rješenjima definiranim prostorno-planskim dokumentima višeg reda, uz tehničke prilagodbe unutar utvrđenog koridora.

Kantonalna razina

Prostorni plan Hercegovačko-neretvanskog kantona predviđa izgradnju autoceste u koridoru Vc kroz područje Mostara, s definiranim prostornim rezervacijama za trasu i prateće objekte.

Predmetna dionica nalazi se unutar planiranog infrastrukturnog koridora, a tehničke izmjene trase provedene su unutar granica planiranog koridora, bez izmjene osnovne prostorne koncepcije.

Lokalna razina – Grad Mostar

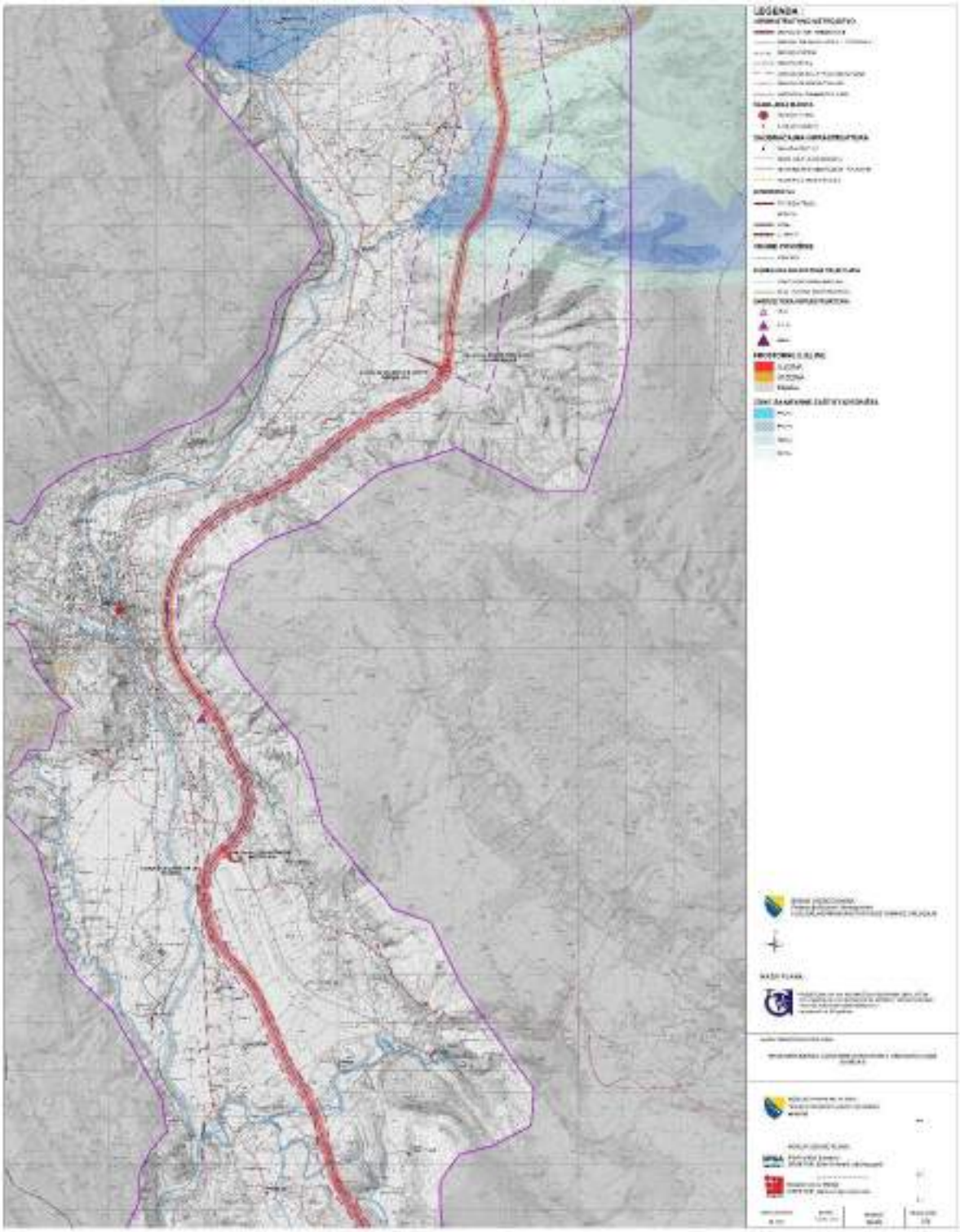
Prostorno-planska dokumentacija Grada Mostara predviđa realizaciju autoceste u definiranom koridoru, uključujući čvorište Mostar sjever i nastavak prema jugu.

Lokacija odlagališta inertnog materijala iz iskopa Vrapčići predviđena je važećim planskim dokumentima za sportsko-rekreacijsku namjenu, te je izdana urbanistička suglasnost za odlaganje viška iskopanog materijala radi sanacije i pripreme terena u skladu s planiranom budućom namjenom prostora. Lokacija odlagališta „Merdžan glava" nalazi se u zoni solarnih i vjetroelektrana – obnovljivih izvora energije, sukladno važećem Prostornom planu općine Mostar i njegovim izmjenama i dopunama. Za navedenu lokaciju izdana je urbanistička suglasnost grada Mostara.

Tehničke izmjene trase u odnosu na prethodnu Studiju iz 2022. godine odnose se na optimizaciju tunelskih rješenja i geometrije trase, ali nisu izmijenile položaj trase izvan planiranog infrastrukturnog koridora definiranog važećim planovima.

Na temelju dostupne dokumentacije, uključujući FMPU dokument, prostorno-plansku dokumentaciju i Idejni projekt, može se zaključiti da je planirani zahvat izgradnje autoceste na dionici Mostar sjever – Mostar jug usklađen s važećim prostorno-planskim dokumentima svih razina planiranja.

Za realizaciju zahvata nije potrebno pokretanje postupka izmjene prostorno-planske dokumentacije, budući da se projekt provodi unutar postojećeg, planski utvrđenog koridora autoceste Koridora Vc.



Slika 39 Izvod iz Prostornog plana područja posebnih obilježja od značaja za Federaciju Bosne i Hercegovine "Autocesta na koridoru Vc"

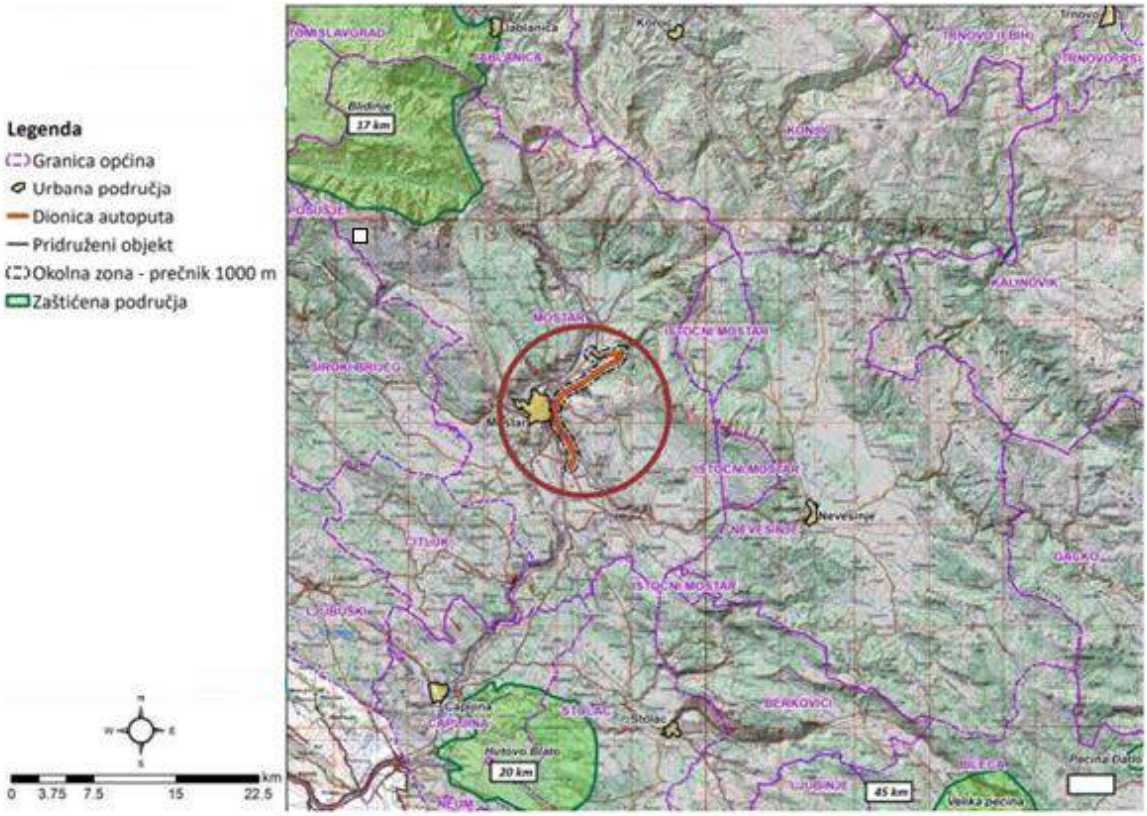
4.3 Položaj u odnosu na zaštićena područja

Federalno ministarstvo okoliša i turizma je 11.05.2022. donijelo Rješenje o odobravanju Studije utjecaja na okoliš za dionicu autoceste Mostar sjever – Mostar jug (UP-I 05/2-02-19-5-9/22), koje je, sukladno članku 79. stavku (6) Zakona o zaštiti okoliša FBiH, važilo tri godine, pod uvjetom da se u tom roku pribavi odobrenje za građenje. Kako odobrenje za građenje nije bilo ishodovano u propisanom roku, Rješenje je prestalo važiti, pa je za istu dionicu ponovno pokrenut postupak procjene utjecaja na okoliš i izrada nove Studije te je u novom postupku procjene provjereno stanje buduće trase u odnosu na zaštićeno područje. Prema dostupnim službenim podacima i ažuriranjima međunarodnih registara, od izrade prethodne Studije utjecaja na okoliš za dionicu Mostar sjever – Mostar jug (2022.) do danas nije došlo do promjena koje bi utjecale na status zaštićenih područja ili potencijalnih Natura 2000/Emerald lokaliteta u zoni obuhvata projekta. Bosna i Hercegovina još uvijek nema uspostavljenu službenu Natura 2000 mrežu, već radi s kandidatskim Emerald područjima; ažurirani popis kandidatskih Emerald lokaliteta Vijeća Europe iz 2025. godine potvrđuje iste lokalitete i šifre za područja Velež (BA8200088), Buna–Bunica (BA8200080), Mostarsko blato (BA8300051) i Prenj–Čvrsnica–Čabulja (BA8300064), bez promjene njihovih granica ili proglašenja novih područja u neposrednoj blizini trase. Također, u razdoblju 2022–2025. u BiH nije proglašeno novo zaštićeno područje (nacionalni park, park prirode ili rezervat) koje bi se nalazilo u obuhvatu ili u neposrednom susjedstvu predmetne dionice; zadnje značajnije proširenje mreže zaštićenih područja bilo je proglašenje Parka prirode „Trebević“ 2022. godine, izvan šireg utjecajnog područja ovog zahvata.

Trenutno je u BiH postotak zaštićenog teritorija nizak i, ovisno o izvoru, iznosi svega oko 3–4% državne površine, pri čemu 48 proglašenih zaštićenih područja (34 u RS i 14 u FBiH) zauzimaju približno 1 778 km². Prema Zakonu o zaštiti prirode FBiH sustav zaštite prirodnih područja predviđa uspostavljanje različitih kategorija zaštićenih područja u skladu s kategorizacijom IUCN-a, a uz već postojeća područja (npr. park prirode Blidinje, nacionalni parkovi, posebni rezervati) u fazi su pripreme Emerald i buduća Natura 2000 mreža, koja bi mogla obuhvatiti oko 18% teritorija BiH.

Na području obuhvata ovog projekta (trasa autoceste Mostar sjever – Mostar jug) ne nalaze se službeno proglašena zaštićena područja, niti IBA ili Ramsar lokaliteti, što je prikazano na odgovarajućim kartama. Najbliža postojeća zaštićena područja u odnosu na projektno područje su Park prirode Blidinje u FBiH (oko 17 km zračne udaljenosti sjeverozapadno), Park prirode Hutovo blato (ujedno Ramsar područje; oko 20 km zračne udaljenosti južno) te Velika pećina u općini Bileća, RS (oko 56 km zračne udaljenosti jugoistočno).

Iako neposredno u zoni trase nema formalno zaštićenih područja, dio šireg prostora Neretve i okolnih planinskih masiva (Prenj–Čvrsnica–Čabulja, Velež, kraški platoi s poluprirodnim travnjacima) prepoznat je u znanstvenoj literaturi i stručnim analizama kao područje visoke biološke raznolikosti i potencijalni dio buduće Emerald/Natura 2000 mreže. Zbog toga se pri ocjeni utjecaja planiranog zahvata razmatraju i mogući neizravni i kumulativni utjecaji na funkcionalnu povezanost staništa i ekološke koridore, unatoč izostanku formalnog statusa zaštite u samom projektnom obuhvatu.



Slika 40 Prostorni raspored postojećih zaštićenih područja u odnosu na projektno područje[2]

4.4 Opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta, uključujući, prema potrebi, potrebne radove uklanjanja i uvjete korištenja zemljišta tijekom građenja i operativnih faza

Izgradnjom dionice autoceste Mostar sjever – Mostar jug dovodi se do trajnog zauzeća dijela prostora unutar osam katastarskih općina (Kutilivač I, Vrapčići, Kutilivač II, Mostar I, Gornje i Donje Opine, Donje i Gornje Gnojnice), na ukupno 759 katastarskih čestica obuhvaćenih potpunom ili djelomičnom eksproprijacijom. Od toga je 591 čestica predmet potpune eksproprijacije (358 u privatnom i 233 u državnom vlasništvu), dok se na dodatnih 168 čestica provodi nepotpuna eksproprijacija (98 privatnih i 70 državnih čestica), što prikazuje prostorni obuhvat zahvata u pogledu namjene i korištenja zemljišta.

Struktura zahvaćenog zemljišnog fonda pokazuje da projekt pretežito obuhvaća šumsko i šumsko-gospodarsko zemljište te pašnjake i livade, uz manji udio poljoprivredno obrađenog zemljišta i građevinskih površina u kontaktnim zonama naselja. Od 358 privatnih čestica koje se u cijelosti ekspropriraju, samo 27 se aktivno koristi za poljoprivrednu proizvodnju (vinogradi, voćnjaci, oranice, nasadi smilja), dok se ostatak pretežito vodi kao šuma, pašnjak ili kombinirane kategorije (šuma/oranica, voćnjak/dvorište i sl.), što upućuje na ograničen opseg gubitka intenzivno korištenog obradivog zemljišta.

[2] Izvor: Studija o procjeni utjecaja na okoliš za dionocu Mostar sjever-Mostar jug, Enova d.o.o. Sarajevo, 2022

Državne čestice obuhvaćene potpunom eksproprijacijom zauzimaju približno 1,47 milijuna m² i većim su dijelom klasificirane kao šumsko tlo, pašnjaci i neplodno tlo, dok znatan broj tih čestica čine postojeći infrastrukturni koridori (magistralne ceste M-17 i M-6.1, lokalne i pristupne ceste, kanali, putovi oko voćnjaka). Na dijelu državnog zemljišta uspostavljene su koncesije za vinogradarstvo i voćarstvo, pri čemu planirani zahvat uzrokuje promjenu režima korištenja i ekonomski, ali ne i fizički gubitak pristupa za korisnike, što je obuhvaćeno mjerama naknade u okviru LARP-a.

Nepotpuna eksproprijacija obuhvaća dodatnih 51 102 m² (13 690 m² privatnog i 37 412 m² državnog zemljišta) i odnosi se pretežito na rubne dijelove čestica uz postojeće i planirane prometnice te na pomoćne objekte (dijelovi ograda, betonske plohe, kanali, pristupne ceste), bez zahvaćanja stambenih ili poslovnih zgrada. Funkcionalno gledano, ova zauzeća vezana su uz osiguravanje potrebnog građevinskog i sigurnosnog pojasa autoceste, rekonstrukciju postojećih lokalnih cesta i uspostavu sustava odvodnje, pri čemu je za sve trajno uklonjene pomoćne strukture predviđena odgovarajuća naknada i tehnička sanacija.

Sveukupno, koridor dionice Mostar sjever – Mostar jug najvećim se dijelom razvija kroz šumsko i manje intenzivno korišteno tlo krškog karaktera, dok su zahvati na visokovrijednom poljoprivrednom i građevinskom zemljištu prostorno ograničeni na dolinske zone bujičnih vodotoka (Sušica, Suhi Do, Svabinjski Do) i rubne dijelove naselja uz trasu.

4.5 Opis glavnih karakteristika operativne faze projekta

U operativnoj fazi projekta predmetna dionica autoceste bit će trajno puštena u promet, čime započinje redovno korištenje svih funkcionalnih objekata unutar infrastrukturnog sklopa. Posebno za objekte poput tunela i naplatnih postaja nužno je osigurati pouzdano i kontinuirano elektroenergetsko napajanje, budući da o njemu ovise sustavi ventilacije, rasvjete, nadzora, signalizacije, komunikacije i druga sigurnosna oprema.

Na dionici Mostar Sjever – Mostar Jug predviđena je izgradnja trafostanica 10(20)/0,4 kV sljedećeg tipa:

1. **CTS/1 x 250**
2. **CTS/1 x 1000**
3. **CTS/2 x 400**
4. **CTS/2 x 630**
5. **CTS/2 x 1000**
6. **TTS/2 x 630**

4.6 Procjena emisija i količine i vrste ostataka tijekom građenja i operativnih faza

Emisije u zrak

U fazi građenja glavni izvori emisija u zrak su teška građevinska mehanizacija, vozila za transport materijala, drobljenje i prosijavanje agregata, rad betonara te intenzivni zemljani radovi. U tom razdoblju može doći do povišenih emisija NOx, CO, SO2, NMVOC i lebdećih čestica (PM10/PM2,5), kao i sekundarnih emisija prašine s neasfaltiranih pristupnih putova i površina gradilišta, pri čemu su utjecaji vremenski ograničeni na trajanje radova i prostorno na pojas neposredno uz koridor, a provedbom mjera smanjenja emisija mogu se svesti na najmanju moguću mjeru ili izbjeći.

Tijekom operativne faze dominantan izvor emisija u zrak jest promet motornih vozila na dionici duljine oko 14,36 km, uključujući promet kroz tunele, na petlji i naplatnim postajama. Godišnje emisije modelirane za potrebe ove Studije, a detaljno obrađene u poglavlju 6.2.4, pokazuju da će, pri projekcijama prometa za 2030. i 2050. godinu, emisije NOx iznositi približno 27 t/god. odnosno 45,5 t/god., a PM10 oko 1,69 t/god. odnosno 2,83 t/god., pri čemu proračun disperzije upućuje na to da dodatni doprinos autoceste ambijentalnim koncentracijama ključnih onečišćujućih tvari ostaje nizak (red veličine 1–2% graničnih vrijednosti) i prostorno ograničen na pojas užeg koridora.

Emisije u vode i tlo

U fazi građenja potencijalni utjecaji na vode i tlo povezani su s iskopima, nasipima, privremenim odlagalištima materijala, radom betonara, skladištenjem goriva i maziva te sanitarno-higijenskim uvjetima na gradilištu. Moguće je privremeno zamućenje i lokalno onečišćenje površinskih i podzemnih voda (procjedne vode s gradilišta, tehnološke vode, sanitarne otpadne vode iz kampova), osobito s obzirom na krški karakter terena i visoku propusnost karbonatnih stijena, no uz predviđene sustave drenaže, taložnika i separatora te zabranu nekontroliranog ispuštanja utjecaji se procjenjuju kao niski do umjereni i većinom reverzibilni.

U operativnoj fazi glavni izvor pritiska na vode i tlo je oborinsko otjecanje s kolnika, mostova, tunela i parkirališnih površina koje može sadržavati naftne derivate, metale, soli za odleđivanje, čestice guma i asfalta. Projektirana je zatvorena oborinska odvodnja s taložnicima i separatorima ulja i masti prije ispuštanja u prijamnike tako da se očekuje da će koncentracije onečišćujućih tvari u ispušnim točkama ostati unutar propisanih graničnih vrijednosti, uz dugoročno nisko, lokalno taloženje kontaminanata u pojasu uz autocestu.

Buka i vibracije

Tijekom građenja buka i vibracije nastaju radom građevinskih strojeva, pilotažom, iskopima u tunelima, miniranjem u usjecima, radom drobilica i intenzivnim prometom kamiona. Razine buke mogu privremeno prelaziti dopuštene vrijednosti u neposrednoj blizini gradilišta, osobito kod naselja uz trasu, ali su utjecaji vremenski ograničeni i ublažavaju se organizacijom radnog vremena, izborom manje bučne opreme, privremenim barijerama te obavješćivanjem stanovništva.

U fazi eksploatacije buka je kontinuiranog, prometnog karaktera te ovisi o intenzitetu i strukturi prometa, brzini vožnje i udaljenosti osjetljivih receptora. Proračuni pokazuju da se, bez zaštitnih mjera, očekuju prekoračenja dopuštenih razina buke u pojedinim naseljima uz trasu, zbog čega su projektom predviđene mjere zaštite (zemljani nasipi, zaštitni zidovi/barijere, optimizacija nivelete i udaljenosti trase) kojima se razine buke svode na propisane vrijednosti za stambena područja.

Otpad

U fazi izgradnje nastaju značajne količine iskopanog materijala (kamen, zemlja), građevinskog otpada (beton, asfalt, armatura, drvo, ambalaža), otpadnih ulja i maziva, kao i komunalnog otpada iz radničkih kampova. Dio iskopanog materijala koristi se za nasipavanje i rekultivaciju, dok se višak odlaže na odobrena odlagališta ili u pozajmišta sukladno projektu, a opasni otpad (otpadna ulja, kontaminirana zemlja) prikuplja se odvojeno i predaje ovlaštenim sakupljačima, u skladu s propisima o gospodarenju otpadom.

U operativnoj fazi količina otpada je znatno manja i odnosi se pretežito na otpad iz redovitog održavanja (mulj i pijesak iz taložnika i separatora, sitni komunalni otpad s odmorišta i naplatnih postaja, otpad od održavanja zelenih površina i prometne signalizacije). Ovi ostaci prikupljaju se i zbrinjavaju u skladu s planom gospodarenja otpadom upravitelja autoceste, uz obvezu redovitog čišćenja i pražnjenja separatora i taložnika kako bi se spriječilo sekundarno onečišćenje voda i tla.

5 OPIS OKOLIŠA KOJI BI MOGAO BITI UGROŽEN PROJEKTOM

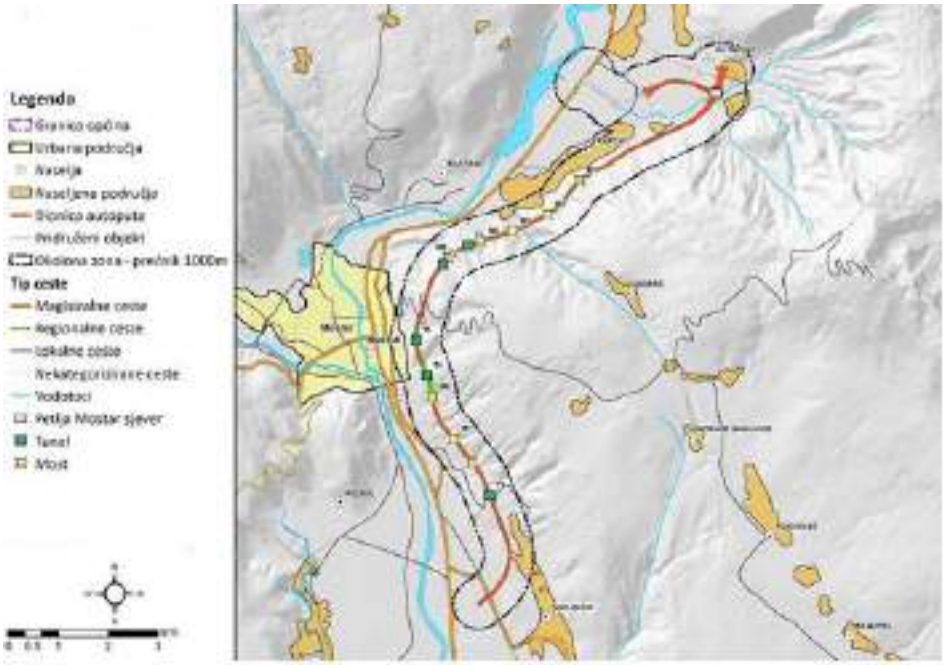
5.1 Stanovništvo

U ovom poglavlju analizira se utjecaj planiranog projekta na stanovništvo na područjima kroz koja prolazi trasa zahvata, s posebnim naglaskom na demografske značajke, prostornu raspodjelu stanovništva i moguće promjene u kvaliteti života lokalnog stanovništva. Analiza obuhvaća razmatranje postojećih društveno-ekonomskih uvjeta te procjenu potencijalnih pozitivnih i negativnih učinaka projekta na zajednice u obuhvatu zahvata.

Dionica Mostar sjever – Mostar jug ukupne duljine 14,36 km započinje na čvoru Mostar sjever u naselju Kutilivač. Prolazi kroz naselja:

- Vrapčići
- Mazoljice
- Opine
- Gnojnice

Dionica prolazi pokraj mjesta koja pripadaju gradu Mostaru, a u nastavku je prikazana slika koja predstavlja kartu administrativnog područja Grada Mostara i okolnih naselja, s jasno označenim naseljenim jedinicama i njihovim granicama.



Slika 41 Naselja duž trase autoceste[3]

[3] Izvor: Studija o procjeni utjecaja na okoliš za dionocu Mostar sjever-Mostar jug, Enova d.o.o. Sarajevo, 2022



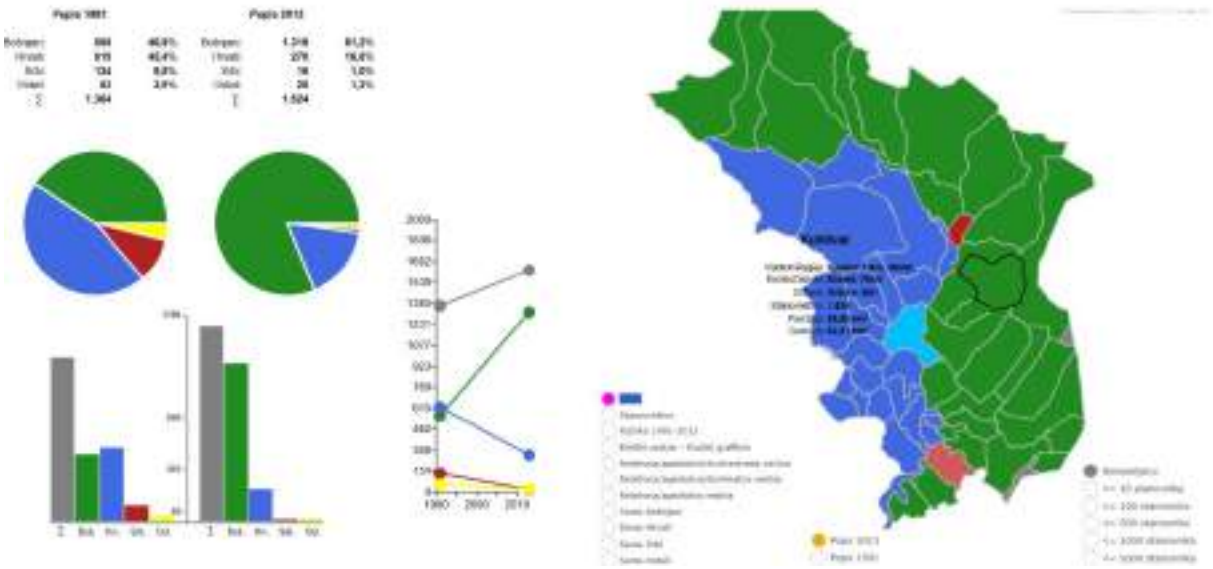
Slika 42 Naseljena mjesta grada Mostara

Kutilivač

Kutilivač prigradsko je naselje sjeverno od Mostara. Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2013. godine ima 1 624 stanovnika.

U razdoblju između 1991. i 2013. godine ukupan broj stanovnika povećao se s 1.364 na 1.624, što predstavlja porast od oko 19 %, dok je istodobno došlo do izrazite promjene u etničkoj strukturi stanovništva. Broj Bošnjaka porastao je s 558 na 1.318 stanovnika, čime su postali dominantna većina, dok je broj Hrvata smanjen s 619 na 270, a broj Srba s 134 na svega 16 stanovnika. Ovi podaci ukazuju na značajne demografske i migracijske promjene koje su bitno utjecale na ukupnu strukturu stanovništva promatranog područja.

Na projektnom području Kutilivača prisutne su ograničene poljoprivredne aktivnosti, dok je dominantna namjena zemljišta vinogradarska proizvodnja. Većinski dio stanovništva čine Bošnjaci.



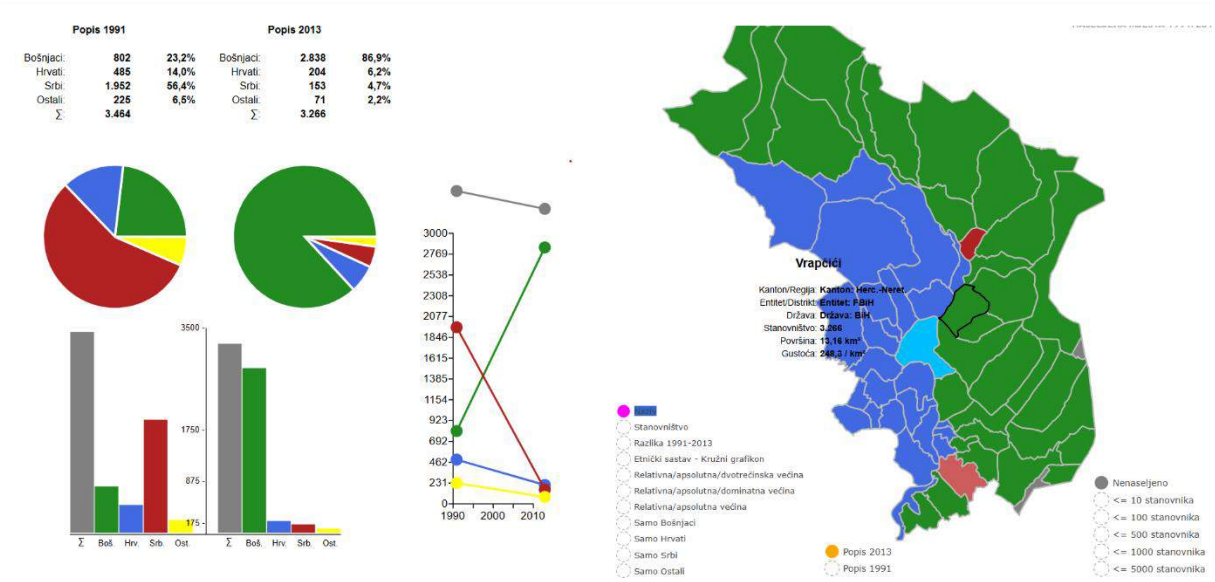
Slika 43 Usporedna struktura stanovništva u naselju Kutilivač

Vrapčići

Trasa planirane autoceste, nakon prolaska kroz područje Kutilivača, nastavlja se kroz naselje Vrapčići. Prema podacima Popisa stanovništva iz 2013. godine, naselje broji 3.266 stanovnika.

U razdoblju između 1991. i 2013. godine ukupan broj stanovnika smanjen je s 3.464 na 3.266, što predstavlja blagi pad ukupne populacije. Istodobno je došlo do izrazite promjene etničke strukture, pri čemu se udio Bošnjaka povećao s 802 (23,2 %) na 2.838 stanovnika (86,9 %), dok je broj Srba smanjen s 1.952 (56,4 %) na 153 (4,7 %), a broj Hrvata s 485 (14,0 %) na 204 stanovnika (6,2 %).

Područje Vrapčića karakterizira mješovita namjena prostora, s izraženom prisutnošću komercijalnih i proizvodnih djelatnosti, uključujući salone namještaja, pogone za proizvodnju namještaja te objekte za proizvodnju PVC stolarije. Okolno zemljište pretežno se koristi za poljoprivrednu proizvodnju i stočarstvo. U neposrednoj zoni utjecaja trase evidentirane su dvije farme, i to farma za uzgoj koza i farma peradi.



Slika 44 Usporedna struktura stanovništva u naselju Vrapčići

Nakon prolaska kroz naselje Vrapčići, trasa autoceste skreće prema jugu, izbjegavajući gušće urbanizirano područje grada Mostara. U zoni istočno od naselja Luke, trasa izlazi iz tunelskog objekta u području Mazoljica, nakon čega se nastavlja padinama iznad naselja i pruža dalje u južnom smjeru.

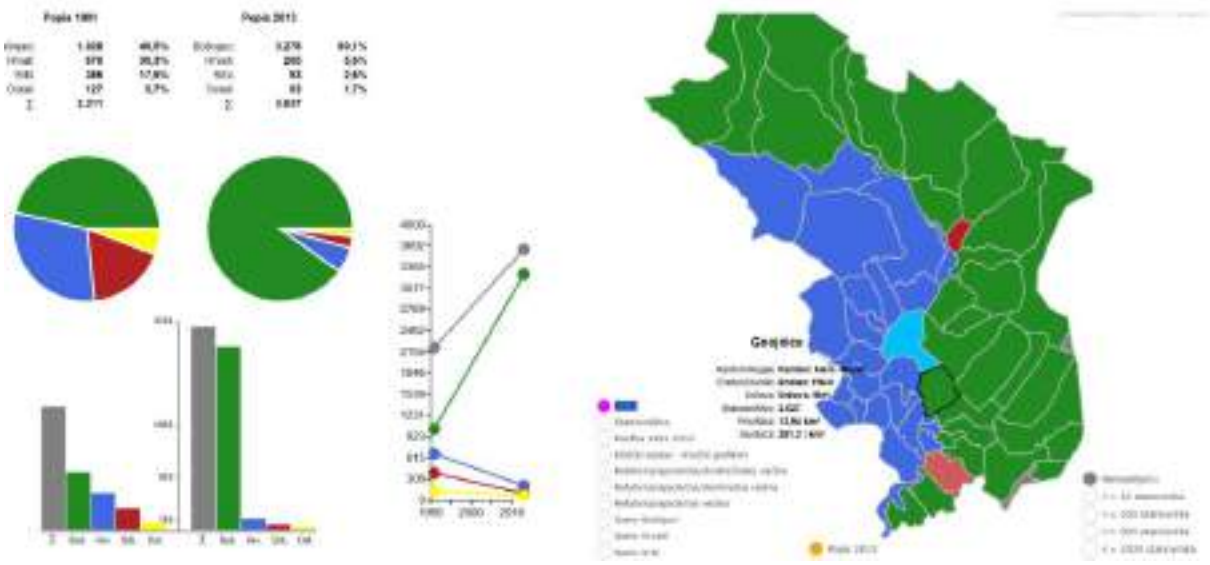
Na području naselja Opine i Kočine planirana je izgradnja tunela ukupne duljine približno 2.700 m, čime se značajno smanjuju potencijalni negativni utjecaji na stanovništvo i korištenje prostora. Naselje Opine karakteriziraju dominantne poljoprivredne aktivnosti, eksploatacija mineralnih sirovina (kamenolomi), te prisutnost komercijalnih objekata.

Naselje Kočine, koje pripada katastarskoj općini Gnojnice Donje, odlikuje se pretežno poljoprivrednom proizvodnjom, uz prisutnost jednog građevinsko-industrijskog objekta i više manjih gospodarskih subjekata.

Gnojnice

Po izlasku iz tunela, trasa autoceste spušta se prema planiranoj petlji Mostar jug, smještenoj na području naselja Gnojnice. Naselje Gnojnice predstavlja ruralnu cjelinu s ukupno 3.637 stanovnika prema popisu stanovništva iz 2013. godine, pri čemu je u odnosu na 1991. godinu, kada je zabilježeno 2.211 stanovnika, evidentan značajan porast ukupne populacije. Istodobno je došlo do izraženih promjena u etničkoj strukturi stanovništva, pri čemu danas dominantnu većinu čine Bošnjaci, dok je udio ostalih nacionalnih skupina znatno smanjen.

Projektno područje u Gnojnicama karakteriziraju zemljišne parcele u pretežnom vlasništvu gospodarskog subjekta za proizvodnju vina i drugih alkoholnih pića, prisutnost zaštitne i ograničene zone zračne luke, kao i postojeća željeznička infrastruktura na relaciji Mostar–Čapljina, koja predstavlja postojeći linearni infrastrukturni element s kumulativnim utjecajima na okoliš.



Usporedna struktura stanovništva u naselju Gnojnice

Stanovništvo predstavlja ljudsku populaciju na određenoj geografskoj jedinici, čijim se proučavanjem mogu sagledati osnovni društveno-ekonomski pokazatelji razvoja. Proučavanje stanovništva obuhvaća proučavanje njegove veličine, strukture i razdiobe, te kako se stanovništvo mijenja tijekom vremena zbog rođenja, smrti, migracija i starenja. Kriteriji za utvrđivanje razvijenosti područja su obrazovanje, zaposlenost, zdravstvo, bruto domaći proizvod (BDP) i sl.

Mostar je najveći urbano središte u Hercegovini i peti grad po veličini u Bosni i Hercegovini. Prema popisu stanovništva iz 2013. godine broji 105 797 stanovnika s okolnim naseljenim mjestima.

Tablica 7 Prirodno kretanje stanovništva – Grad Mostar 2020.-2024.

GODINA	ŽIVOROĐENI	UMRLI	PRIRODNI PRIRAŠTAJ
2020.	872	1231	-359
2021.	934	1473	-539
2022.	851	1247	-396
2023.	796	1011	-215
2024.	820	1149	-329

Prirodni priraštaj u gradu Mostaru je negativan tijekom svih godina, što znači da broj umrlih premašuje broj živorođenih. Najveći deficit zabilježen je 2021. godine (-539), a najmanji 2023. (-215). Broj živorođenih pokazuje blagi opadajući trend, dok broj umrlih varira, s najvećim vrijednostima 2021. i 2024. godine.

5.1.1 Stanovništvo i demografija u naseljima u blizini dionice autoceste

Podaci za analizu stanovništva i demografske podatke o naseljima u blizini dionice autoceste preuzeti su iz popisa stanovništva 2013. i iz socio-ekonomskog anketiranja provedenog u razdoblju lipanj – srpanj 2024. godine, i tijekom razdoblja ožujak – travanj 2025. godine.

Socio-ekonomska anketa provedena je kako bi se prikupila mišljenja osoba pogođenih projektom (OPP) o utjecajima projekta i isplatama naknada, kao i kako bi se dobili specifični podaci o trenutnim načinima života i životnim uvjetima OPP, uključujući identifikaciju ranjivih kategorija.

Socio-ekonomsku anketu su proveli predstavnici JPAC-a i konzultant za izradu LARP-a kojeg je odobrio EBRD, koristeći sljedeće materijale:

- katastarske karte,
- tablicu za prikupljanje/provjeru podataka,
- upitnike koje su pripremili stručnjaci za otkup zemljišta,
- tiskane smjernice za anketu

Tablica 8 Gustoća naseljenosti u naseljima pogođenim Projektom prema Popisu stanovništva iz 2013.

Naselje	Broj stanovnika	Površina	Gustoća (stanovnici po km²)
Kutilivač	1 624	25,88	63,5
Vrapčići	3 266	13,16	248,3
Gnojnice Gornje	105	26,53	4,0
Mostar	60 195	18,21	3 306.4
Gnojnice	3 637	12,94	281,2

Tablica prikazuje ukupno stanovništvo, površinu i gustoću naseljenosti za odabrana naselja. Podaci ukazuju na značajne razlike u prostorno-demografskim karakteristikama među naseljima.

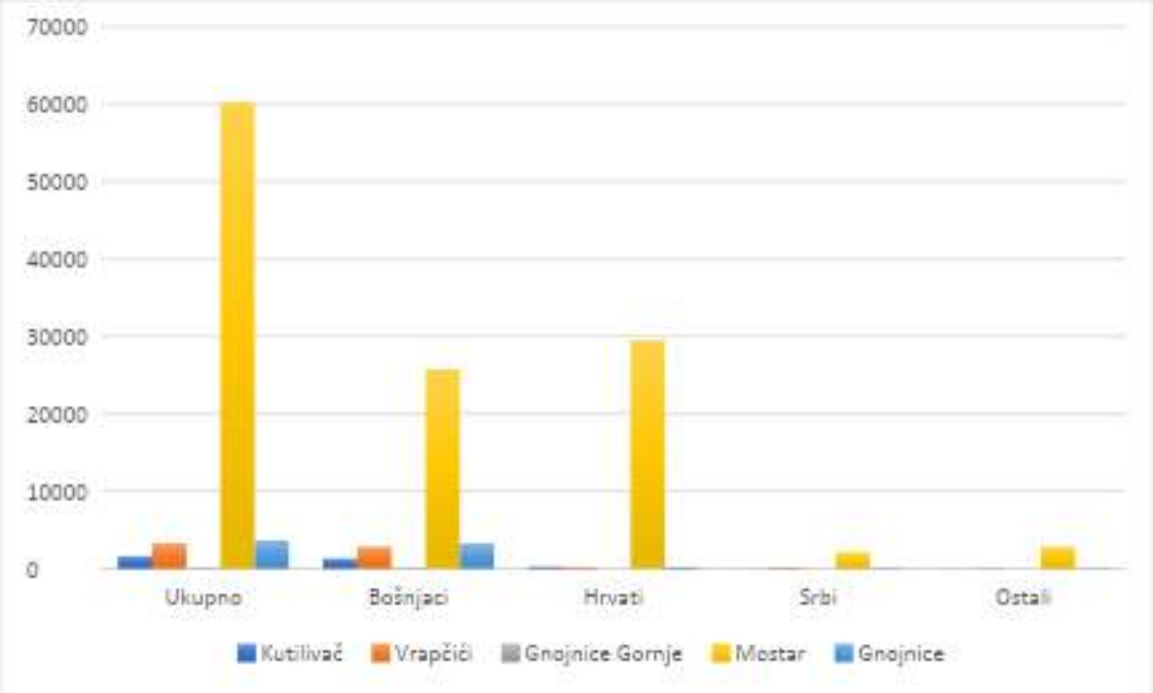
Naselje Mostar ima najveći broj stanovnika (60.195) i izrazito visoku gustoću naseljenosti od 3.306,4 stanovnika/km², što ukazuje na snažnu urbanizaciju i koncentraciju stanovništva na relativno maloj površini. Vrapčići i Gnojnice imaju umjerenu gustoću naseljenosti (248,3 odnosno 281,2 stanovnika/km²), karakterističnu za prigradska ili razvijenija ruralna područja.

S druge strane, Kutilivač i Gnojnice Gornje imaju znatno nižu gustoću naseljenosti. Posebno se ističu Gnojnice Gornje s vrlo malim brojem stanovnika (105) i gustoćom od svega 4,0 stanovnika/km², što ukazuje na izrazito rijetko naseljeno područje.

5.1.2 Etnička pripadnost

Iz grafikona prikazanog u nastavku vidljivo je da u naseljima Kutilivač, Vrapčići i Gnojnice dominantno stanovništvo čine Bošnjaci, s udjelom većim od 80%, pri čemu je taj udio najveći u naselju Gnojnice Gornje, gdje su svi stanovnici bošnjačke nacionalnosti (100%). U istim naseljima udio Hrvata i Srba je znatno manji, dok kategorija ostalih čini marginalni dio populacije.

Naselje Mostar ima najraznovrsniju nacionalnu strukturu. Najbrojniji su Hrvati (49,0%), zatim Bošnjaci (42,8%), dok su Srbi (3,5%) i ostali (4,7%) zastupljeni u manjem, ali značajnom udjelu.



Grafikon 1 Etnička struktura naseljenih mjesta kroz koje trasa prolazi

5.1.3 Stanovništvo i demografija kućanstava koja žive na zemljišnim parcelama pogođenim projektom

Prema elaboratima eksproprijacije, ukupan broj pogođenih parcela u osam katastarskih općina duž dionice autoceste iznosi 759. Od toga će 591 parcela biti pogođena potpunom eksproprijacijom, a 168 parcela nepotpunom eksproprijacijom. Odjeljci u nastavku sadrže pregled utjecaja na cijeloj dionici autoceste, raščlanjen po vrsti eksproprijacije (potpuna i nepotpuna).[4]

Pregled utjecaja - Potpuna eksproprijacija

Ukupan broj zemljišnih parcela u 8 katastarskih općina koje su obuhvaćene potpunom eksproprijacijom iznosi 591.

Od ukupno 591 parcele:

- 358 su parcele u privatnom vlasništvu,
- 233 su parcele u državnom vlasništvu.

Ukupan broj parcela koje su obuhvaćene potpunom eksproprijacijom po katastarskim općinama prikazan je u nastavku.

[4] Pristup LARP-u omogućen je na sljedećem linku: https://www.jpautoceste.ba/wp-content/uploads/2025/10/LARP-Mostar-North-Mostar-South_BA_final_Oct-2025_Clean_new.pdf (u poglavlju 3 dane karte na razini pojedinačne katastarske čestice), pristup SEP-u omogućen je na sljedećem linku: https://www.jpautoceste.ba/wp-content/uploads/2022/04/Plan-ukljucivanja-zainteresiranih-strana_Koridor-Vc-FBiH_Mostar-sjever-Mostar-jug.pdf

Tablica 9 Ukupan broj zemljišnih parcela obuhvaćenih potpunom eksproprijacijom po katastarskoj općini

Katastarska općina	Ukupan broj zemljišnih parcela	Ukupan broj zemljišnih parcela u privatnom vlasništvu	Ukupan broj zemljišnih parcela u državnom vlasništvu	Postotak zemljišnih parcela u privatnom vlasništvu	Postotak zemljišnih parcela u državnom vlasništvu
Kutilivač I	185	140	45	75,68%	24,32%
Vrapčići	319	195	124	61,13%	38,87%
Kutilivač II	1	0	1	0,00%	100,00%
Mostar I	11	2	9	18,18%	81,82%
Opine Gornje	3	0	3	0,00%	100,00%
Opine Donje	32	21	11	65,63%	34,38%
Gnojnice Donje	39	0	39	0,00%	100,00%
Gnojnice Gornje	1	0	1	0,00%	100,00%
Ukupno	591	358	233	60,58%	39,42%

Opis privatnih zemljišnih parcela pogođenih potpunom eksproprijacijom

Privatne zemljišne parcele pogođene potpunom eksproprijacijom nalaze se u četiri katastarske općine (Kutilivač I, Vrapčići, Mostar I i Opine Donje). Od ukupno 358 privatnih parcela, 27 se koristi kao poljoprivredno zemljište:

- 1 parcela koristi se kao vinograd,
- 3 parcele koriste se za uzgoj žitarica,
- 4 parcele koriste se kao voćnjaci,
- 3 parcele koriste se za uzgoj smilja s prisutnim voćkama (plodove i smilje ubiru pogođene osobe – OPP),
- 1 parcela koristi se kao njiva,
- 1 parcela koristi se kao kombinacija njive, voćnjaka i vinograda,
- 14 parcela sadrži voćke (plodove ubiru OPP).

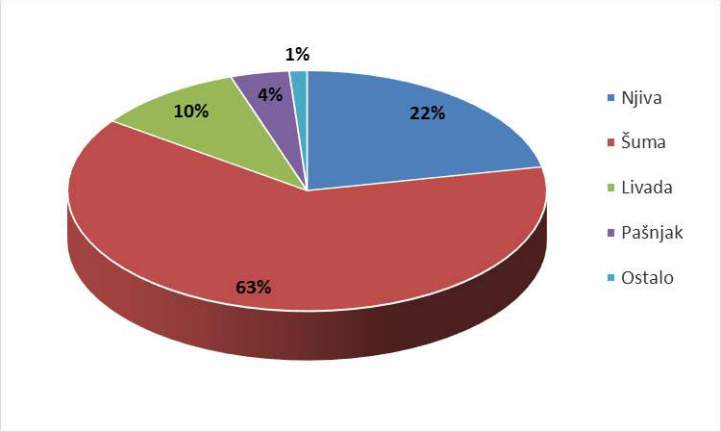
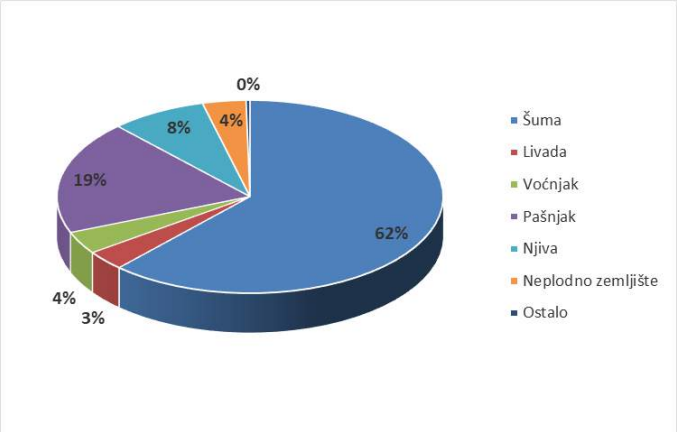
Jedna se kuća nalazi na zemljištu koje će biti djelomično eksproprirano, ali sama kuća neće biti pogođena. Ne očekuje se da će ova kuća biti predmet eksproprijacije zbog izgradnje nove lokalne ceste koja povezuje naselja Kuti i Livac. Međutim, vlasnik ove kuće, u skladu s nacionalnim zakonodavstvom, ima pravo podnijeti zahtjev za eksproprijaciju cjelokupne imovine (uključujući i kuću), a opravdanost takvog zahtjeva procjenjivat će se tijekom eksproprijacijskog postupka.

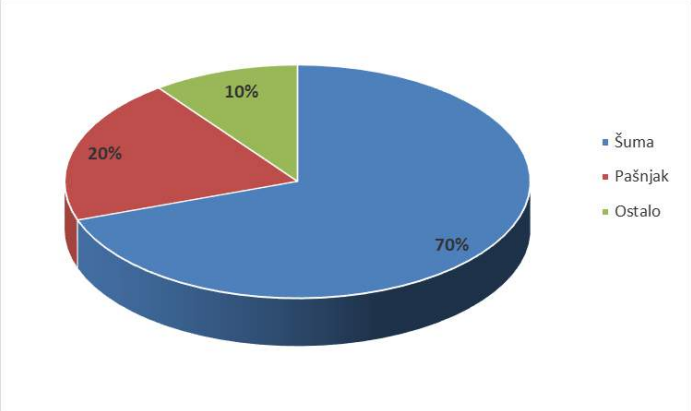
Pet parcela pripada trima poslovnim subjektima:

- 3 zemljišne parcele pripadaju poslovnom subjektu čija je osnovna djelatnost iznajmljivanje i leasing automobila. Na tim parcelama nalazi se neplodno zemljište, šiblje i ostaci starog betonskog zida.
- 1 parcela pripada subjektu čija je osnovna djelatnost proizvodnja alkoholnih pića. Na ovoj se parceli nalazi logistički centar tvrtke, a eksproprijacijom je obuhvaćen samo dio ograde.

- 1 parcela pripada fizičkoj osobi koja iznajmljuje poslovne objekte dvjema različitim tvrtkama. Jedan poslovni objekt koji je iznajmljen tvrtki za proizvodnju drvenih peleta bit će pogođen potpunom eksproprijacijom.

Detalji su navedeni za svaku katastarsku općinu u nastavku:

Kutilivač I	Postoji 140 privatnih zemljišnih parcela (ukupne pogođene površine 135.897 m²), od kojih je većina klasificirana kao šuma (63%). Detalji su prikazani na grafikonu u nastavku.  *Napomena: "Ostalo" označava sve ostale vrste zemljišta, uključujući pristupne putove, dvorišta, voćnjake, krš i kombinirane kategorije zemljišta (šuma i njiva).* Na parceli se nalaze ostaci stare kuće. Komercijalni objekti nisu prisutni. Na 8 katastarskih čestica nalaze se dijelovi pristupnih putova, lokalnih putova i pješačkih staza. Osim toga, evidentirano je 16 pomoćnih objekata: - 2 ograde, - 1 napušteni devastirani vanjski zahod, - 2 suhozida, - - oko 10 košnica - 1 drvena štala
Vrapčići	Postoji 195 privatnih katastarskih čestica (ukupne površine 98.875 m²), od kojih je većina klasificirana kao šuma (62%). Grafikon ispod prikazuje detalje.  *Napomena: 'Ostalo' označava sve preostale kategorije zemljišta, koje obuhvaćaju pristupne putove, poslovne* *objekte i parcele uz nekomercijalne zgrade.* Na lokaciji se nalazi jedna stara napuštena kuća i jedan poslovni objekt. Na sedam zemljišnih parcela nalaze se dijelovi pristupnih putova i staza za prolaz koza. Osim toga, prisutno je i dvanaest pomoćnih objekata:

	- 5 ograda, - ostaci starog cementnog zida, - 1 svinjac, - plato unutar kruga poduzeća, - 1 sustav navodnjavanja, - 2 stražarske kućice. - 1 stari napušteni pomoćni objekt,
Mostar I	Na lokaciji se nalaze dvije privatne parcele (ukupna zahvaćena površina iznosi 2.491 m²), koje su sve kategorizirane kao pašnjaci i prekrivene su grmljem i drvećem, bez ikakvih stambenih, poslovnih ili pomoćnih objekata.
Opine Donje	Na lokaciji se nalazi 21 privatna parcela (ukupna zahvaćena površina iznosi 19.354 m²), od kojih je većina (70%) klasificirana kao šuma. Grafikon ispod prikazuje detalje.  *Napomena: Izraz "ostalo" obuhvaća sve ostale vrste zemljišta, uključujući livade, voćnjake, dvorišta, njive, te* *zemljište pod kućama i zgradama.* Postoje tri stare napuštene kuće. Nema komercijalnih objekata. Osim toga, prisutna su tri pomoćna objekta: srušena kamena šupa, kapija i žičana ograda.

Pregled utjecaja - nepotpuna eksproprijacija

Ukupan broj zemljišnih parcela u pet katastarskih općina (Kutilivač I, Vrapčići, Mostar I, Opine Donje i Gnojnice Donje) obuhvaćenih nepotpunom eksproprijacijom iznosi 168.

Od ovih ukupno 168 parcela:

- 98 su privatne parcele i
- 70 su državne parcele.

Ukupan broj zemljišnih parcela zahvaćenih nepotpunom eksproprijacijom u katastarskim općinama prikazan je u nastavku.

Tablica 10 Ukupan broj zemljišnih parcela zahvaćenih nepotpunom eksproprijacijom po katastarskoj općini

Katastarska općina	Ukupan broj zemljišnih parcela	Ukupan broj privatnih zemljišnih parcela	Ukupan broj državnih zemljišnih parcela	Postotak privatnih zemljišnih parcela	Postotak državnih zemljišnih parcela
Kutilivač I	33	20	13	60,61%	39,39%
Vrapčići	112	73	39	65,18%	34,82%
Mostar I	4	0	4	0,00%	100,00%
Opine Donje	13	5	8	38,46%	61,54%
Gnojnice Donje	6	0	6	0,00%	100,00%
Ukupno	168	98	70	58,33%	41,67%

Opis privatnih zemljišnih parcela obuhvaćenih nepotpunom eksproprijacijom

Privatne zemljišne parcele obuhvaćene nepotpunom eksproprijacijom nalaze se u tri katastarske općine (Kutilivač I, Vrapčići i Opine Donje). Ukupna zahvaćena površina ovih 98 parcela iznosi 13.690 m², od čega je većina (57%) klasificirana kao šuma.

Od 98 privatnih parcela, dvije se koriste kao poljoprivredno zemljište:

- jedna za voćnjak,
- jedna za uzgoj smilja.

Nema stambenih ni komercijalnih objekata zahvaćenih nepotpunom eksproprijacijom. Na devet parcela nalaze se dijelovi pristupnih i lokalnih putova, uključujući dio pristupnog puta jednog poduzeća. Osim toga, prisutna su i četiri pomoćna objekta:

- 2 betonske i drvene ograde,
- betonski plato (dvorište) blizu napuštene kuće uz magistralnu cestu M17,
- dio ograde poduzeća

5.1.4 Obrazovanje

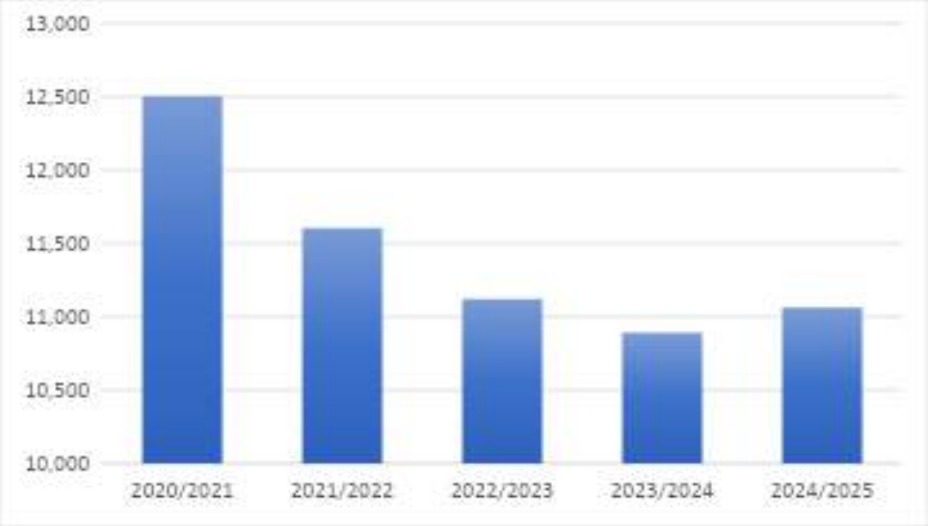
Osnovno obrazovanje

Podaci za osnovno obrazovanje u Hercegovačko-neretvanskom kantonu pokazuju blagi, ali kontinuirani pad broja škola i učenika u promatranom razdoblju. Broj škola smanjen je sa 126 u školskoj 2020/2021. na 122 u 2024/2025., dok je broj upisanih učenika opao s 16.555 na 15.917, uz istodobno smanjenje broja učenica. Najveći broj upisanih učenika bilježi grad Mostar, i to 8709 učenika.

Tablica 11 Statistika osnovnoškolskog obrazovanja u HNŽ-u[5]

Školska godina	Škole	Odjeli (ukupno)	Upisani učenici (ukupno)	Učenice
2020/2021	126	1.035	16.555	8.049
2021/2022	125	1.058	16.531	8.063
2022/2023	125	1.059	16.318	8.133
2023/2024	123	1.085	15.841	7.769
2024/2025	122	1.079	15.917	7.798

[5] Federalni zavod za statistiku, HNŽ u brojkama, 2025.



Grafikon 2 Broj upisanih učenika u osnovnu školu u HNŽ-u

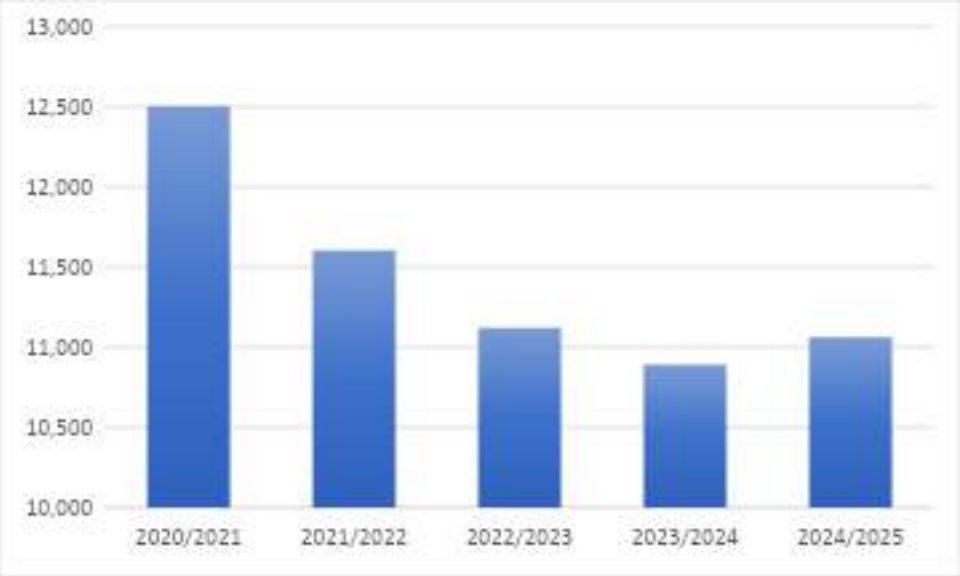
Srednje obrazovanje

Podaci pokazuju da je u promatranom razdoblju došlo do smanjenja broja škola, s 31 na 29, dok je broj odjela u stalnom porastu, što upućuje na reorganizaciju mreže škola. Broj upisanih učenika uglavnom je stabilan, uz blage oscilacije, ali u školskoj 2024/2025. bilježi se blagi pad, osobito kod broja učenica. Najveći broj upisanih učenika bilježi grad Mostar s ukupno 4806 učenika.

Tablica 12 Statistika srednjoškolskog obrazovanja u HNŽ-u[6]

Školska godina	Škole	Odjeli (ukupno)	Upisani učenici (ukupno)	Učenice
2020/2021	31	448	7.055	3.566
2021/2022	31	462	7.121	3.587
2022/2023	29	472	7.284	3.651
2023/2024	29	475	7.178	3.623
2024/2025	29	483	7.084	3.531

[6] Federalni zavod za statistiku, HNŽ u brojkama, 2025.



Grafikon 3 Broj upisanih učenika u srednju školu u HNŽ-u

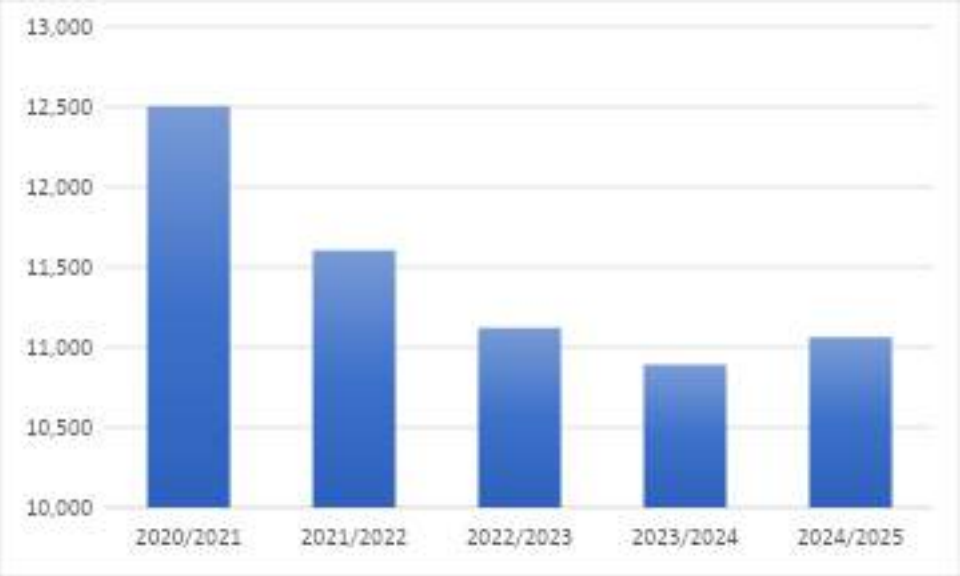
Visoko obrazovanje

Podaci o ukupnom visokom obrazovanju u Hercegovačko-neretvanskom kantonu pokazuju smanjenje broja visokoškolskih ustanova sa 7 na 6 nakon akademske 2021/2022., kao i pad ukupnog broja studenata do 2023/2024. godine. U akademskoj 2024/2025. bilježi se blagi oporavak broja upisanih studenata, no razine su i dalje niže u odnosu na početno razdoblje.

Tablica 13 Statistika visokoškolskog obrazovanja u HNŽ-u[7]

Akademska godina	Broj visokoškolskih ustanova	Upisani studenti – ukupno	Redovni studenti
2020/2021	7	12.504	9.229
2021/2022	7	11.603	8.360
2022/2023	6	11.122	7.752
2023/2024	6	10.890	7.270
2024/2025	6	11.062	7.349

[7] Federalni zavod za statistiku, HNŽ u brojkama, 2025.



Grafikon 4 Broj upisanih studenata u HNŽ-u

Prema Popisu stanovništva iz 2013. godine, ukupan broj nepismenih u gradu Mostaru iznosio je 1.143 (1,20%), a broj stanovnika bez obrazovanja je 2.024 (1,91%). Ukupan broj stanovnika s nepotpunim osnovnim obrazovanjem je 4.310 (4,07%). Broj stanovništva grada Mostara koji je završio visoke škole / fakultete / akademije / sveučilišta iznosi 18.621 (17,60%), od čega 9,52% žena i 8,08% muškaraca. U Hercegovačko-neretvanskom kantonu broj stanovništva bez obrazovanja je 6.789, a s nepotpunim osnovnim obrazovanjem 13.648. Prema podacima danim u Popisu stanovništva 23.644 stanovnika završilo je visoke škole / fakultete / akademije / sveučilišta.

5.1.5 Zaposlenost, prihodi i izvori izdržavanja u Mostaru

Indeks razvijenosti je kompozitni pokazatelj, koji se računa kao ponderirani prosjek više osnovnih socioekonomskih pokazatelja radi mjerenja stupnja razvijenosti jedinica lokalne samouprave i kantona.

Za izradu indeksa razvijenosti u Federaciji koriste se sljedeći pokazatelji:

a) prihodi od poreza na dohodak po stanovniku;
b) stupanj zaposlenosti;
c) kretanje stanovništva;
d) udio starog stanovništva u ukupnom stanovništvu;
e) stupanj obrazovanja radne snage

Prema Federalnom zavodu za programiranje razvoja, indeks razvijenosti grada Mostara, za 2024. godinu, iznosio je 1,22.

Grad Mostar svrstava se u II. skupinu po indeksu razvijenosti. Pri kreiranju indeksa razvijenosti, osnovni kriterij za odabir pokazatelja bila je procjena njegovog doprinosa stvaranju što objektivnije slike o socioekonomskim razlikama među lokalnim zajednicama/kantonima.[8]

Tablica 14 Registrirani poslovni subjekti u Gradu Mostaru u 2024. godini[9]

PODRUČJA KD BiH 2010.	Pravne osobe		Fizičke osobe
	Osnovne pravne osobe	Dijelovi pravnih osoba	
Poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo	191	24	324
Vađenje ruda i kamena	48	2	1
Prerađivačka industrija	694	104	564
Proizvodnja i opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija	149	45	96
Opskrba vodom; uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša	44	2	8
Građevinarstvo	406	18	206
Trgovina na veliko i malo; popravak motornih vozila i motocikala	1.528	1.510	1.083
Prijevoz i skladištenje	231	120	261
Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane (hotelijerstvo i ugostiteljstvo)	326	389	1.563
Informacije i komunikacije	224	36	153
Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	34	190	22
Poslovanje nekretninama	102	5	14
Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	441	67	427
Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	227	73	102
Javna uprava i obrana; obvezno socijalno osiguranje	159	60	-
Obrazovanje	193	118	51
Djelatnosti zdravstvene i socijalne zaštite	184	32	73
Umjetnost, zabava i rekreacija	665	449	56
Ostale uslužne djelatnosti	2.078	279	470
UKUPNO	**7.941**	**3.571**	**5.500**

U promatranom razdoblju zabilježen je pad izvoza u 2024. godini u odnosu na 2023., dok se uvoz također blago smanjuje, ali i dalje znatno premašuje izvoz. Zbog toga je trgovinska bilanca negativna u objema godinama, što ukazuje na blago pogoršanje vanjskotrgovinske pozicije.

Tablica 15 Vanjskotrgovinska razmjena HNŽ-a[10]

Godina	Izvoz	Uvoz	Saldo trgovinske bilance	Pokrivenost uvoza izvozom (%)
2023	952.527	1.994.475	-1.041.948	47,8
2024	894.262	1.934.090	-1.039.828	46,2

[8] Socioekonomski pokazatelji po općinama FBiH u 2023., Federalni zavod za statistiku, 2024.
[9] Federalni zavod za statistiku, HNŽ u brojkama, 2025.
[10] Federalni zavod za statistiku, HNŽ u brojkama, 2025.

Podaci pokazuju da je u razdoblju 2021.–2024. godine zabilježen kontinuirani rast prosječnog broja zaposlenih i u Hercegovačko-neretvanskom kantonu i u Gradu Mostaru. Istodobno je prisutan i stalni rast prosječne neto plaće, pri čemu su plaće u Mostaru tijekom cijelog razdoblja osjetno više od kantonalnog prosjeka.

Tablica 16 Zaposlenost i plaće HNŽ-a i Grada Mostara 2024[11]

	Prosječan broj zaposlenih				Prosječna neto plaća u KM			
	2021.	2022.	2023.	2024.	2021.	2022.	2023.	2024.
Ukupno HNŽ	52 673	54 898	59 393	57 200	1 080	1 198	1 327	1 428
Grad Mostar	32 645	33 883	34 845	35 392	1 185	1 309	1 448	1 563

Prema podacima koje navodi Federalni zavod za programiranje razvoja (Socioekonomski pokazatelji po općinama FBiH u 2024.), postotak radno aktivnog stanovništva za grad Mostar iznosi 66 %.

Tablica 17 Udio radno aktivnog stanovništva i zaposlenost stanovništva u Gradu Mostaru[12]

Grad	Stanovništvo (procjena sredinom godine)	Broj zaposlenih	Radno sposobno stanovništvo	Radna snaga	Zaposlenosti u %[2]	Aktivnosti u %[3]
Mostar	103.467	35.392	68.213	47.188	51,9	69,2

Poljoprivreda

Ukupna površina na kojoj se nalazi grad Mostar iznosi 1 175 km², od čega poljoprivredno zemljište čini 31 109 ha.

Podaci o poljoprivrednim površinama Grada Mostara pokazuju da najveći dio zemljišta čine pašnjaci, koji zauzimaju oko dvije trećine ukupne poljoprivredne površine, dok obradive površine čine znatno manji udio. Unutar obradivog zemljišta prevladavaju oranice i vrtovi, dok su voćnjaci i vinogradi zastupljeni u manjoj mjeri. Analiza stanja oranica ukazuje na visok udio neobrađenog zemljišta (više od 50 %), što predstavlja važan okolišni i socioekonomski izazov.

[11] Izvor: Federalni zavod za statistiku, Srednjobosanski kanton u brojkama, 2023.
[12] Socioekonomski pokazatelji po općinama FBiH u 2024., Federalni zavod za statistiku, 2024.

Tablica 18 Poljoprivredne površine po kategoriji korištenja za Grad Mostar (hektari)[13]

ukupno (ha)	sveg a	obradiva oranice i vrtovi	voćnjaci	vinogradi	livade	pašnjaci	ribnjaci	trstici i bare
31 109	10 708	5 407	705	911	3 685	20 401	0	0

Tablica 19 Oranice i vrtovi u Gradu Mostaru (hektari)[14]

Ukupno obrađeno	Obrađeno	Ostalo na oranicama	Ugari	Neobrađeno	% Neobrađenosti
5 386	**2 114**	**165**	**150**	**2 957**	**54,9**

5.1.6 Zdravstvena zaštita

Organizacija zdravstvene zaštite i struktura kadrova predstavljaju osnovu za procjenu razvijenosti zdravstvenog sustava na području Hercegovačko-neretvanske županije (HNK/Ž), pri čemu se koriste podaci iz zakonom propisanih izvještajnih obrazaca. Zdravstvena djelatnost organizirana je na primarnoj, sekundarnoj i tercijarnoj razini zdravstvene zaštite, kao i na razini federalnih i županijskih zdravstvenih zavoda, dok se poseban oblik zaštite zdravlja stanovništva ostvaruje kroz sustav javnog zdravstva.

Na području HNK/Ž zdravstvena zaštita ustrojena je kao cjelovit sustav koji obuhvaća primarnu, sekundarnu i tercijarnu zdravstvenu zaštitu. Primarna zdravstvena zaštita, usmjerena na očuvanje i unaprjeđenje zdravlja stanovništva, prevenciju bolesti te ambulantno i kućno liječenje, organizirana je kroz mrežu domova zdravlja: Dom zdravlja Mostar, Dom zdravlja „Stari grad“ Mostar, Dom zdravlja Jablanica, Dom zdravlja Prozor-Rama, Dom zdravlja Prozor-Šćipe, Dom zdravlja Konjic, Dom zdravlja Čitluk, Dom zdravlja Čapljina, Dom zdravlja Stolac, Dom zdravlja Stolac-Uzinovići, Dom zdravlja Ravno i Dom zdravlja Neum.

[13] Socioekonomski pokazatelji po općinama FBiH u 2023., Federalni zavod za statistiku, 2024.
[14] Socioekonomski pokazatelji po općinama FBiH u 2023., Federalni zavod za statistiku, 2024.

Tablica 20 Struktura zdravstvenih ustanova obiteljske medicine na području HNK/Ž u 2024. godini[15]

Br.	Zdravstvena ustanova	Obiteljska medicina	Broj ordinacija	Broj radnih timova obiteljske medicine
1	DZ Stari Grad – Mostar	Da	22	24
2	DZ Stolac	Da	4	4
3	DZ Mostar	Da	36	39
4	DZ Čapljina	Da	9	8
5	DZ Ravno	Da	2	2
6	DZ Stolac – Uzinovići	Da	2	2
7	DZ Jablanica	Da	10	7
8	DZ Prozor – Šćipe	Da	1	1
9	DZ Konjic	Da	19	12
10	DZ Prozor – Rama	Da	10	6
11	DZ Čitluk	Da	6	6
12	DZ Neum	Da	2	4
Ukupno			**123**	**115**

Sekundarna zdravstvena zaštita pruža se u bolničkim ustanovama Kantonalna bolnica „Dr. Safet Mujić“ Mostar i Opća bolnica Konjic, koje stanovništvu županije osiguravaju dijagnostičko-terapijske usluge više razine složenosti. Sveučilišna klinička bolnica Mostar predstavlja visoko diferenciranu zdravstvenu ustanovu koja, osim sekundarne, provodi i tercijarnu zdravstvenu zaštitu.

Na tercijarnoj razini zdravstvena djelatnost obuhvaća najsloženije oblike zdravstvene zaštite iz specijalističko-konzultativnih i bolničkih djelatnosti, uz intenzivan znanstveno-istraživački rad te izvođenje nastave za potrebe fakulteta zdravstvenog usmjerenja na temelju posebnih ugovora. Na taj način HNK/Ž raspolaže integriranim sustavom zdravstvene zaštite koji istodobno zadovoljava potrebe stanovništva i podržava stručni i znanstveni razvoj zdravstvenih radnika.

Tablica 21 Zdravstvene ustanove na području Hercegovačko-neretvanskog kantona/županije u 2024. godini

Vrste zdravstvenih ustanova	Broj ustanova
Bolnice	3
Domovi zdravlja	12
Zavod za javno zdravstvo HNK/Ž	1
UKUPNO	**16**

[15] Zavod za javno zdravstvo Hercegovačko-neretvanskog kantona/županije. *Ocjena zdravstvenog stanja stanovništva Hercegovačko-neretvanskog kantona/županije za 2024. godinu.* Mostar, 2025.

5.1.7 Ranjive skupine

S obzirom na to da je u kolovozu 2025. izrađen novi dokument „Plan za otkup zemljišta i preseljenje“ za dionicu autoceste Mostar sjever – Mostar jug (LARP), u ovom su poglavlju analizirani ažurirani podaci o ranjivim skupinama koji su u njemu prezentirani.

Ranjive skupine uključuju osobe na koje, zbog spola, etničke pripadnosti, starosti, tjelesnog ili mentalnog invaliditeta, ekonomske nepovoljnosti ili socijalnog statusa, raseljavanje može imati nepovoljniji utjecaj od ostalih i kojima mogu biti ograničene mogućnosti da iskoriste pomoć za preseljenje i povezane razvojne koristi.

Rezultati socio-ekonomske ankete pokazuju da među pogođenim osobama na anketiranom području ima 33 ranjive osobe.[16] Za informacije koje su dali ispitanici nije prikupljen materijalni dokaz. Kategorije ranjivosti uključuju, po učestalosti, sljedeće skupine:

1.Povratnici iz poslijeratnog razdoblja,
2.Starije osobe i umirovljenici (posebno oni koji žive sami),
3.Izbjeglice i osobe s fizičkim invaliditetom,
4.Onkološki pacijenti,
5.Ratni invalidi, osobe s kroničnim bolestima i nezaposleni
6.Osobe s nižim financijskim statusom

U tablici ispod prikazane su informacije o identificiranim ranjivim osobama među zahvaćenim vlasnicima zemljišta.

[16] Podaci iz anketa odnose na obuhvat prema glavnom projektu iz svibnja 2024. te da su izmjene nastale nakon listopada 2025. obuhvaćene Dopunom LARP-a

Tablica 22 Broj identificiranih ranjivih osoba[17]

Katastarska općina	Broj ranjivih glava kućanstava (GD)	Vrste prijavljene ranjivosti kod glava kućanstava	Broj ranjivih članova kućanstava	Vrste prijavljene ranjivosti kod članova kućanstava koji ovise o GD
Kutilivač I	6 (5 muškaraca, 1 žena)	Osobe s fizičkim invaliditetom, starije osobe i umirovljenici (posebno kada žive sami), poslijeratni povratnici, nezaposlene osobe, osobe nižeg financijskog statusa, ratni invalidi, onkološki pacijenti	4 (3 žene, 1 muškarac)	Starije osobe i umirovljenici (posebno kada žive sami), poslijeratni povratnici
Vrapčići	10 (9 muškaraca, 1 žena)	Ratni invalidi, onkološki pacijenti, izbjeglice, starije osobe i umirovljenici (posebno kada žive sami), poslijeratni povratnici, osobe s fizičkim invaliditetom	9 (2 muškarca, 7 žena)	Izbjeglice, starije osobe i umirovljenici (posebno kada žive sami), poslijeratni povratnici, osobe s fizičkim invaliditetom
Mostar I	2 muškarca	Osobe s kroničnim bolestima, starije osobe i umirovljenici (posebno kada žive sami), poslijeratni povratnici	1 žena	Osobe s kroničnim bolestima
Opine Donje	1 muškarac	Izbjeglice, poslijeratni povratnici	-	-
Gnojnice Donje	-	-	-	-
Ukupno	19	-	14	-

[17] *Plan za otkup zemljišta i preseljenje za dionicu autoceste: Mostar sjever – Mostar jug,* Mostar, oktobar 2025.

5.1.8 Opskrba vodom i kanalizacija

Izvorišta Studenac, Radobolja i Bošnjaci-Potoci, Salakovac i Buna-Blagaj koriste se za opskrbu Mostara i prigradskih naselja. Vodoopskrba područja grada Mostara pitkom vodom osigurava se sustavom vodoopskrbe koji je organizacijski podijeljen u dvije poslovne jedinice (PJ), odnosno vodovod PJ 1 (Mostar- Zapad) i vodovod PJ 2 (Mostar-Istok). Izvorišta Studenac, Radobolja i Bošnjaci koriste se za opskrbu grada i prigradskih naselja kao središnji dio sustava, a izvorišta Salakovac i Buna – Blagaj kao lokalni dio sustava. Izdašnost ovih izvorišta prema dugoročnim mjerenjima je: Salakovačka vrela (Q=1-25 m³/s), Bošnjaci (Potoci) (Q=0,1-1 m³/s), Radobolja (Q=0,3-10 m³/s), Studenac (Q=1-50 m³/s) i Buna-Blagaj (Q=5 m³/s).

Vrapčići imaju vlastitu vodu: u lokalnoj zajednici Vrapčići nalazi se vodni izvor s pet bunara koji su uključeni u javni sustav vodoopskrbe Mostara i koriste se za opskrbu dijela naselja i grada.

U Mostaru, na lokaciji Bišće Polje, izgrađeno je postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda (PPOV).

Otpadne vode iz Mostara koje još uvijek nisu priključene na kolektore izravno se ispuštaju u rijeku Neretvu koristeći kanalizacijski sustav bez prethodnog pročišćavanja. Ostala naselja na području Mostara s obje strane Neretve koriste pojedinačne septičke jame ili izravno ispuštanje u najbliže vodotoke za odlaganje otpadnih voda.

Sustavi za sakupljanje otpadnih voda nisu prisutni u blizini dionice autoceste, pa se ispuštanje otpadnih voda iz kuća u naseljima uz dionicu autoceste obavlja pomoću septičkih jama za fekalne vode.

5.2 Biloška raznolikost

Podaci o bioraznolikosti projektnog područja prikupljeni su kroz terenska istraživanja provedena za potrebe ove Studije o procjeni utjecaja na okoliš za dionicu autoceste Mostar sjever – Mostar jug. Potreba za izradom nove Studije proizlazi iz isteka roka važenja prethodno izdanog Rješenja o odobravanju Studije utjecaja na okoliš (UP-I 05/2-02-19-5-9/22 SN od 11.05.2022. godine), budući da odobrenje za građenje nije pribavljeno u zakonskom roku od tri godine. Prethodna istraživanja provedena su 2020. godine, a ovom Studijom pristupilo se novim terenskim istraživanjima kako bi se obuhvatile izmijenjene dionice trase te aktualizirali podaci o stanju bioraznolikosti.

U okviru istraživanja obrađene su sljedeće tematske cjeline, koje su dokumentirane kroz tehničke priloge ove Studije:

- Prilog A: Staništa, vegetacija i invazivne vrste
- Prilog B: Beskralješnjaci
- Prilog C: Kralješnjaci
    - Prilog C-1: Herpetofauna (vodozemci i gmizavci)
    - Prilog C-2: Ornitofauna
    - Prilog C-3: Sisavci – šišmiši
    - Prilog C-4: Krupni sisavci
- Prilog D: Procjena kritičnih staništa

Istraživanje ihtiofaune nije provedeno, s obzirom na to da na projektnom području nema stalnih vodotoka – prisutni su isključivo sezonski potoci na području Kutilivača, Kuta i Brasinskog potoka. Poglavlja koja slijede daju pregled najrelevantnijih nalaza iz navedenih istraživanja.

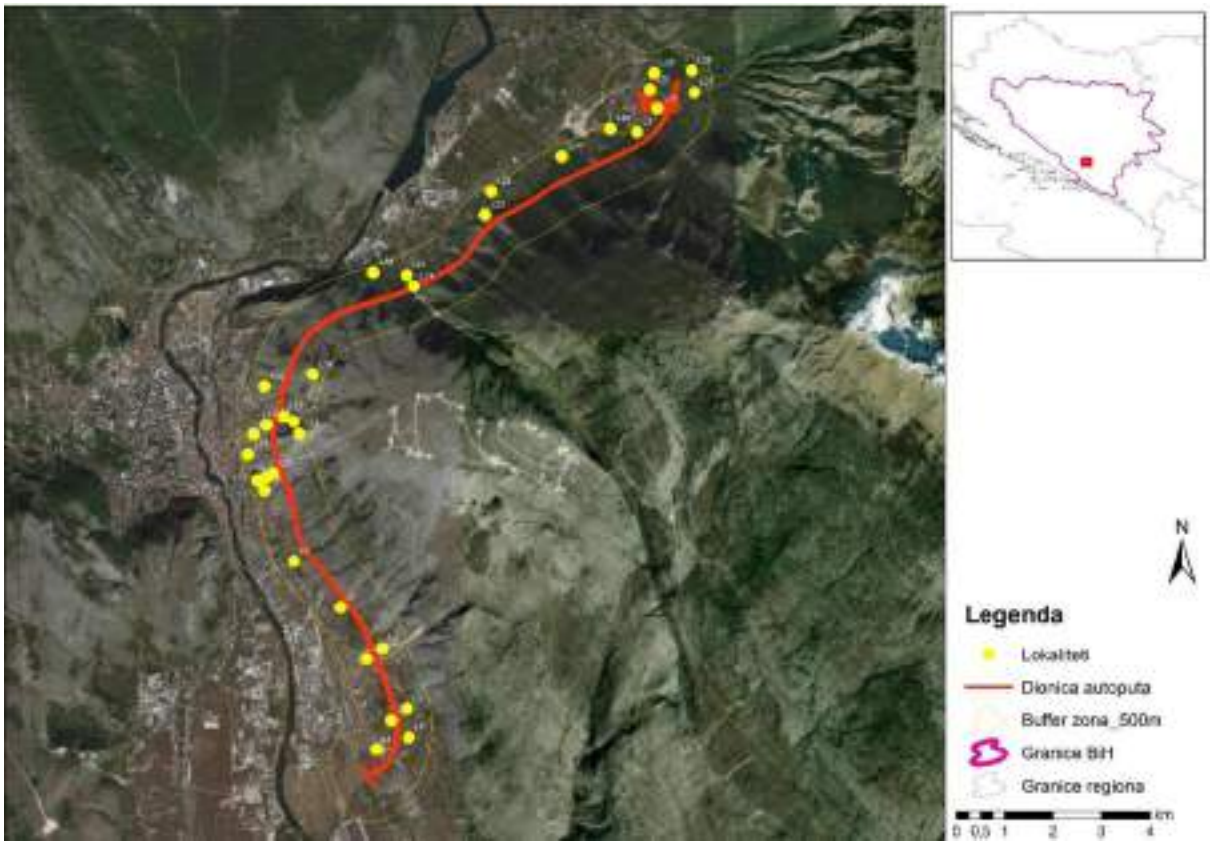
Staništa, vegetacija i invazivne vrste

Podaci o bioraznolikosti projektnog područja prikupljeni su kombinacijom analize dostupnih suvremenih znanstvenih i stručnih izvora, terenskih istraživanja provedenih na više lokaliteta duž trase u ožujku 2026. godine, kao i analizom vlastitih dugogodišnjih terenskih podataka, terenskih dnevnika i opsežne fotodokumentacije nastale tijekom kontinuiranih istraživanja šireg područja koja autor provodi od 2007. godine. Projekt je obuhvatio identifikaciju i kartiranje tipova staništa te evidentiranje prisutnosti ugroženih i invazivnih biljnih vrsta. Prikupljeni podaci sistematizirani su, analizirani i interpretirani u skladu s važećim metodološkim smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš i procjenu stanja bioraznolikosti.

Metodologija

Znanstveno-istraživački rad usmjeren je na floristiku, fitocenologiju, ekologiju kopnenih i vodnih ekosustava, tipizaciju staništa prema EUNIS klasifikaciji, kao i identifikaciju staništa iz Priloga I. Direktive o staništima.

Istraživanje je provedeno na više lokaliteta duž istraživanog područja (Karta 1.). Vrste su determinirane izravno na terenu, dok je samo manji dio biljnog materijala sakupljen i fotografiran za naknadnu determinaciju i provjeru.



Karta 1 Karta istraživanog područja s lokalitetima istraživanja

Tablica 23 Koordinate lokaliteta istraživanog područja

Lokalitet	Koordinate	
	N	E
L1	43.302248	17.843620
L2	43.303840	17.849609
L3	43.307714	17.849324
L4	43.315877	17.844761
L5	43.306123	17.846377
L6	43.314424	17.841813
L7	43.321341	17.836965
L8	43.327566	17.828313
L9	43.337109	17.822894
L10	43.338838	17.823179
L11	43.341949	17.819852
L12	43.338423	17.821563
L13	43.344646	17.820898
L14	43.345890	17.823274
L15	43.346374	17.828313
L16	43.344715	17.829359
L17	43.346997	17.826412
L18	43.352735	17.831831
L19	43.364593	17.850589
L20	43.351076	17.822894
L21	43.366075	17.849229
L22	43.374161	17.863775
L23	43.377340	17.864916
L24	43.382039	17.877941
L25	43.385770	17.886973
L26	43.388464	17.895719
L27	43.390606	17.902564
L28	43.393577	17.902089
L29	43.393232	17.895149
L30	43.391021	17.894388
L31	43.385356	17.891916
L32	43.366421	17.843049
L33	43.339356	17.824463

Za determinaciju vrsta korišteni su standardni ključevi i ikonografije:

- ✓ Domac, R. (1994). Flora Hrvatske, priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb, pp. 1-504.
- ✓ Hayek, A. (1924-1927). Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae 1. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 30(1): 1-1193.
- ✓ Hayek, A. (1928-1931). Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae 2. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 30(2): 1-1152.

- ✓ Hayek, A. (1932-1933). Prodromus Florae peninsulae Balcanicae 3. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 30(3): 1-472.
- ✓ Horvatić, S. (ed.) (1967). Analitička flora Jugoslavije. Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb,
- ✓ Jávorka, S., Csapody, V. (1991). Iconographia Europae austroorientalis. Acad. Kiado, Budapest (Reprint). pp 1-576.
- ✓ Josifović, M. (ed.) (1970–1977). Flora SR Srbije. Tom I–IX. SANU, Beograd.
- ✓ Nikolić, T. (2019). Flora Croatica: Vaskularna flora Republike Hrvatske. Vol. 4. Alfa d.d., Zagreb.
- ✓ Nikolić, T. (ed.) (2003). Ključevi za određivanje svojti kritičnih skupina. Hrvatsko botaničko društvo, Zagreb.
- ✓ Pignatti, S. (1982). Flora d'Italia. Vol. 1-3. Edagricole, Bologna.
- ✓ Rothmaler, W. (2009). Exkursionflora von Deutschland. Band 3, Gefäßpflanzen: Atlasband. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- ✓ Trinajstić, I. (ed.) (1975-1986). Analitička flora Jugoslavije 2. Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- ✓ Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A. (eds.) (1964-1980). Flora Europaea. Vols. 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.
- ✓ Tutin, T.G., Burges, N.A., Chater, A.O., Edmonson, J.R., Heywood, V.H., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. (eds.) (1993). Flora Europaea, Vol. 1 (Psilotaceae to Platanaceae). 2nd Edition. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 1-581.
- ✓ Itd.

Nomenklatura je uglavnom usklađena s podacima „Flora Europaea", odnosno njezinom revizijom koja se provodi izdavanjem „Atlasa Flore Europe":

- ✓ Jalas J., Suominen J., Lampinen R., Kurtto A., Junikka L., Fröhner S. E., Weber H. E., Sennikov A. N. (eds). (1972-2013). Atlas Florae Europeae, Vol. 1-15. The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.
- ✓ Euro+Med. (2006-2026). Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro- Mediterranean plant diversity. Pristupljeno 2026. godine na: http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp
- ✓ Od ovih se izvora odstupilo ako su u međuvremenu izdane suvremene revizije nekih rodova:
- ✓ Bigazzi, M., Nardi, E., Selvi, F. (1997). *Anchusella*, a new genus of Boraginaceae from the Central-Eastern Mediterranean. Plant Systematics and Evolution 205: 241-264.

- ✓ Frajman, B., Oxelman, B. (2007). Reticulate phylogenetics and phytogeographical structure of *Heliosperma* (Sileneae, Caryophyllaceae) inferred from chloroplast and nuclear DNA sequences. Molecular Phylogenetics and Evolution 43(1): 140–155.
- ✓ Koopman, J. (2011). *Carex* Europaea, Volume 1: The Genus Carex L. (Cyperaceae) in Europe: Accepted names, hybrids, synonyms, distribution, chromosome numbers. Margraf publishers, Weikersheim. pp. 1-726.
- ✓ Itd.

Analiza inventarizirane flore provedena je prema Crvenoj listi Federacije Bosne i Hercegovine (Đug et al., 2013), globalnoj IUCN listi (IUCN Red List of Threatened Species, 2024), Crvenoj listi vaskularne flore Europe (Bilz et al., 2011), EU Direktivama (Annex II, Annex IV i Annex V), CITES konvenciji (CITES, 2024), Zakonu o zaštićenim vrstama i podvrstama FBiH (Anonimus, 2020), popisu endema (Hayek, 1924-1933; Šilić, 1984; Bjelčić, 1987; Šilić i Abadžić, 1991; Lubarda, 2013; Lubarda et al., 2014), zatim statusu invazivnih stranih vrsta u Federaciji Bosne i Hercegovine (Đug et al., 2019), stranih vrsta koje se nalaze na EPPO popisu (http://www.eppo.int) i stranih vrsta koje se nalaze na GISD popisu (http://www.iucngisd.org/gisd/). Za EUNIS klasifikaciju staništa korištena je EUNIS Hierarchical View of Habitats (http://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser.jsp). Također, u analizi je razmatran i veći broj studija: Studija utjecaja na okoliš za autocestu Mostar sjever-južna granica Koridora Vc, Institut za građevinarstvo Hrvatske d.d, 2006; Studija utjecaja na okoliš za autocestu LOT 5,6: Dionica Mostar sjever - Mostar jug - Počitelj Centar za ekonomski, tehnološki i okolinski razvoj - CETEOR, d.o.o. Sarajevo, 2017; Studija utjecaja na okoliš za poddionicu Mostar Jug-Tunel Kvanj: Staništa, vegetacija i invazivne biljne vrste. ENOVA, Sarajevo, 2021. Za izradu karata korišten je softverski program ArcGIS.

Procijenjeno je da zaštitni pojas širine 500 m sa svake strane planirane trase ceste predstavlja adekvatan prostorni obuhvat za procjenu utjecaja planiranih radova na floru i vegetaciju (Karta 2). Ovakva širina zone utjecaja određena je uzimajući u obzir karakter planiranih zahvata, tip radova, očekivani intenzitet izravnih i neizravnih utjecaja (mehaničko uklanjanje vegetacije, fragmentacija staništa, emisija prašine, buka), kao i postojeće stanje prostora. Analizom dostupnih literaturnih i vlastitih terenskih podataka utvrđeno je da je značajan dio prirodnih staništa unutar predmetnog pojasa već pod određenim stupnjem antropogenog utjecaja i degradacije (poljoprivredne aktivnosti, infrastrukturni zahvati, sukcesijski stadiji na zapuštenim površinama). Ipak, analiza je obuhvatila i šire područje u kontekstu potencijalnih neizravnih i kumulativnih učinaka. Staništa unutar užeg projektnog područja analizirana su zasebno u odnosu na preostalo potencijalno područje utjecaja, pri čemu je provedena diferencijacija između izravno zahvaćenih površina i zona mogućeg sekundarnog

utjecaja. Ovakav pristup omogućuje preciznije sagledavanje intenziteta i prostorne raspodjele utjecaja, kao i adekvatno definiranje mjera zaštite.



Karta 2 Zaštitni pojas od 500 m u odnosu na dionicu autoceste

Rezultati

S biogeografskog aspekta, šire istraživano područje pripada mediteranskoj biogeografskoj regiji, s izraženim submediteranskim utjecajima koji se reflektiraju kroz specifičnu strukturu i dinamiku vegetacije. Klimatske prilike karakteriziraju duga, topla i suha ljeta te relativno blage zime s neravnomjernom raspodjelom oborina, pri čemu je vegetacijski period obilježen izraženim ljetnim sušama. Ovakvi ekološki uvjeti izravno utječu na razvoj kserotermnih šumskih i travnih zajednica, kao i na pojavu degradacijskih stadija vegetacije.

U fitocenološkom smislu, Mostarska kotlina pripada klimatogenoj zajednici šume bijelog graba (*Carpinetum orientalis*), koja predstavlja potencijalnu prirodnu vegetaciju ovog prostora. Najveći značaj i rasprostranjenje ima asocijacija *Rusco-Carpinetum orientalis* Blečić et Lakušić, 1966., kao klimazonalna zajednica submediteranskog pojasa. Ova asocijacija diferencira se na više subasocijacija i facijesa, što odražava ekološku raznolikost staništa i različite stupnjeve antropogenog utjecaja:

- ✓ *Rusco-Carpinetum orientalis* subas. *typicum* Blečić et Lakušić, 1966.
- ✓ *Rusco-Carpinetum orientalis* subas. *petterietosum* Lakušić et al.
- ✓ *Rusco-Carpinetum orientalis* subas. *paliuretosum* Lakušić, 1989.

- ✓ *Rusco-Carpinetum orientalis* subas. *punicetosum granatii* (Grez.) Muratspahić, Redžić et Lakušić
- ✓ *Rusco-Carpinetum orientalis* subas. *quercetosum pubescentis* Muratspahić, Redžić, Lakušić

U visinskom gradijentu, prema području Bijelog Polja i višim nadmorskim visinama, šume bijelog graba postupno se smjenjuju zajednicom *Ostryo-Seslerietum autumnalis*, koja je karakteristična za nešto svježija, dublja i stabilnija tla.

Iako je navedena šumska zajednica potencijalna klimazonalna vegetacija, današnje stanje na terenu pokazuje izraženu fragmentiranost i degradaciju šumskih sastojina. Na većem dijelu istraživanog područja šumska vegetacija je sekundarnog karaktera ili se javlja u obliku mozaika s degradacijskim stadijima poput gariga i suhih travnjaka. Ovakvo stanje rezultat je dugotrajnog antropogenog djelovanja (krčenje, ispaša, požari, urbanizacija, poljoprivredne aktivnosti), ali i specifičnih edafskih i geomorfoloških uvjeta. Brda u istraživanom području uglavnom su prekrivena različitim šibljem *Paliurus spina-christi* i *Punica granatum* s *Juniperus oxycedrus*.



Slika 45 *Juniperus oxycedrus* L. unutar svojeg specifičnog staništa na istraživanom području

Za obronke brda u istraživanom području karakteristične su stjenovite pukotine i sipari s oskudnim vegetacijskim pokrovom ili bez njega. Neuređeni dijelovi travnjaka i područja uz ceste obrasli su ruderalnom vegetacijom, uglavnom kserofitima i termofilnim vrstama.

Mješovita listopadna i crnogorična šuma (EUNIS tip G4) razvijena je u sjevernom dijelu istraživanog područja (Slika 45.), između sela Kutilivač i Vrapčići, pretežno na strmijim padinama i višim uzvišenjima. U dendrološkom sastavu dominiraju *Ostrya carpinifolia, Fraxinus ornus, Quercus pubescens* i *Pinus nigra*, dok sloj grmlja karakteriziraju *Rosa canina, Juniperus oxycedrus, Cornus mas, Cotinus coggygria, Coronilla emerus subsp. emeroides, Colutea arborescens* itd. Prizemni sloj pokazuje relativno dobru očuvanost na pojedinim

mikrolokalitetima, s vrstama poput *Sesleria autumnalis, Teucrium chamaedrys, Brachypodium sylvaticum, Euphorbia amygdaloides* i *Asparagus acutifolius*. Međutim, prisutni su i znakovi sukcesije i prorjeđivanja sklopa.



Slika 46 Mješovita listopadna i crnogorična šuma

Termofilne listopadne šume (G1.7C) predstavljaju jedan od najzastupljenijih šumskih tipova na toplijim i osunčanim padinama (Slika 47.). Dominiraju *Carpinus orientalis, Fraxinus ornus, Quercus pubescens* i *Acer monspessulanum*, uz bogat sloj grmlja s vrstama *Paliurus spina-christi, Cotinus coggygria, Crataegus monogyna, Juniperus oxycedrus* i *Rubus ulmifolius*. Prizemni sloj je floristički raznolik (*Sesleria autumnalis, Teucrium chamaedrys, Ruscus aculeatus*), ali često diskontinuiran uslijed degradacijskih procesa i sezonske suše.



Slika 47 Termofilne listopadne šume na istraživanom području

Garizi (EUNIS F6.37) razvijeni su na toplijim i izrazito insoliranim padinama, na plitkim skeletnim tlima formiranim na karbonatnoj podlozi. Predstavljaju degradacijske zimzelene šibljaste zajednice mediteransko-submediteranskog karaktera, koje se u širem vegetacijskom smislu mogu svrstati u tip gariga. Floristički sastav karakteriziraju kserofilne i heliofilne vrste poput *Juniperus oxycedrus, Pistacia terebinthus* i *Phillyrea latifolia*, uz prisutnost drugih elemenata submediteranskog pojasa. U pojedinim dijelovima zabilježena je i prisutnost vrste Cupressus sempervirens, čije se pojavljivanje na predmetnom području može smatrati lokalno introduciranim ili sekundarnim, s obzirom na čestu kultivaciju i antropogeno širenje u krškim predjelima. Strukturno, evidentirane sastojine imaju obilježja sekundarnih sukcesijskih stadija, nastalih degradacijom primarnih termofilnih hrastovih šuma uslijed dugotrajnog antropogenog djelovanja (krčenje, ispaša, požari). U fitocenološkom smislu, prisutne zajednice ne pokazuju jasnu diferenciranost prema određenom sintaksonu na razini asocijacije, već predstavljaju mozaik prijelaznih i degradacijskih oblika vegetacije. U pojedinim mikrolokalitetima izraženiju pokrovnost ostvaruju *Paliurus spina-christi*, dok se *Cupressus sempervirens* i *Punica granatum* javljaju pojedinačno ili u manjim skupinama, bez formiranja stabilnih i tipičnih klimazonalnih sastojina. U mozaičnoj kombinaciji sa suhim kamenitim travnjacima (EUNIS E1) razvija se niz heliofilnih i kserofilnih vrsta, među kojima su Salvia officinalis, Petrorhagia saxifraga, *Melica ciliata, Sedum spp., Dichanthium ischaemum, Teucrium polium, Bromus erectus* i *Eryngium amethystinum*. S obzirom na strukturu i floristički sastav, evidentirane površine ne predstavljaju dobro razvijene, klimazonalne niti reprezentativne garige u klasičnom mediteranskom smislu, već fragmentarne i sukcesijski nestabilne zajednice lokalnog značaja. U kontekstu procjene utjecaja na

okoliš, ove zajednice imaju ograničenu konzervacijsku vrijednost na široj prostornoj razini, ali doprinose stabilizaciji tla, smanjenju erozijskih procesa i očuvanju mikrohabitatne raznolikosti unutar degradiranog krškog krajobraza (Slika 449).



Slika 48 Garizi na istraživanom području

Sipari (H2) razvijeni su na strmim padinama i toplim stijenama iznad gariga, s pokretnim supstratom i vrlo oskudnim vegetacijskim pokrivačem (Slika 49.). Vegetaciju čine pretežno hazmofitske i pionirske vrste prilagođene ekstremnim uvjetima.



Slika 49 Sipari na istraživanom području

Antropogeno izmijenjena staništa zauzimaju značajan dio prostora. Intenzivno uzgajani usjevi (X07), osobito vinogradi (FB 4.2) (Slika 50.), gotovo su u potpunosti lišeni prirodne prizemne vegetacije. Industrijske i eksploatacijske zone (J3, J3.2, J3.3), kao i urbana i prigradska područja (J1.2, J1.4, J2.3), karakterizira razvoj ruderalne i nitrofilne vegetacije s izraženom prisutnošću invazivnih vrsta kao što su *Ailanthus altissima, Broussonetia papyrifera, Ambrosia artemisiifolia, Erigeron annuus, Erigeron canadensis, Sorghum halepense*, *Eleusine indica* itd. Ove vrste predstavljaju potencijalni rizik za očuvanje autohtone flore, posebno na rubnim i poremećenim staništima.



Slika 50 Vinogradi na istraživanom području

Subnitrofilne travne formacije (E1.6) razvijene su oko piste Međunarodne zračne luke Mostar (J4.4) i drugih infrastrukturnih objekata. Na tim staništima javljaju se sljedeće vrste: *Avena fatua, Bromus sterilis, Sanguisorba minor, Cynodon dactylon, Teucrium polium* itd. Unutar istraživanog područja javlja se i EUNIS tip (J3.3) – skorije napuštene nadzemne zone eksploatacije za industrijske svrhe – što ukazuje na uznapredovalu sekundarnu sukcesiju na ranije degradiranim i tehnički izmijenjenim površinama. Sličan florni sastav i sukcesijski obrasci zabilježeni su i oko izgrađenih dijelova groblja (J4.7). Pristup aktivnim industrijskim zonama eksploatacije (J3) bio je ograničen, ali je vizualnim opažanjem utvrđeno da se na tim površinama razvija suha nitrofilna vegetacija karakteristična za staništa izložena čestim mehaničkim poremećajima, sabijanju tla i akumulaciji ruderalnih vrsta.

Nitrofilna vegetacija povezana s čestim poremećajima evidentirana je oko urbanih i prigradskih industrijskih i komercijalnih lokacija koje su još uvijek u aktivnoj upotrebi (J1.4), ruralnih industrijskih i komercijalnih lokacija (J2.3), aktivnih otvorenih zona eksploatacije (J3.2), skorije napuštenih nadzemnih zona eksploatacije za industrijske svrhe (J3.3), razuđenih naselja (J2), stambenih zgrada sela i urbanih periferija (J1.2), odlagališta otpada i mjesta odlaganja (J6.2), te uz cestovnu (J4.2) i željezničku mrežu (J4.3). Unutar navedenog područja također dominira ruderalna i nitrofilna vegetacija s izraženom prisutnošću invazivnih vrsta (Slika 7.) kao što su *Ailanthus altissima, Broussonetia papyrifera, Ambrosia artemisiifolia, Erigeron annuus, Erigeron canadensis, Sorghum halepense*, *Eleusine indica* itd. Ove vrste predstavljaju potencijalni rizik za očuvanje autohtone flore, posebno na rubnim i poremećenim staništima.



Slika 51 Ruderalna vegetacija na istraživanom području s prisutnošću vrste *Ambrosia artemisiifolia* L.

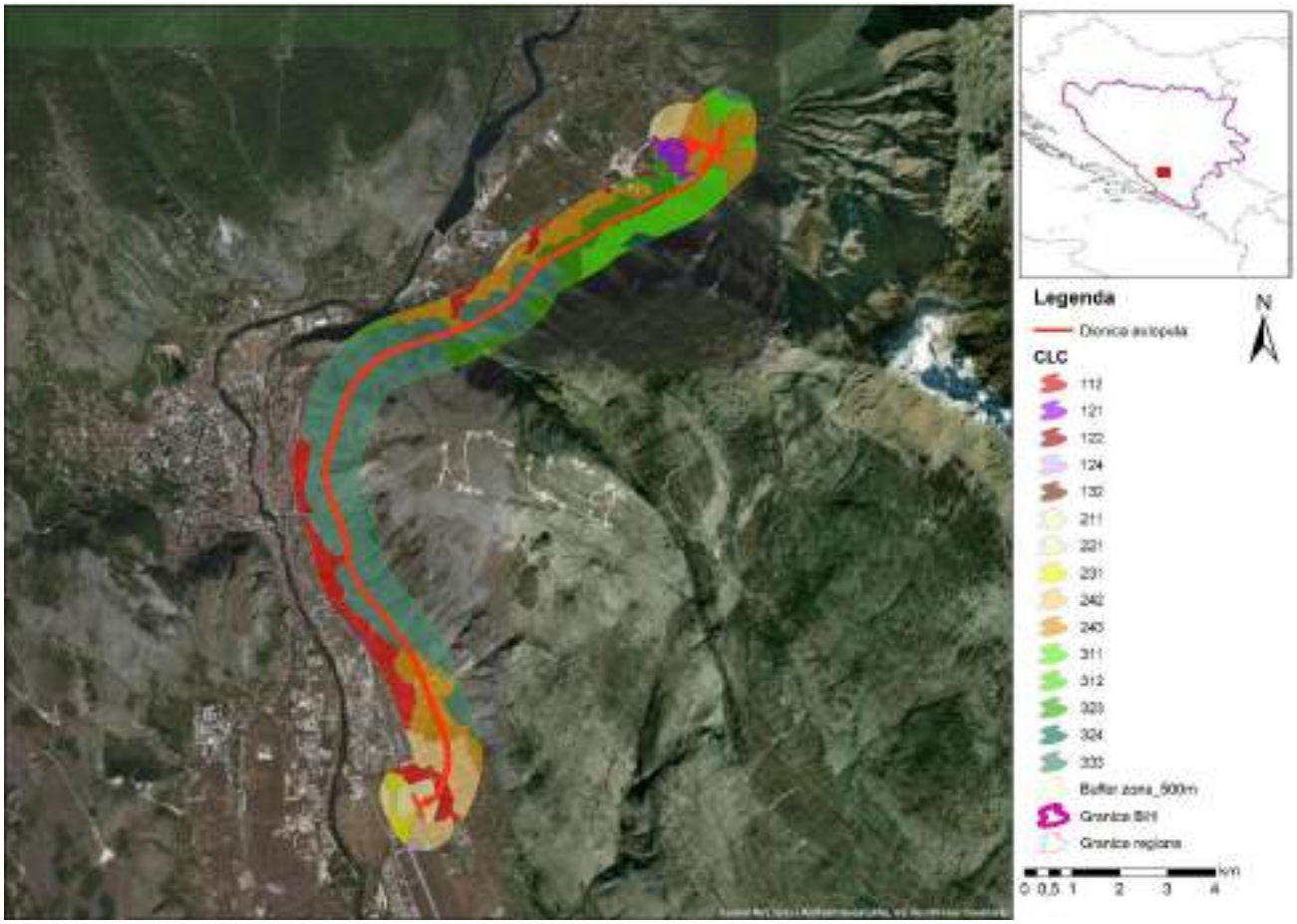
Tablica 24 Pregled klasifikacije EUNIS tipova staništa

EUNIS kod	Naziv
E1	Suhi kameniti travnjaci
E1.6	Subnitrofilne travnate formacije
F6.37	Garizi
FB4.2	Vinogradi
G1.7	Termofilne listopadne šume
G4	Mješovita listopadna i crnogorična šuma
H2	Sipari
J1.2	Stambene zgrade sela i urbanih periferija
J1.4	Urbane i suburbane industrijske i komercijalne lokacije koje se još uvijek aktivno koriste
J2	Razuđena naselja
J2.3	Seoske industrijske i komercijalne lokacije koje se još uvijek aktivno koriste
J3	Industrijska zona eksploatacije
J3.2	Aktivne otvorene zone eksploatacije, uključujući kamenolome
J3.3	Skorije napuštene nadzemne zone eksploatacije za industrijske svrhe
J4.2	Cestovna mreža
J4.3	Željeznička mreža
J4.4	Aerodromske piste i stajališta
J4.7	Izgrađeni dijelovi grobalja
J6.2	Otpad iz kućanstava i odlagališta
X07	Intenzivno uzgajani usjevi

Program Europske unije CORINE o koordinaciji informacija o okolišu pokrenut je 1985. godine odlukom Europske komisije s ciljem osiguranja konzistentnosti informacija o stanju okoliša i prirode u Europskoj uniji (Heymann et al., 1994). Jedan od projekata unutar CORINE je CORINE Land Cover (CLC), koji je po prvi put izradio bazu podataka o pokrovu zemljišta po jedinstvenoj metodologiji i nomenklaturi za područje cijele EU (Büttner et al., 1998). CORINE je definiran kao "eksperimentalni projekt za sakupljanje, koordiniranje i osiguravanje konzistentnosti informacija o stanju okoliša i prirodnih resursa u Zajednici" (Official Journal L 176, 6.7.1985). CLC baza podataka predstavlja značajnu podršku u aktivnostima vezanim za zaštitu ekosustava, zaustavljanje gubitka bioraznolikosti, praćenje utjecaja klimatskih promjena, procjenu razvoja poljoprivrede i primjenu Okvirne direktive o vodama (EU Water Framework Directive). Osim toga predstavlja i jedan od ključnih podataka za implementaciju ključnih prioriteta 6. Akcijskog programa za okoliš Europske zajednice (the Sixth Environment Action Programme of the European Community). Određivanje CLC u okviru ovog rada temelji se na bazi podataka CLC 2018. Minimalna kartirna jedinica ostaje 25 ha, dok je minimalna širina linearnih objekata 100 m, što je u skladu sa standardima CLC metodologije. Analizom unutar istraživanog područja utvrđeno je 16 klasa na 3. razini (tablica i karta u nastavku).

Tablica 25 Corine Land Cover unutar istraživanog područja

CLC kod	Naziv
112	Nepovezana gradska područja
121	Industrijska i trgovačka područja
122	Cestovna i željeznička mreža
124	Zračne luke
132	Odlagališta otpada
211	Nenavodnjavane oranice
212	Navodnjavane oranice
221	Vinogradi
231	Pašnjaci
242	Mozaik poljodjelskih površina
243	Poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova
311	Bjelogorična šuma
312	Crnogorična šuma
323	Sklerofilna vegetacija
324	Sukcesija šumske vegetacije
333	Područja s oskudnom vegetacijom



Karta 3 Karta Corine Land Cover na istraživanom području

Flora na projektnom području

Na širem području Mostara, posebno u kanjonu rijeke Neretve i okolnim krškim staništima moguća je prisutnost većeg broja balkanskih subendema, endema i ugroženih biljnih vrsta.18 Prema Studiji o procjeni utjecaja na okoliš za autocestu LOT 5 i 6: Dionica Mostar sjever – Mostar jug – Počitelj (CETEOR d.o.o. Sarajevo, 2017.), na području Mostara i okolnih planinskih masiva (Prenj, Čvrsnica, Čabulja i Vran) evidentiran je dodatni broj rijetkih i endemskih vrsta[19].

18 Kao potencijalno prisutne navode se, između ostalih, *Sedum orientale* u kanjonu Neretve, te vrste roda *Dianthus* (*D. liburnicus* u kraškim šumama i *D. sanguineus* na suhim livadama i stjenovitim pašnjacima). Također se spominju vrste vezane za kraške stijene i pašnjake poput *Silene reichenbachii, Seseli globiferum, Portenschlagiella ramosissima, Onosma stellulata, Teucrium arduinii*, kao i vrste karakteristične za suhe livade i kamenite pašnjake, uključujući *Astragalus illyricus, Rhamnus orbiculatus, Gladiolus illyricus* itd. U kraškim područjima mediteranskog pojasa navodi se i *Helleborus hercegovinus*, dok su za pukotine stijena i degradirane šume orijentalnog hrasta karakteristične vrste poput *Cardamine maritima* i *Matthiola fruticulosa*. U dolini Neretve i kanjonskim dijelovima zabilježene su i druge značajne vrste, među kojima su *Centaurea pannonica* subsp. *substituta*, *Ceterach javorkeanum*, *Cymbalaria pallida*, *Dryopteris submontana*, kao i više vrsta iz porodice Orchidaceae, uključujući *Orchis tridentata* i *Anacamptys pyramidalis*.

19 Među njima se izdvajaju *Seseli hercegovinum, Moltkea petraea, Campanula hercegovina, Edraianthus hercegovinus, Sibirea croatica, Leontopodium alpinum, Alyssum moellendorfianum, Minuartia freliana* i *Oxytropis prenja*. Date vrste su pretežno vezane za planinska i kanjonska staništa. Najdetaljnije istraživanje flore šireg područja Mostara, s fokusom na urbanu floru, proveo je Maslo (2014). Istraživanje je obuhvatilo željezničku stanicu i privatne vrtove, gdje je zabilježeno ukupno 965 taksona (vrsta i podvrsta), uključujući 27 endemskih taksona.

Tijekom terenskih istraživanja evidentiran je veći broj biljnih taksona unutar istraživanog područja, a u nastavku studije bit će dan pregled endemičnih, ugroženih i invazivnih biljnih vrsta. Međutim, potrebno je uspostavljanje redovnog monitoringa flore na području utjecaja projekta, s ciljem pravovremenog otkrivanja eventualne prisutnosti novih ugroženih i endemičnih biljnih vrsta kako bi se iste zaštitile, kao i ranog prepoznavanja i praćenja širenja invazivnih biljnih vrsta.

Osjetljiva staništa

Tipovi staništa iz Priloga I. Direktive o staništima evidentirani su unutar predmetnog područja fragmentarno i u ograničenom prostornom obuhvatu, bez razvijenih, reprezentativnih i dobro očuvanih sastojina koje bi ukazivale na visoku konzervacijsku vrijednost na razini šireg prostora.
Prema rezultatima projekta „Podrška provedbi Direktive o pticama i Direktive o staništima u Bosni i Hercegovini“, koji je za Delegaciju Europske unije u Bosni i Hercegovini realizirao Prospect Consulting Services, na širem području obuhvata potencijalno su zastupljeni sljedeći tipovi staništa iz Priloga I (tablice u nastavku):

- 62A0 – Istočno-submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneratalia villosa*)
- 8140 – Istočnomediteranski sipari (*Drypidetalia spinosae*)
- 8210 – Vapnenačke stijene s hazmofitskom vegetacijom
- 8310 – Špilje i jame zatvorene za javnost

Terenskim obilaskom u okviru ovog istraživanja potvrđena je njihova prisutnost, pri čemu su zabilježeni lokaliteti ograničene površine, bez razvijenih elemenata očuvanih i tipičnih fitocenoza u punom sintaksonomskom razvoju.

S obzirom na sezonalnost vegetacije, kao i činjenicu da se značajan broj dijagnostičkih i diferencijalnih vrsta suhih travnjaka i hazmofitskih zajednica razvija u različitim vegetacijskim aspektima, preporučuje se provođenje detaljnijih floristički i fitocenoloških istraživanja tijekom optimalnog vegetacijskog razdoblja. Time bi se omogućila preciznija tipizacija staništa, procjena stupnja očuvanosti, kao i eventualna identifikacija manjih mikrostaništa s potencijalno povećanom konzervacijskom vrijednošću.

U sljedećem razdoblju preporučuje se uspostavljanje povremenog monitoringa, s ciljem praćenja promjena u strukturi, pokrovnosti i sukcesijskim trendovima vegetacije, osobito u kontekstu potencijalnih antropogenih utjecaja.

Tablica 26 Pregled i opis tipova staništa iz Priloga I. Direktive o staništima

Vrsta staništa	Šifra – tip staništa	Opis staništa
Prirodni i poluprirodni pašnjaci	62A0 Istočno-submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneratalia villosa*)	Ovaj tip staništa obuhvaća suhe travnjake reda *Scorzoneretalia villosae* submediteranske zone koji se dodiruju s kontinentalnim suhim travnjacima reda *Festucetalia valesiacae*, razvijaju se u uvjetima slabije izražene kontinentalne klime i u svoj sastav uključuju mnoge mediteranske elemente, a karakteristične vrste ovog tipa staništa su: *Carex humilis, Bromus erectus, Leucanthemum liburnicum, Jurinea mollis, Sesleria juncifolia, Centaurea rupestris* itd.
Stijene, kamenjari i špilje	8140 Istočnomediteranski sipari *Drypidetalia spinosae*	Stanište obuhvaća vapnenačke i serpentinske sipare Balkanskog poluotoka i većih otoka istočnog Mediterana reda *Drypidetalia spinosae*. U okviru ovog staništa jasno se razdvajaju sipari Grčke (*Silenion caesiae* Quézel 1964 i *Campanulion hawkinsianae* Quézel 1967) i Ilirski sipari mediteranske i submediteranske regije (*Peltarion alliaceae* Horvatić 1958). Za razliku od hladnih sipara (*Thlaspietalia rotundifolii*), ovi sipari razvijaju se već od razine mora pa do subalpijskog pojasa. U nižim predjelima zauzimaju različite položaje, a u subalpijskom pojasu smješteni su na toplim, južnim padinama Dinarskih planina. I u sintaksonomskom pogledu među njima postoje značajne razlike: sipari brdskog i gorskog submediterana na toplim padinama pripadaju već spomenutoj svezi *Peltarion alliaceae* Horvatić 1958, dok subalpijski i gorski sipari uvučeni dublje u kopno i razvijeni na višim nadmorskim visinama pripadaju svezi *Silenion marginatae* Lakušić 1968.
	8210 Vapnenačke stijene s hazmofitskom vegetacijom	Ovaj tip staništa obuhvaća pukotine vapnenačkih stijena mediteranskog i kontinentalnog područja redova *Potentilletalia caulescentis* Braun-Blanquet 1926 i *Asplenietalia glandulosi* Braun-Blanquet et Meier 1934. Biljne vrste za raspoznavanje su: *Potentilla caulescens, Cystopteris fragilis, Asplenium trichomanes-ramosum, Asplenium trichomanes, Asplenium ruta-muraria, Kernera saxatilis itd*.
	8310 Špilje i jame zatvorene za javnost	Špilje, uključujući njihove podzemne stajaćice i tekućice, nastanjene visoko specijaliziranim i endemičnim vrstama ili onima od ključne važnosti za očuvanje vrsta iz Priloga II. Direktive o staništima (npr. šišmiši i vodozemci). Nastanjuje ih endemična i često reliktna kavernikolna fauna, uglavnom beskralješnjaka, iznimno prilagođena na život u špiljama i podzemnim vodama. Špilje predstavljaju zimovališta za većinu europskih šišmiša, od kojih su brojni ugroženi (Prilog II.) te stanište za rijetku ugroženu vrstu, vodozemca *Proteus anguinus*, uvrštenu kao prioritetnu u Prilog II.. Na ulaznim dijelovima špilja rjeđe se nalaze vaskularne biljke, većinom su prisutne mahovine i obraštaj algi.

Ugrožene vrste flore

Analiza ugroženosti inventarizirane flore provedena je prema Crvenoj listi Federacije Bosne i Hercegovine (Đug et al, 2013), prema globalnoj IUCN listi (https://www.iucnredlist.org/), Direktivi o staništima i CITES konvenciji. IUCN, Međunarodni savez za očuvanje prirode (*International Union for the Conservation of Nature*) osnovan je 1948. godine i okuplja oko 10.000 stručnjaka i znanstvenika iz država širom svijeta. Cilj mu je korištenje prirodnih

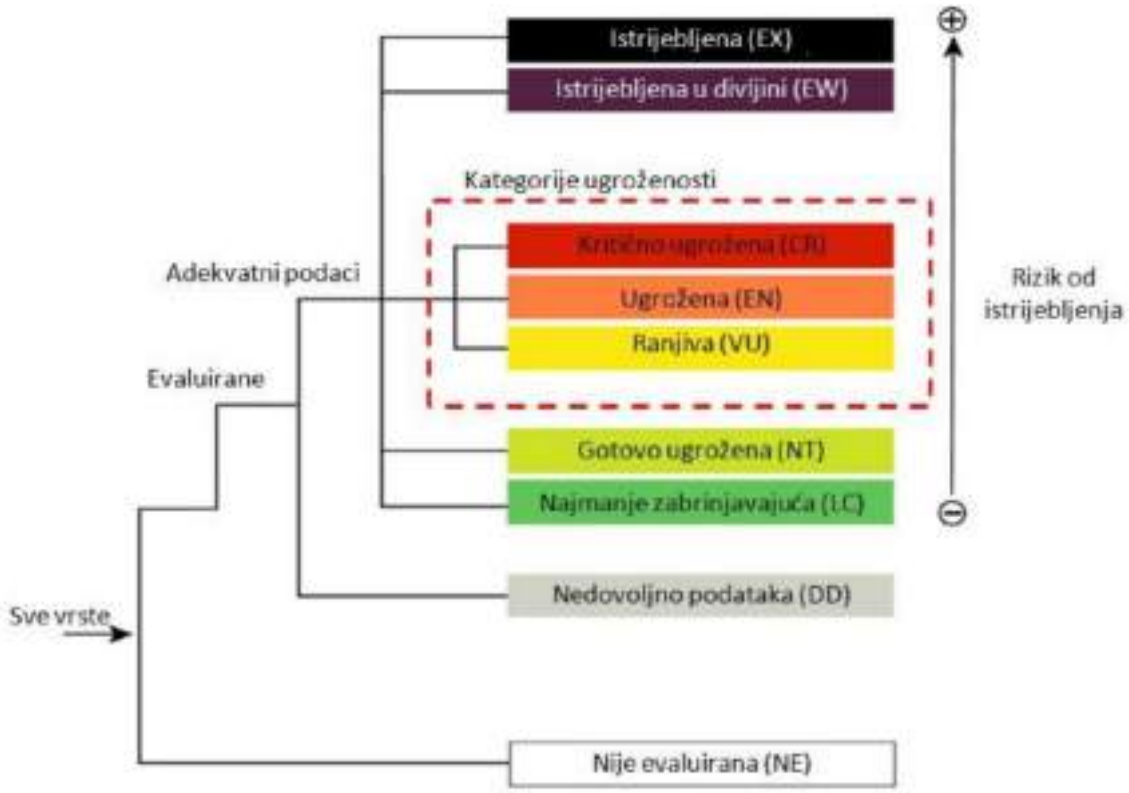
resursa na znanstvenim temeljima te zaštita rijetkih i ugroženih vrsta, kao i njihovih staništa (IUCN/SSC, 2003). Povjerenstvo IUCN-a za opstanak vrsta (SSC), sastavljeno od 7.000 stručnjaka za pojedine vrste, priređuje svjetski Crveni popis. IUCN kategorije ugroženosti u uporabi su gotovo 30 godina, a zbog svoje jasne i logične strukture vrlo su široko prihvaćene u cijelom svijetu, kako od NVO-a tako i od profesionalnih institucija (iako ih sve zemlje još ne primjenjuju). Od 1963. godine, kad je započeo rad na konceptu Crvenog popisa, sustav se uspješno razvijao, na istom planu, s manjim dodacima iz 1969. godine. Crvene knjige su specijalizirane publikacije sa znanstvenim podacima o ugroženim biljnim vrstama radi njihove učinkovite zaštite i zaštite njihovih staništa. Naime, one pokazuju koje su vrste ili podvrste u opasnosti od izumiranja, ali i u kojoj mjeri i koliko im brzo prijeti ta opasnost (IUCN/SSC, 1994, 2001.). Smjernice za primjenu kategorija i kriterija koje je predložio IUCN mogu se koristiti na bilo kojoj taksonomskoj jedinici, na razini vrste i ispod te razine, i to na prirodne populacije u njihovim granicama prirodne distribucije, i na populacije koje su rezultirale iz neškodljive introdukcije. Osnovna shema omogućuje da se sve svojte (uglavnom vrste i podvrste) smjeste (klasificiraju) tijekom postupka procjene ugroženosti uz odgovarajuću kategoriju ugroženosti (Ak*çakaya* i Ferson, 2001). Kategorije ugroženosti vrsta prema aktualnim (“novim”) kategorijama IUCN (Baillie i Groombridge, 1996; IUCN, 2001, 2003) sastoje se od sljedećih kategorija:

- ***Extinct (EX) –*** izumrla; takson se smatra izumrlim ako nema sumnje da je posljednja jedinka izumrla, odnosno ako temeljitim istraživanjima na poznatim i/ili pretpostavljenim staništima u odgovarajuće doba (dnevno, sezonsko, godišnje) nije zabilježena nijedna jedinka tog taksona. Istraživanja trebaju biti izvedena u vremenskom okviru koji je prikladan životnom ciklusu i životnoj formi taksona.
- ***Extinct in the wild (EW)*** – iščezla u divljini; ako je poznato da takson uspješno preživljava jedino uzgojem, u zarobljeništvu ili kao naturalizirana populacija daleko izvan granica nekadašnjeg areala. Za takson se pretpostavlja da je nestao u prirodnim staništima kada niti temeljita istraživanja na poznatim i/ili pretpostavljenim staništima u odgovarajuće doba (dnevno, sezonsko, godišnje) diljem njegova povijesnog areala ne potvrde nijednu jedinku. Istraživanja trebaju biti prilagođena vremenskom okviru, prikladnom životnom ciklusu i životnoj formi taksona.
- ***Critically Endangered (CR)*** – kritično ugrožena; kada najbolje dostupni pokazatelji pokazuju da takson zadovoljava barem jedan od kriterija, A do E, za kritičnu ugroženost, pa se smatra suočenom s iznimno visokim rizikom od nestajanja u prirodnim staništima.
- ***Endangered (EN)*** – ugrožena; kada najbolji dostupni pokazatelji pokazuju da takson zadovoljava barem jedan od kriterija, A do E, za ugroženost, te se na temelju toga smatra da je takson suočen s vrlo visokim rizikom od nestajanja na prirodnim staništima.
- ***Vulnerable (VU)*** – ranjiva, osjetljiva; kada najbolje dostupni pokazatelji pokazuju da svojta zadovoljava barem jedan od kriterija, A do E, za osjetljivost, pa se stoga smatra da je takson suočen s visokim rizikom nestajanja na prirodnim staništima.

- ***Near threatened (NT)*** – gotovo ugrožena; kada je takson pravilno procijenjen, ali trenutačno ne zadovoljava nijednu od kategorija CR, EN, VU, iako je blizu da postane kritično ugrožena, ugrožena ili ranjiva u bliskoj budućnosti.
- ***Least concern (LC)*** – najmanje zabrinjavajuća; takson je najmanje zabrinjavajući kada je procijenjen prema kriterijima, ali trenutačno nije označen kao CR, EN, VU. Ova kategorija uključuje taksone koji imaju relativno širok areal rasprostranjenja i učestalost.
- ***Data deficient (DD)*** – nedovoljno poznata; takson se svrstava u ovu kategoriju kada nema odgovarajućih podataka za izravnu ili neizravnu procjenu rizika od nestajanja, na temelju njegova areala i/ili statusa populacija. Takson unutar te kategorije može biti dobro istražen, s dobro poznatom biologijom, ali tako da istodobno nedostaju adekvatni podaci o brojnosti vrste i/ili arealu rasprostranjenosti. Prema tome, ova kategorija nije kategorija ugroženosti ili kategorija gotovo ugroženosti. Za takson u ovoj kategoriji, potrebni su dodatni podaci, a uvažava se mogućnost da će buduća istraživanja eventualno pokazati potrebu za uvrštavanjem u jednu od gore navedenih kategorija ugroženosti.
- ***Not evaluated (NE)*** – bez procjene; takson se svrstava u ovu kategoriju kada još nije provedena procjena ugroženosti prema navedenim kriterijima.

Shematski prikaz odnosa pojedinih kategorija ugroženosti prema IUCN kategoriji ugroženosti predstavljen je na grafikonu.

Program NATURA 2000 čini osnovu zaštite prirode u EU, a proizlazi iz Direktive o staništima (Council Directive 92/43/EEC) i Direktive o zaštiti divljih ptica (*Council Directive 79/409/EEC*). Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore najvažniji je i najzahtjevniji propis Europske unije u području zaštite prirode. Natura 2000 područja značajna su za očuvanje ugroženih stanišnih tipova (Prilog I) ili staništa ugroženih vrsta koje su navedene u Dodacima Direktive, u tzv. “povoljnom statusu zaštite” (*Annex II, Annex IV i Annex V*).



Grafikon 5 Shematski prikaz kategorija ugroženosti prema IUCN-u

(izvor: IUCN/SSC, 2001)

CITES ili Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka je međunarodni sporazum kojem je svrha regulirati i nadzirati međunarodnu trgovinu divljim vrstama, te osigurati da ona ne ugrožava opstanak tih vrsta u prirodi. Donesena je 1973. godine u Washingtonu, a na snagu je stupila 1975., te su joj do danas pristupile čak 182 države svijeta, što je čini najprihvaćenijom međunarodnom konvencijom s područja zaštite prirode u svijetu. CITES predstavlja međunarodni pravni okvir kojim se regulira prekogranični promet i trgovina divljim vrstama. U svrhu osiguravanja kontrole međunarodne trgovine, stranke Konvencije djeluju zajednički, regulirajući prekogranični promet divljim vrstama izdavanjem uvoznih i izvoznih dopuštenja. Ovisno o stupnju ugroženosti, vrste koje podliježu odredbama konvencije podijeljene su u tri dodatka:

- ✓ Dodatak I navodi vrste koje su ugrožene, te je međunarodna trgovina primjercima tih vrsta uzetim iz divljine zabranjena, osim u posebnim slučajevima koji mogu pridonijeti zaštiti i očuvanju te vrste, poput uzgojnih programa u zatočeništvu ili znanstvenih istraživanja.
- ✓ Dodatak II navodi vrste koje još nisu ugrožene, ali bi mogle postati ako se njihovo uzimanje iz prirode i trgovina strogo ne nadzire. Trgovina primjercima ovih vrsta uzetim iz divljine dopuštena je, ali uz ograničenja i s posebnim dopuštenjima koje izdaju nadležna tijela u državama podrijetla i državama odredišta.
- ✓ Dodatak III navodi vrste za koje je jedna od država rasprostranjenja vrste zatražila međunarodnu pomoć u kontroli trgovine primjercima vrste koji potječu s njezina teritorija.

Pregled ugroženih biljnih vrsta dan je u tablici u nastavku, a dio vrsta prikazan je na sljedećim fotografijama. Najveći broj ugroženih taksona nalazi se na području oko brda Stolac. Najmanji areal u Bosni i Hercegovini od svih ugroženih taksona ima *Scutellaria orientalis* L. subsp. *pinnatifida* Edmondson. Formánek (1888) je opisao ovaj takson kao novu vrstu pod nazivom *Scutellaria hercegovinica*. Od tada je u literaturi zabilježeno samo nekoliko pojavljivanja tog taksona, i to pretežno na istom lokalitetu. Analizom dostupnog herbarskog materijala ovaj je takson utvrđen na području: Mostar: brdo Stolac (Callier, 1895 - SARA[20] 31200; Baenitz, 1897 - SARA 31202; Baenitz, 1898 - SARA 31195; Malý, 1903 – SARA 31196; Malý, 1903 – SARA 31194; Šilić, 1965 – SARA 31203; Đura, 1980 – SARA 31201); Mostar: Podvelež (Formánek 1887 - SARA 31198; Beck-Mannagetta[21], 1894 – SARA 3199); Mostar (Vidović (Flala)), 1888 - SARA 31192); Bijelo polje kod Mostara ca 65m (Malý, 1903 – SARA 31193). Maslo (2019) navodi da je zabilježio ovaj takson 2016. godine sa svega dvije jedinke na području Podveležja, između Kružnja i Banjdola. Novijim istraživanjima nalazišta tog taksona na području Podveležja i u Bijelom polju nisu potvrđena, tako da je brdo Stolac jedino poznato nalazište tog taksona u Bosni i Hercegovini, zbog čega ga je potrebno sačuvati.



Slika 52 Scutellaria orientalis L. subsp. pinnatifida Edmondson na području brda Stolac

[20] Herbarij Zemaljskog Muzeja (SARA)
[21] Na nadmorskoj visini od ca 100 m

Tablica 27 Pregled ugroženih biljnih vrsta unutar šireg istraživanog područja s komparativnim prikazom IUCN Crvene liste, Crvene liste FBiH, vrsta s popisa Direktive o staništima te vrsta s popisa CITES konvencije

R. br.	Naziv taksona	Porodica	Status ugroženosti u FBiH	IUCN	Direktiva o staništima[22]	CITES Annexes	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)	Potvrđena na terenu[23]	Izravan utjecaj	Neizravan utjecaj	Lokaliteti
1.	*Acanthus spinosissimus* Pers.	Acanthaceae	LC				-	+	-	+	L11, L23

[22] Direktiva o staništima sadrži 5 Annex-a koji označavaju redom: Annex 1 - Stanišni tipovi od značaja za Europsku uniju koji zahtijevaju izdvajanje Natura 2000 područja; Annex 2 - Vrste od značaja za Europsku uniju koje zahtijevaju izdvajanje Natura 2000 područja; Annex 3 - Kriterijumi za izdvajanje Natura 2000 područja; Annex 4 - Vrste koje zahtijevaju strogu zaštitu na nivou EU; Annex 5 - Vrste koje zahtijevaju mjere upravljanja na nivou EU

[23] Oznaka „Potvrđena na terenu“ odnosi se na nalaze potvrđene neposrednim terenskim opažanjem, uključujući nalaze iz aktuelnih i ranijih terenskih istraživanja autora.

2.	*Alkanna tinctoria* (L.) Tausch	Boraginaceae	CR	LC		-	+	-	+	L10
3.	*Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.	Orhidaceae	NT	LC	II	-	+	+	+	L15, L17, L27, L28
4.	*Anthyllis vulneraria* L. subsp. *praepropera* Bornm.	Fabaceae	CR			-	+	+	+	L3, L4, L10, L11 L14, L15, L16 L17, L18, L19, L20, L27, L31
5.	*Aristolochia rotunda* L.	Aristolochiaceae	EN			-	+	-	+	L9
6.	*Arum nigrum* Schott	Araceae	VU			-	+	-	+	L15, L16, L17
7.	*Asphodelus fistulosus* L.	Liliaceae	CR			-	+	-	+	L16
8.	*Asperula scutellaris* Vis.	Rubiaceae	EN			-	-	-	+	-
9.	*Astragalus monspessulanus* L. subsp. *illyricus* (Bernhardt) Chater	Fabaceae	NT			-	+	+	+	L3, L4, L10, L11 L14, L15, L16 L17, L18, L19, L20, L27, L31
10.	*Cardamine graeca* L.	Brassicaceae	CR			-	-	-	-	

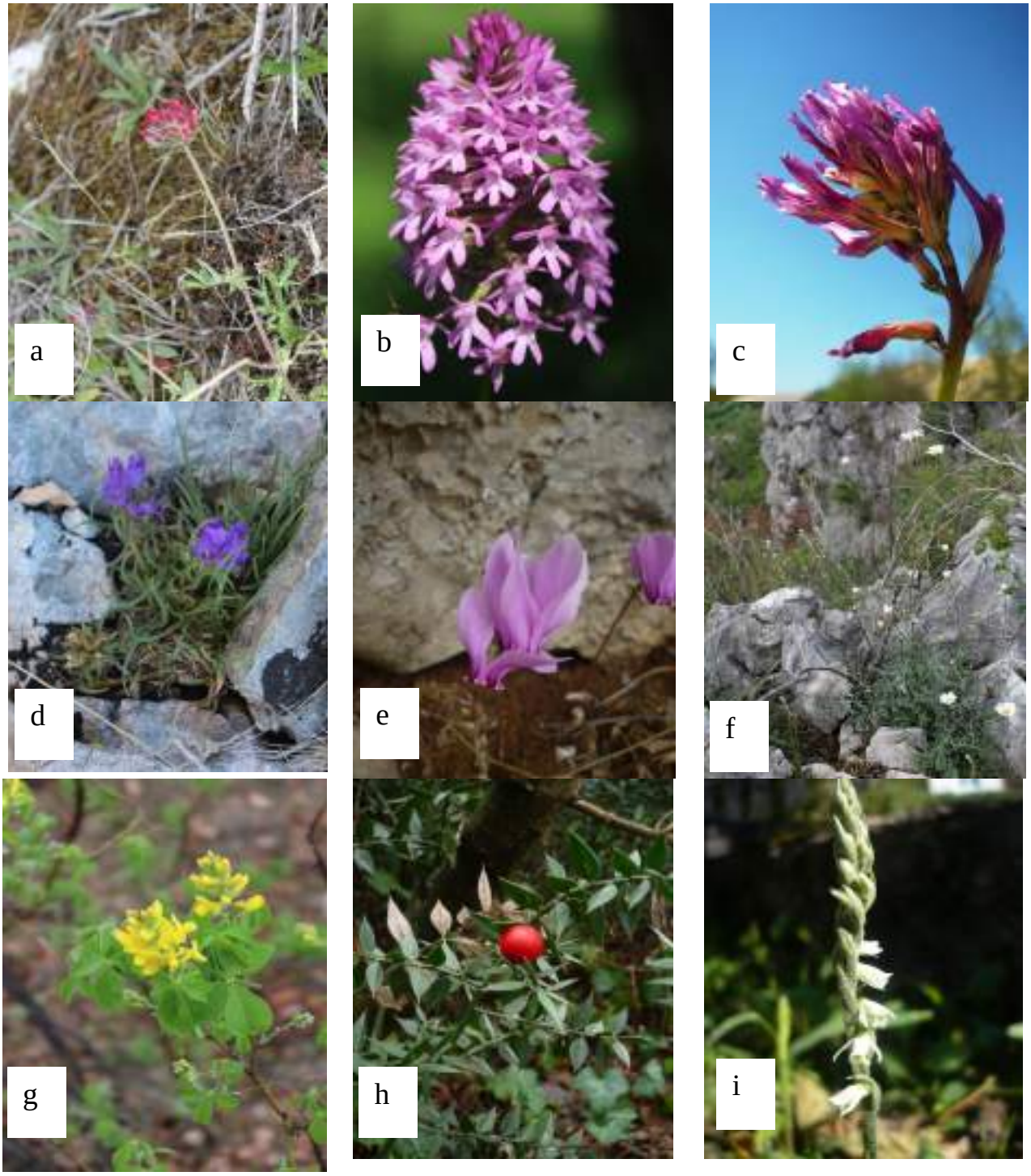
11.	*Centaurea fritschii* Hayek	Compositae	DD			-	+	-	+	L15
12.	*Centaurea glaberrima* Tausch subsp. *divergens* (Vis.) Hayek	Compositae	EN			-	+	-	+	L15
13.	*Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch	Orchidaceae	VU	LC	II	-	+	-	+	L14
14.	*Cephalanthera rubra* (L.) Rich.	Orchidaceae	VU	LC	II	-	+	-	+	L11
15.	*Cerastium grandiflorum* Waldst. et Kit.	Caryophyllaceae	LC			-	+	-	+	L16, L17
16.	*Cerinthe minor* L. subsp. *auriculata* (Ten.) Domac	Boraginaceae	NT			-	-	-	-	
17.	*Chaerophyllum coloratum* L.	Apiaceae	EN			-	+	+	+	L6, L9, L10, L11, L14, L15, L16, L17, L20
18.	*Clypeola jonthlaspi* L.	Brassicaceae	DD			-	-	-	-	

19.	*Cyclamen hederifolium* Aiton.	Primulaceae	CR	LC		II	-	+	+	+	L14, L16, L17, L19, L21, L22, L24, L27, L28, L29, L31, L32
20.	*Cynoglossum columnae* Ten.	Boraginaceae	LC				-	+	+	+	L18, L20
21.	*Dianthus sylvestris* Wulfen in Jacq. subsp. *tergestinus* (Reichenb.) Hayek	Caryophyllaceae	VU				-	+	+	+	L17
22.	*Dittrichia graveolens* (L.) W.Greuter	Compositae	EN				-	+	+	+	L9, L10, L11, L20
23.	*Dittrichia viscosa* (L.) W. Greuter	Compositae	EN				-	+	+	+	L9, L10
24.	*Edraianthus tenuifolius* (Waldst. et Kit.) A. DC.	Campanulaceae	LC				-	+	+	+	L15, L17
25.	*Ephedra major* Host subsp. *major*	Ephedraceae	EN				-	+	+	+	L15
26.	*Galanthus nivalis* L.	Amaryllidaceae	LC	NT	Annex V	II	-	+	+	+	L15,L17, L19, L22, L27, L28, L29
27.	*Gladiolus illyricus* W. D. J. Koch	Iridaceae	NT				-	+	+	+	L17
28.	*Genista sylvestris* Scop. subsp. *dalmatica* (Bartl.) H. Lindb.	Fabaceae	LC				-	+	+	+	L15, L17

29.	*Hermodactylus tuberosus* (L.) Mill	Iridaceae	CR			-	+	+	+	L14, L15, L17
30.	*Legousia hybrida* (L.) Delarbre	Campanulaceae	NT			-	-	+	-	
31.	*Limodorum abortivum* (L.) Sw.	Orchidaceae	VU	LC	II	-	-	-	-	
32.	*Linaria microsepala* Kerner.	Scrophulariaceae	DD			-	+	+	+	L15
33.	*Linaria pelisseriana* (L.) Mill.	Scrophulariaceae	DD			-	+	+	+	L17
34.	*Melampyrum fimbriatum* Vand.	Scrophulariaceae	DD			-	-	-	+	
35.	*Moltkia petraea* (Tratt.) Griseb.	Boraginaceae	NT			-	+	+	+	L15, L17
36.	*Onosma stellulata* Waldst. et Kit.	Boraginaceae	LC			-	+	+	+	L15, L17
37.	*Onosma visianii* Clementi	Boraginaceae	LC			-	+	-	+	L15, L16, L17

38.	*Opopanax chironium* (L.) W.D.J.Koch	Apiaceae	EN				-	+	+	+	L15, L17
39.	*Orchis purpurea* Huds.	Orchidaceae	VU	LC		II	-	-	-	-	
40.	*Origanum heracleoticum* L.	Lamiaceae	CR				-	-	-	-	
41.	*Petteria ramentacea* (Sieber) C. Presl	Fabaceae	NT	LC			-	+	+	+	L15, L17
42.	*Rhamnus intermedius* Steud. et Hohst.	Rhamnaceae	EN	LC			-	+	+	+	L15, L17
43.	*Ruscus aculeatus* L.	Liliaceae	VU	LC	Annex V		+	+	+	+	L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L16, L17, L8, L19, L20, L21, L24, L28, L29, L30, L31,
44.	*Salvia bertolonii* Vis.	Lamiaceae	NT				-	-	-	-	
45.	*Scutellaria orientalis* L. subsp. *pinnatifida* Edmondson	Lamiaceae	VU				-	+	+	-	L14
46.	*Senecio thapsoides* DC. subsp. *visianianus* (Vis.) Vandas	Asteraceae	CR				-	+	-	+	L16
47.	*Spiranthes spiralis* (L.) Chevall.	Orhidaceae	EN	LC		II	-	+	+	+	L15, L17
48.	*Stenbergia lutea* Ker.	Amaryllidaceae	CR				-	+	+	+	L20

49.	*Tanacetum cinerariifolium* (Trev.) Schultz Bip.	Compositae	VU	LC	-	+	+	+	L14,L15, L16, L17
50.	*Teucrium arduini* L.	Lamiaceae	LC		-	+	+	+	L16
51.	*Thymus striatus* Vahl	Lamiaceae	NT		-	+	+	+	L16
52.	*Verbascum orientale* (L.) All.	Scrophulariaceae	EN		-	+	+	+	L16



Slika 53 Dio ugroženih biljnih vrsta unutar istraživanog područja: a. Anthyllis vulneraria L. subsp. praepropera Bornm.; b. Anacamptis pyramidalis (L.) Rich; c. Astragalus monspessulanus L. subsp. illyricus (Bernhardt) Chater; d. Edraianthus tenuifolius (Waldst. et Kit.) A. DC.; e. Cyclamen hederifolium Aiton. f. Tanacetum cinerariifolium (Trevir.) Sch. Bip. g. Petteria ramentacea (Sieb) Presl. h. Ruscus aculeatus L. i. Spiranthes spiralis (L.) Chevall. (foto: Aldin Boškailo)

Endemične vrste flore

Endemi predstavljaju iznimno važnu skupinu za razumijevanje filogenetskih tendencija i fitogeografskih karakteristika određenog područja (Tolmačev, 1974). Vrsta se može smatrati endemom ako je njezin areal ograničen na određeno geografsko područje, koje može biti vrlo prostrano (veličine kontinenta ili čak veće) ili pak obuhvaćati svega nekoliko kvadratnih metara (Major, 1988). Šilić (1984) navodi da su endemične vrste one čije je rasprostranjenje ograničeno na mala geografska područja, pri čemu ne precizira njihovu prostornu veličinu. Prema Meuselu i suradnicima (Meusel et al., 1965, 1978), endemima se mogu smatrati vrste čiji su areali ograničeni na veličinu jedne florističke provincije. Ova relativnost pojma endema ukazuje na potrebu jasnog definiranja prostornog obuhvata areala određene vrste kako bi se ona mogla pouzdano svrstati u kategoriju endemičnih taksona. Takvo preciziranje je potrebno radi kvalitetnije fitogeografske analize i adekvatne karakterizacije flore istraživanog područja. U okviru ovog elaborata, endemične biljne vrste u širem smislu definirane su na temelju podataka koje navode Hayek (1924–1933), Šilić (1984), Bjelčić (1987), Šilić i Abadžić (1991), Lubarda (2013) te Lubarda i suradnici (2014) i Šoljan (2023). Pod endemima se podrazumijevaju sve vrste čiji je areal ograničen na područje Balkanskog poluostrva (balkanski endemi), kao i one čije je rasprostranjenje vezano za uža geografska područja unutar tog prostora. U tablici u nastavku dan je pregled endemičnih biljnih vrsta na širem istraživanom području.

Tablica 28 Pregled endemičnih biljnih vrsta

R. br.	Naziv taksona	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)	Potvrđena na terenu[24]	Izravan utjecaj	Neizravan utjecaj	Lokaliteti
1.	*Anthyllis vulneraria* L. subsp. *praepropera* Bornm.	-	+	+	+	L3, L4, L10, L11 L14, L15, L16 L17, L18, L19, L20, L27, L31
2.	*Arum nigrum* Schott	-	+	-	+	L15, L16, L17
3.	*Asperula scutellaris* Vis.	-	-	-	+	
4.	*Astragalus monspessulanus* L. subsp. *illyricus* (Bernhardt) Chater	-	+	+	+	L3, L4, L10, L11 L14, L15, L16 L17, L18, L19,

[24] Oznaka „Potvrđena na terenu“ odnosi se na nalaze potvrđene neposrednim terenskim opažanjem, uključujući nalaze iz aktuelnih i ranijih terenskih istraživanja autora.

						L20, L27, L31
5.	*Cardamine maritima* Port. ex DC.	-	-	-	-	
6.	*Carduus micropterus* (Borbás) Teyber	-	+	+	+	L14, L15, L17
7.	*Centaurea glaberrima* Tausch subsp. *divergens* (Vis.) Hayek	-	+	+	-	L15
8.	*Centaurea rupestris* L. subsp. *ceratophylla* (Ten.) Gugler	-	-	-	-	
9.	*Cerastium grandiflorum* Waldst. et Kit.	-	+	+	+	L16, L17
10.	*Cerinthe minor* L. subsp. *auriculata* (Ten.) Domac	-	-	-	-	
11.	*Chaerophyllum coloratum* L.	-	+	+	+	L6, L9, L10, L11, L14, L15, L16, L17, L20
12.	*Dianthus sylvestris* Wulfen in Jacq. subsp. *tergestinus* (Reichenb.) Hayek	-	-	+	+	L17
13.	*Edraianthus tenuifolius* (Waldst. & Kit.) A.DC.	-	+	+	+	L15, L17
14.	*Erysimum linariifolium* Tausch	-	-	-	-	
15.	*Genista sylvestris* Scop. subsp. *dalmatica* (Bartl.) H. Lindb	-	+	+	+	L15, L17
16.	*Linaria microsepala* Kerner.	-	+	+	+	L15
17.	*Melampyrum fimbriatum* Vand.	-	+	-	+	
18.	*Micromeria croatica* (Pers.) Schott	-	+	+	+	L15
19.	*Moltkia petraea* (Tratt.) Griseb.	-	+	+	+	L15, L17
20.	*Onosma echioides* L.	-	-	-	-	
21.	*Onosma stellulata* Waldst. & Kit.	-	+	+	+	L15, L17
22.	*Peltaria alliacea* Jacq.	-	-	-	-	

23.	*Petteria ramentacea* (Sieb) Presl.	-	+	+	+	L15, L17
24.	*Rhamnus intermedius* Steud. et Hohst.	-	+	+	+	L15, L17
25.	*Senecio thapsoides* DC. subsp. *visianianus* (Vis.) Vandas	-	+	-	+	L16
26.	*Tanacetum cinerarifolium* (Trev.) Schultz Bip.	-	+	+	+	L14,L15, L16, L17
27.	*Teucrium arduini* L.	-	+	+	+	L16
28.	*Trifolium dalmaticum* Vis.	-	+	-	+	L14, L15
29.	*Verbascum niveum* subsp. *visianianum* (Rchb.) Murb.	-	+	+	+	L16

Invazivne vrste

Pod pojmom strana/alohtona vrsta (eng. *alien plant, exotic plant, non-native plant, non-indigenous plant*) podrazumijeva se vrsta, podvrsta ili niža taksonomska kategorija koja je unesena namjernim ili nenamjernim putem izvan svog prirodnog rasprostranjenja te je sposobna preživjeti i razmnožavati se na novom staništu (IUCN, 2000). Unošenje stranih biljnih vrsta i njihovo širenje posljednjih je godina postalo sve učestalija pojava. Da bi određena vrsta postala invazivnom, mora se odlikovati: a) brzim rastom i razvojem u kratkom vremenskom razdoblju; b) visokom reproduktivnom sposobnošću; c) izrazitom prilagodbom na različite ekološke uvjete; d) uzrokovanjem negativnih poremećaja u ekosustavu ili negativnim utjecajem na zdravlje ljudi; e) učinkovitim mehanizmima rasprostranjenja; f) agresivnim ponašanjem i kompeticijskim sposobnostima te g) malom veličinom detekcije (Cronk i Fuller, 1995; Pyšek et al., 1995).

Kako invazivne vrste predstavljaju izravnu prijetnju biološkoj i krajobraznoj raznolikosti, gospodarstvu i zdravlju, postale su predmetom interesa niza međunarodnih organizacija (npr. SCOPE – *Scientific Committee on Problems on the Environment*, IUCN ISSG – *Invasive Species Specialist Group*, Europska komisija, ESENIAS – *East and South European Network for Invasive Alien Plants*, NOBANIS – *European Network on Invasive Alien Species*), koje invazivne vrste uključuju u različite projekte i programe (SCOPE Programme on Biological Invasions, GISP – *Global Invasive Species Programme*, DAISIE – *Delivering Alien Invasive Species in Europe*, COST Alien Challenge). Europska komisija donijela je 2014. godine, na temelju 5. cilja Strategije EU 2020 za bioraznolikost, Uredbu EU (br. 1143/2014) o sprječavanju i upravljanju unošenjem i širenjem stranih invazivnih vrsta na državnom području država članica EU (Anonymus, 2014). Uredba je stupila na snagu 1. siječnja 2015. godine te propisuje ograničenja i mjere koje se odnose na strane invazivne vrste. Prema ovoj Uredbi, strane invazivne vrste koje izazivaju zabrinutost u Uniji ne smiju se namjerno unositi na područje Unije, držati, uzgajati, prevoziti unutar ili izvan Unije, stavljati na tržište, upotrebljavati ili razmjenjivati, niti se smije omogućiti njihovo razmnožavanje ili ispuštanje u okoliš. Uredbom je također propisana izrada popisa stranih invazivnih vrsta koje

izazivaju zabrinutost u EU, s ciljem sprječavanja, ublažavanja i smanjivanja negativnih posljedica koje uzrokuju strane invazivne vrste te promicanja ranog otkrivanja i brzog iskorjenjivanja tih vrsta na područjima gdje još nisu široko rasprostranjene. Prvom Provedbenom uredbom Komisije (EU) br. 1141/2016 od 13. srpnja 2016. godine (Anonymus, 2016) formiran je popis s 37 stranih invazivnih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji. Popis je do danas dva puta dopunjen: Provedbenom uredbom Komisije (EU) br. 1263/2017 od 12. srpnja 2017. godine (Anonymus, 2017) dodano je 12 novih stranih invazivnih vrsta, a Provedbenom uredbom Komisije (EU) br. 1262/2019 od 25. srpnja 2019. godine (Anonymus, 2019) dodano je još 17 stranih invazivnih vrsta. Unijin popis trenutačno sadrži 66 stranih invazivnih vrsta, od čega 36 biljnih i 30 životinjskih vrsta. U Bosni i Hercegovini proveden je prvi entitetski projekt o stranim invazivnim vrstama (Đug et al., 2019), a kriteriji korišteni za određivanje statusa invazivnosti u okviru ove studije preuzeti su upravo iz navedene publikacije.

Na temelju provedenih terenskih istraživanja evidentirano je ukupno 23 invazivne vrste iz 11 porodica unutar istraživanog područja. Najveći broj invazivnih vrsta zabilježen je uz prometnice, ljudska naselja i obradive površine. U kontekstu upravljanja invazivnim vrstama, relevantan regulatorni okvir na razini Europske unije predstavlja Uredba (EU) br. 1143/2014 o prevenciji i upravljanju unošenjem i širenjem invazivnih stranih vrsta. Ovom uredbom uspostavlja se obveza prevencije, ranog otkrivanja i kontrole vrsta koje mogu imati negativan utjecaj na bioraznolikost, strukturu i funkciju ekosustava te ekosustavne usluge. Među evidentiranim vrstama posebno se ističe *Ailanthus altissima*, koja se smatra jednom od najagresivnijih invazivnih drvenastih vrsta u jugoistočnoj Europi. Odlikuje je brz rast, visoka produkcija sjemena, izražena sposobnost vegetativne regeneracije putem korijenovih izdanaka te tolerancija na širok spektar ekoloških uvjeta, uključujući degradirana i poremećena staništa. Njezina prisutnost može dovesti do smanjenja florističke raznolikosti, izmjene strukture vegetacije i potiskivanja autohtonih vrsta, osobito u sukcesijski nestabilnim zajednicama. Na ruderalnim i degradiranim površinama lokalno su zabilježene i druge alohtone vrste poput *Erigeron annuus* i *Robinia pseudoacacia*, koje također imaju izražen kolonizacijski potencijal i sposobnost brzog širenja u poremećenim uvjetima.

S obzirom na to da infrastrukturni zahvati i građevinske aktivnosti stvaraju otvorena i poremećena staništa pogodna za kolonizaciju invazivnih vrsta, postoji povećan rizik njihovog daljnjeg širenja duž građevinskih koridora i odlagališta materijala. U tom smislu preporučuje se primjena načela ranog otkrivanja i brzog odgovora (*early detection and rapid response*), kontrola i uklanjanje jedinki prije početka radova gdje je to tehnički izvedivo, sprječavanje nekontroliranog premještanja zemljanog materijala kontaminiranog sjemenom ili podzemnim organima biljaka te uspostava periodičnog monitoringa tijekom i nakon realizacije projekta.

Tablica 29 Pregled invazivnih biljnih vrsta unutar istraživanog područja s osnovnim podacima, statusom invazivnosti u FBiH te podrijetlom[25]

R. br.	Naziv taksona	Porodica	Naziv vrste	Porijeklo	Kod invazivnosti	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)	Potvrđena na terenu[26]	Izravan utjecaj	Neizravan utjecaj	Lokaliteti
1.	*Abutilon theophrasti* Medik	Malvaceae	Teofrastov mračnjak	As	A2	+	+	+	+	L3, L21, L26
2.	*Acer negundo* L.	Compositae	negundovac	Am-C&N	A2	-	+	-	+	L10
3.	*Ailanthus altissima* (Mill.) Sw.	Simaroubaceae	obični pajasen	As-E	A3	+	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7L, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L16, L17, L18, L19, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L27, L28,

[25] Geografsko porijeklo: Am-C – Centralna Amerika; Am-N – Sjeverna Amerika; Am-S – Južna Amerika; Am-C&N – Centralna i Sjeverna Amerika; As – Azija; As-E –Istočna Azija; As-W – Zapadna Azija

[26] Oznaka „Potvrđena na terenu“ odnosi se na nalaze potvrđene neposrednim terenskim opažanjem, uključujući nalaze iz aktuelnih i ranijih terenskih istraživanja autora.

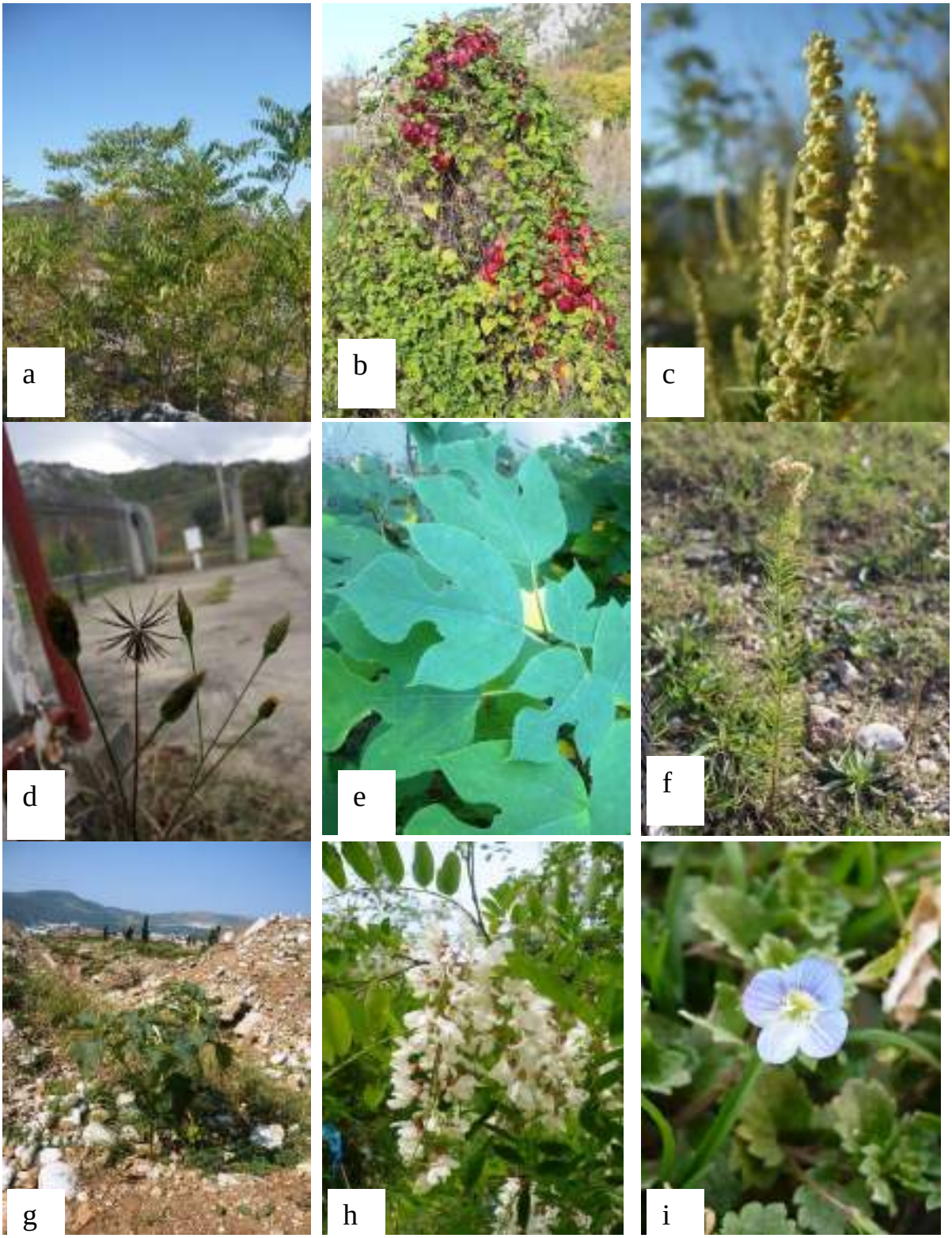
										L29, L30, L31
4.	*Amaranthus retroflexus* L.	Amaranthaceae	oštrodlakavi šćir	Am-N	A3	+	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L5, L7, L9, L10, L11, 12, L22, L23, L25, L26, L30, L31
5.	*Ambrosia artemisifolia* L.	Amaranthaceae	ambrozija	Am-N	A3	+	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L5, L7, L9, L10, L11, L25, L26, L30
6.	*Aster squamatus* (Spreng.) Heiron	Compositae	južnoamerička zvjezdica	Am-S	B1	-	+	-	+	L10, L11
7.	*Bidens subalternans* DC.	Compositae	dvozub	Am-S	B2	-	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L5, L7, L9, L10, L11, L25, L26, L30
8.	*Broussonetia papyrifera* L`Herit ex Vent.	Moraceae	japanski dud	As-E	A2	+	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L7L, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L16, L17, L18, L19, L20, L21, L22, L23, L24, L29, L30
9.	*Datura stramonium* L.	Solanaceae	bijeli kužnjak	Am-N	A3	+	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7L, L8, L9, L10, L11, L12, L13,

									L14, L15, L17, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L29, L30, L31
10. *Eleusine indica* (L.) Gaertn.	Poaceae	indijska eleuzina	As	A2		+	+	+	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7L, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L17, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L29, L30, L31
11. *Erigeron annuus* (L.) Pers. subsp. *annuus*	Compositae	jednogodišnja krasolika	Am-N	A3	+	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7L, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L17, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L29, L30, L31
12. *Erigeron bonariensis* L.	Compositae	kovrčava hudoljetnica	Am-C	B2	-	+	+	+	L9, L10, L11, L14, L20, L21, L26, L31
13. *Erigeron canadensis* L.	Compositae	kanadska hudoljetnica	Am-N	A3	+	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7L, L8, L9, L10, L11,

										L12, L13, L14, L15, L17, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L29, L30, L31
14.	*Euphorbia prostrata* Aiton	Euphorbiaceae	Polegla mljeĉika	Am-N	B1	+	+	+	+	L9, L10, L11, L21, L26, L31
15.	*Helianthus tuberosus* L.	Compositae	čičoka	Am-N	A3	-	+	+	+	L1, L3, L9, L10, L11, L21, L26, L31
16.	*Medicago sativa* L.	Fabaceae	lucerka	As	B3	+	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7L, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L17, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L29, L30, L31
17.	*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planchon	Vitaceae	peterolisna lozica	Am-N	B2	-	+	+	+	L9, L10, L11, L14, L26, L31
18.	*Paspalum distichum* L.	Poaceae	čvor-trava	Am-N	B2	-	+	-	+	L10, L11
19.	*Robinia pseudoacacia* L.	Fabaceae	bagrem	Am-N	A3	+	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7L, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15,

										L17, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L29, L30, L31
20.	*Sorghum halepense* (L.) Pers	Poaceae	piramidalni sirak	-	A3	+	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7L, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L17, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L29, L30, L31
21.	*Veronica persica* Poir.	Plantaginaceae	perzijska čestoslavica	As-W	A3	+	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7L, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L17, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L29, L30, L31
22.	*Xanthium strumarium* L.	Compositae	Obična dikica	Am	B3	+	-	-	-	
23.	*Xanthium orientale* subsp. *italicum* (Moretti) Greuter	Compositae	Obalna dlikica	Am	A3	-	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L7, L14, L15, L16, L20, L23, L26, L27, L28, L29, L31

24.	*Xanthium spinosum* L.	Compositae	trnovita dikica	Am-S	A2	+	+	+	+	L1, L2, L3, L4, L7, L10,L11, L14, L15, L26, 31



Slika 54 Dio invazivnih biljnih vrsta unutar istraživanog područja: a. Ailanthus altissima (Mill.) Sw.; b. Parthenocissus quinquefolia (L.) Planchon; c. Ambrosia artemisiifolia L.; d. Bidens subalternans DC.;

e. Broussonetia papyrifera L`Herit ex Vent.; f. Erigeron canadensis L.; g. Datura stramonium L.; h. Robinia pseudoacacia L.; i. Veronica persica Poir.

Beskralješnjaci

Vremenski okvir terenskih istraživanja

Terenska studija provedena je tijekom četiri odvojena terenska izlaska u kasno ljeto i ranu jesen 2020. godine. Ovo razdoblje odabrano je kao optimalno za detekciju odraslih stadija (imaga) većine ciljanih skupina, posebice pravih skakavaca, leptira, te pojedinih redova kornjaša. Istodobno, omogućen je i pregled potencijalnih skloništa za podzemnu faunu prije zahlađenja.

Termini istraživanja bili su od 23. veljače do 10. ožujka 2026. godine.

Istraživanja su provođena u jutarnjim, prijepodnevnim, poslijepodnevnim i večernjim satima, čime su obuhvaćene dnevne i noćne aktivnosti različitih skupina (npr. dnevni leptiri vs. noćni leptiri i neki kornjaši).

Tijekom svih terenskih izlazaka vremenske prilike bile su pretežno sunčane i povoljne za terensko istraživanje. Temperature zraka kretale su se u rasponu od 16°C do 25°C, što je omogućilo optimalnu aktivnost većine skupina beskralješnjaka. Izostanak dugotrajnih kišnih razdoblja neposredno prije i tijekom istraživanja osiguralo je reprezentativnost uzorkovanja, posebice za vrste osjetljive na vlažnost i one koje zahtijevaju tople uvjete za let i kretanje.

Metodologija

Prije početka samih terenskih istraživanja, provedena je detaljna pripremna faza koja je uključivala sveobuhvatan pregled relevantne znanstvene i stručne literature. Cilj ove faze bio je prikupiti sve dostupne informacije o dosadašnjim nalazima vrsta beskralješnjaka od značaja za očuvanje na širem području obuhvaćenom projektom, kao i o ekološkim uvjetima koji vladaju na projektnom području i u zoni njegova mogućeg utjecaja.

Pregledom su obuhvaćeni sljedeći izvori:

- Prethodne i aktualne studije procjene utjecaja na okoliš za slične zahvate u regiji;
- Znanstveni radovi objavljeni u domaćim i međunarodnim časopisima, s posebnim naglaskom na faunistička istraživanja Hercegovine i krških područja Dinarida;
- Stručna izvješća i baze podataka Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine te drugih relevantnih institucija;
- Dostupnu literaturu o rasprostranjenju pojedinih skupina (leptiri, trčci, špiljski kukci, mekušci) na području južne Bosne i Hercegovine.

Na temelju ovih preliminarnih spoznaja, definirane su najadekvatnije lokacije za terenska istraživanja, odnosno područja s najvećim potencijalom za pronalazak ciljanih vrsta, uzevši u obzir stanišne uvjete, dosadašnje nalaze i dostupnost terena. Ovaj pristup omogućio je optimizaciju terenskog rada i usmjeravanje napora na zone od najvećeg značaja za očuvanje bioraznolikosti.

Istraživanje je provedeno na osam ključnih lokacija duž čitave dionice autoceste, od petlje Mostar sjever do petlje Mostar jug. Lokacije su odabrane tako da reprezentativno pokrivaju različite stanišne tipove prisutne na projektnom području, s naglaskom na one koji su potencijalno najvrjedniji za faunu beskralješnjaka (šume, makija, suhi travnjaci, kamenjari, sipari, rubna područja). Navedene lokacije preuzete su iz prethodnih istraživanja provedenih 2020. godine, uz prilagodbu u dijelu trase koji je izmješten u odnosu na prethodno rješenje.

Na svakoj od osam lokacija postavljen je transekt (linijski pravac istraživanja) duljine od 500 do 1500 metara. Transekti su pozicionirani tako da presijecaju reprezentativne dijelove odabranog staništa te da omoguće uvid u vertikalnu i horizontalnu raslojenost faune. Tijekom prolaska transektom istraživač je bilježio sve uočene vrste, s posebnim naglaskom na one od značaja za očuvanje. Za pojedine vrste kod kojih determinacija na terenu nije bila moguća (primjerice zbog morfoloških sličnosti ili potrebe za mikroskopskom analizom) uzeti su reprezentativni uzorci za daljnju identifikaciju u laboratoriju.

U sljedećem pregledu svaka od osam istraživanih lokacija detaljno je opisana s obzirom na njezin položaj, stanišne uvjete i ekološka obilježja. Koordinate lokacija navedene su u stupnjevima s decimalama (WGS84 sustav), a nazivi lokacija označeni su prema oznakama korištenim tijekom terenskog rada.

Lokacija 1: L1_Petlja_sjever (koordinate: 43.39199, 17.90376) Ova lokacija nalazi se u zoni same petlje Mostar sjever, u predjelu Kutilivača, istočno od Vrapčića. Stanište je pod snažnim antropogenim utjecajem. Prevladavaju stambeni objekti, okućnice, rubovi poljoprivrednih površina te periferni dijelovi urbanog područja. Unatoč tome, prisutni su elementi poluprirodne vegetacije u obliku živica, šikara i makije koje pružaju utočište pojedinim vrstama beskralješnjaka. Istraživanje je bilo usmjereno na ove oaze bioraznolikosti unutar izmijenjenog krajolika.

Lokacija 2: L2_tocilo (koordinate: 43.38049, 17.90183) Smještena na padinama iznad naselja Suhi Do, ova lokacija obuhvaća mozaik staništa. Dominantnu vegetaciju čine hrastove šume (prvenstveno medunac i cer) isprepletene gustom makijom. Posebno su značajni dijelovi sa siparima – točilima – koja predstavljaju specifičan mikrostanišni tip. Sipari su često nastanjeni specijaliziranim vrstama kukaca i paučnjaka prilagođenim na kretanje podloge i visoke temperature.

Lokacija 3: L3 (koordinate: 43.38068, 17.88747) Lokacija obilježena kao „panjača hrasta" ukazuje na prisutnost starih hrastovih stabala i panjeva. Ovakva staništa iznimno su važna za saproksilne vrste kukaca (vrste ovisne o trulom drvetu), posebice kornjaše. Panjevi, suhe grane i trulo drvo pružaju

stanište brojnim rijetkim i specijaliziranim vrstama, od kojih su mnoge uvrštene na crvene liste. Istraživanje je obuhvatilo pregled potencijalnih mikrostaništa na starim stablima i panjevima.

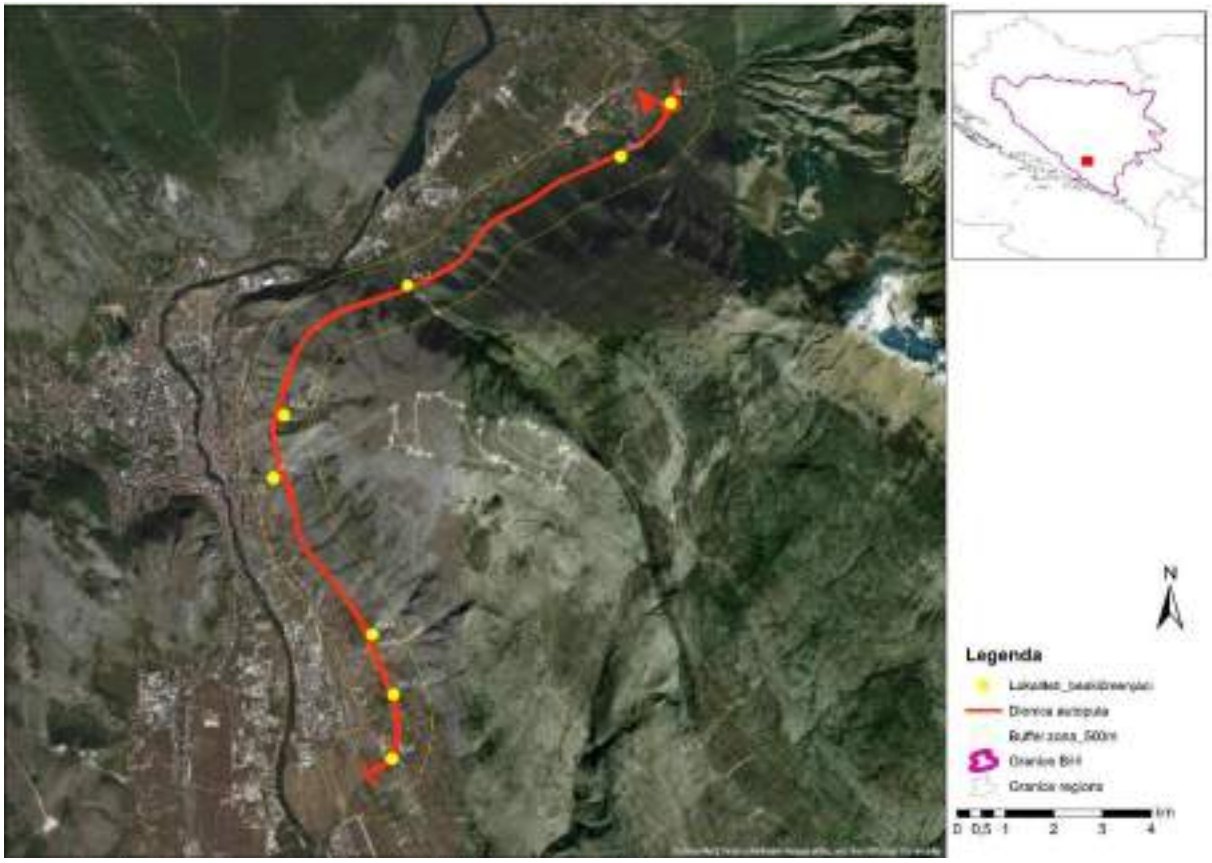
Lokacija 4: L4 (koordinate: 43.37437, 17.86261) Ova lokacija predstavlja tipičan krški krajolik s prevladavanjem stjenovitih livada i sipara. Vegetacija je oskudna, prilagođena plitkom tlu i sušnim uvjetima. Kamenjari i sipari staništa su brojnih termofilnih (toploljubivih) vrsta, uključujući endemične skakavce te vrste pauka i kornjaša vezanih uz pukotine stijena i kamenito tlo. Zbog specifičnih uvjeta, ova staništa često predstavljaju „vruće točke" bioraznolikosti za pojedine skupine.

Lokacija 5: L5 (koordinate: 43.36307, 17.85117) Lokacija obuhvaća litice te šumske sastojine u kojima se miješaju bor i hrast. Litice predstavljaju staništa za brojne specijalizirane vrste koje se gnijezde u pukotinama ili se hrane specifičnom vegetacijom na njima. Šume bora i hrasta, posebice njihovi rubovi i svjetlije sastojine, važna su staništa za mnoge vrste leptira, kornjaša i drugih kukaca. Mikroklimatski uvjeti na ovoj lokaciji variraju ovisno o ekspoziciji i nagibu terena.

Lokacija 6: L6 (koordinate: 43.35193, 17.82615) Na ovoj lokaciji dominiraju termofilne livade i garige (niske, degradirane šikare mediteranskog i submediteranskog područja, često s listopadnim grmljem poput drače i drugog bodljikavog bilja). Termofilne livade, posebice one koje se ne kose intenzivno i ne gnoje, jedno su od najbogatijih staništa za dnevne leptire, skakavce i mnoge druge skupine kukaca. Garige pružaju sklonište i hranu brojnim vrstama, osobito tijekom ljetnih vrućina.

Lokacija 7: L7 (koordinate: 43.32564, 17.82996) Lokacija je okarakterizirana kao makija – gusta, vazdazelena ili poluzelena šikara tipična za mediteransko i submediteransko područje. Makija se sastoji od gustog grmlja (planika, mirta, zelenika, smrika, ruj i dr.) i pruža utočište brojnim vrstama ptica, ali i specifičnoj fauni beskralješnjaka. Istraživanje je bilo usmjereno na rubove makije i proplanke unutar nje, gdje je aktivnost kukaca najveća.

Lokacija 8: L8 (koordinate: 43.31651, 17.84213) Posljednja istraživana lokacija također pripada stanišnom tipu makije. Smještena je u južnom dijelu dionice, u blizini zone koja vodi prema petlji Mostar jug. Slično kao i lokacija L6, ova lokacija obiluje gustom mediteranskom vegetacijom. Istraživanje je obuhvatilo pregled proplanka, rubova šume i suhih travnatih površina unutar makije, s ciljem utvrđivanja prisutnosti vrsta koje preferiraju otvorenija ili rubna staništa unutar šikare.



Slika 55 Pregled istraživanih lokaliteta za beskralješnjake duž dionice autoceste Vc Mostar Sjever - Mostar Jug

Metode terenskog rada

Za potrebe terenskog istraživanja korištene su standardne entomološke i faunističke tehnike, specifično prilagođene različitim skupinama beskralješnjaka. Izbor metoda uvjetovan je biološkim karakteristikama ciljanih vrsta, njihovom aktivnošću u doba godine te vremenskim prilikama. Sve primijenjene metode bile su na razini koja je omogućila pouzdanu determinaciju i procjenu brojnosti, a da pritom nisu ugrozile populacije istraživanih vrsta.

Metodologija terenskog rada uključivala je sljedeće osnovne pristupe:

Promatranje i aktivno pretraživanje na odabranim točkama ili duž transekta na odabranim staništima: Ova metoda podrazumijeva sustavno vizualno pretraživanje staništa, uz bilježenje svih uočenih vrsta. Na unaprijed određenim točkama ili kontinuirano duž transekta, istraživač se zaustavljao, promatrao i bilježio prisutne vrste. Posebna pozornost posvećena je biljkama hraniteljicama za gusjenice leptira, cvjetovima kao izvorima nektara te mjestima pogodnim za sunčanje ili skrivanje kukaca.

Aktivno pretraživanje i promatranje u mikrostaništima određenih vrsta na odabranim lokacijama istraživanja: Ova metoda usmjerena je na detaljan pregled specifičnih mikrostaništa za koja se pretpostavlja da bi mogla biti nastanjena rijetkim ili specijaliziranim vrstama. To je uključivalo:

- Pregled panjeva, trulih stabala i suhih grana (za saproksilne kornjaše);
- Pretraživanje ispod kamenja i u pukotinama stijena (za skakavce, pauke, stonoge, kornjaše);
- Pregled izvora, vlažnih stijena i uz potoke (za vodene kukce i mekušce);
- Potresanje grmlja i niskog granja (za skupljanje kukaca s vegetacije);
- Korištenje entomološke kose za košenje niske vegetacije i trave na livadama (za skupljanje skrivenih vrsta);
- Postavljanje UV svjetiljki u večernjim satima za privlačenje noćnih leptira.

Konzultacije i popunjavanje praznina u podacima

Kako bi se osigurala potpunost i točnost podataka, praznine u informacijama nastale zbog nepristupačnosti terena ili sezonskih ograničenja popunjene su na nekoliko načina:

Pregled literature: Sustavno su konzultirani svi dostupni literaturni izvori, uključujući znanstvene radove, faunističke monografije i stručna izvješća, kako bi se verificirali terenski nalazi i nadopunili podaci o vrstama koje potencijalno nastanjuju područje.

Konzultacije s lokalnim stručnjacima i ekspertnim organizacijama: U slučajevima gdje je to bilo prikladno i moguće, obavljene su konzultacije s lokalnim biologima, istraživačima i članovima nevladinih organizacija koje se bave zaštitom prirode. Ove konzultacije pružile su dragocjene uvide u recentna kretanja populacija i specifičnosti lokaliteta koje nisu zabilježene u literaturi.

Kriteriji za identifikaciju vrsta od značaja za očuvanje

Za identifikaciju vrsta koje su od nacionalnog i međunarodnog značaja za očuvanje, korišteni su sljedeći ključni dokumenti i baze podataka:

Nacionalni okvir:

Crvena lista ugroženih divljih vrsta i podvrsta biljaka, životinja i gljiva (Službene novine Federacije BiH, br. 7/14) – korištena je za identifikaciju vrsta koje su zakonom zaštićene na razini Federacije Bosne i Hercegovine.

Međunarodni okvir:

Direktiva o staništima (Direktiva Vijeća 92/43/EEZ) – posebice Prilozi II i IV, koji navode vrste od interesa za Europsku uniju čije očuvanje zahtijeva proglašenje posebnih područja očuvanja (Natura 2000) i one koje zahtijevaju strogu zaštitu.

IUCN Red List of Threatened Species (Crvena lista ugroženih vrsta Međunarodne unije za očuvanje prirode) – mrežna baza podataka (http://www.iucnredlist.org/) korištena je za provjeru globalnog statusa ugroženosti pojedinih vrsta.

European Red List of Saproxylic Beetles (Europska crvena lista saproksilnih kornjaša) – Nieto, A. i Alexander, K.N.A. (2010) – korištena je za procjenu statusa vrsta kornjaša ovisnih o starom i trulom drvetu.

European Red List of Butterflies (Europska crvena lista leptira) – Van Swaay, C. i sur. (2010) – korištena je za procjenu statusa vrsta dnevnih leptira.
European Red List of Dragonflies (Europska crvena lista vilinih konjica) – Kalkman, V.J. i sur. (2010) – korištena je za procjenu statusa vrsta vretenaca.
The Status and Distribution of Dragonflies of the Mediterranean Basin (Status i rasprostranjenost vilinih konjica u Mediteranskom slivu) – Riservato, E. i sur. (2009) – korištena je za detaljniju procjenu statusa vrsta vretenaca na mediteranskoj razini.
Kombinacijom ovih izvora osigurana je usklađenost procjene s najvišim međunarodnim standardima zaštite prirode.

Pretpostavke i ograničenja terenskih istraživanja

Prilikom provedbe terenskih istraživanja faune beskralješnjaka na dionici autoceste Mostar sjever – Mostar jug, uočeno je nekoliko važnih pretpostavki i ograničenja koja je potrebno uzeti u obzir prilikom interpretacije rezultata i donošenja zaključaka. Njihovo jasno definiranje omogućuje realnu procjenu dobivenih podataka te služi kao osnova za planiranje budućih istraživanja i mjera zaštite.

Reprezentativnost i sezonska ograničenja

Iako su rezultati provedenih terenskih istraživanja pokazali dobru reprezentativnost bogatstva stanišnih tipova prisutnih na projektnom području, ova istraživanja ipak se mogu smatrati preliminarnim nalazima. Ona pružaju solidnu polaznu osnovu i vrijedan uvid u faunistički sastav područja, ali istodobno predstavljaju samo prvi korak u sveobuhvatnom upoznavanju bioraznolikosti ovog prostora. Kao takvi, rezultati mogu poslužiti kao polazni podaci (baseline data) za sva daljnja, detaljnija istraživanja koja će se provoditi u kasnijim fazama projekta.

Važno je naglasiti da za sve skupine beskralješnjaka nije moguće primijeniti jedinstvenu metodologiju; svaka zahtijeva specifične tehnike uzorkovanja prilagođene njezinoj biologiji, ponašanju i stanišnim preferencijama. Osim toga, za potpuni uvid u faunu nekog područja potrebno je provoditi istraživanja tijekom cijele godine i u svim godišnjim dobima. Razlog tome leži u činjenici da su mnoge vrste beskralješnjaka, posebice one ugrožene i rijetke, strogo sezonskog karaktera. Njihova pojava ograničena je na točno određeno doba godine – bilo da se radi o kratkom razdoblju leta leptira, izlijetanju kornjaša ili aktivnosti ličinki u vodenim staništima.

Provedena istraživanja obavljena su tijekom četiri terenska izlaska u razdoblju od rujna do početka listopada. To je omogućilo prikupljanje podataka uglavnom za vrste koje su aktivne u kasno ljeto i ranu jesen. Vrste koje su aktivne u proljeće, rano ljeto ili tijekom zime (npr. pojedini zimski leptiri, neki špiljski kukci) nisu mogle biti zabilježene ovim istraživanjem. Stoga se, u skladu s najboljom praksom procjene utjecaja na okoliš, predlažu dodatna, ciljana istraživanja beskralješnjaka u fazi predizgradnje, koja bi obuhvatila i druge sezonske aspekte.

Dostupnost literaturnih i stručnih podataka

U pripremnoj fazi istraživanja provedena je detaljna analiza dostupne dokumentacije, znanstvenih radova i stručnih izvješća. Ovaj pregled poslužio je za prikupljanje osnovnih informacija o bioraznolikosti šireg područja te za identifikaciju potencijalno prisutnih vrsta od značaja za očuvanje.

Međutim, važno je istaknuti da je predmetno područje uglavnom neistraženo u pogledu rasprostranjenosti beskralješnjaka. Dostupni podaci za pojedine skupine vrlo su oskudni, a za neke u potpunosti nedostaju. Ovo se posebno odnosi na manje istražene skupine poput mnogih porodica kornjaša, muha, osa, pauka i stonoga, dok su nešto bolje, ali još uvijek nedovoljno, istražene skupine poput dnevnih leptira i vretenaca.

Dodatno, konzultacije s drugim stručnjacima (entomolozima, biospeleolozima, malakolozima) koji su istraživali šire područje Hercegovine potvrdile su da su postojeći podaci o bioraznolikosti beskralješnjaka na ovom užem području nedovoljni za donošenje konačnih zaključaka o punom sastavu faune. Ova spoznaja dodatno naglašava važnost provedenih terenskih istraživanja, ali i potrebu za njihovim nastavkom u budućnosti.

Pristupačnost terena

Kao što je prethodno navedeno u opisu metodologije, temeljito istraživanje cijelog područja nije bilo u potpunosti moguće zbog nepristupačnosti pojedinih dijelova terena. Radilo se o strmim liticama, gustim, neprohodnim šikarama (makiji) i privatnim posjedima do kojih nije bilo moguće pristupiti. Iako su ovi dijelovi vizualno pregledani s dostupnih točaka, detaljno uzorkovanje unutar njih nije bilo izvedivo. Stoga postoji mogućnost da su pojedine specijalizirane vrste, vezane isključivo za takva mikrostaništa, ostale neotkrivene tijekom ovog istraživanja.

Unatoč navedenim ograničenjima, primijenjena metodologija i odabrani termini istraživanja omogućili su prikupljanje relevantnih i znanstveno utemeljenih podataka koji predstavljaju čvrst temelj za procjenu

utjecaja na okoliš i izradu Plana upravljanja bioraznolikošću, uz napomenu da će podaci biti dopunjeni dodatnim istraživanjima u fazi predizgradnje.

Područje utjecaja projekta na faunu beskralješnjaka

Definiranje područja utjecaja projekta ključan je korak u procjeni mogućih posljedica izgradnje i eksploatacije autoceste na faunu beskralješnjaka. Za potrebe ovog istraživanja i procjene utjecaja, područje utjecaja projekta preliminarno je utvrđeno kao zaštitni pojas od 500 metara sa svake strane osi autoceste.

Ova udaljenost smatra se dovoljnom za većinu skupina beskralješnjaka iz sljedećih razloga:

- Ekološki rasponi kretanja: Većina kopnenih beskralješnjaka, posebice onih koji nisu leteći ili su slabi letači (npr. mnogi kornjaši trčci, skakavci bez krila, pauci, stonoge, puževi), ima relativno ograničene dnevne i sezonske raspone kretanja. Njihove populacije često su vezane uz mikrostanišne uvjete i rijetko se šire na velike udaljenosti. Za ove skupine, zona od 500 metara predstavlja realnu granicu unutar koje se mogu osjetiti izravni utjecaji poput fragmentacije staništa, promjene mikroklimatskih uvjeta ili onečišćenja.

- Utjecaji povezani s izgradnjom: Izravni fizički utjecaji (trajni gubitak staništa uslijed trajnog zauzeća površine trasom i pratećim objektima, privremeno zauzeće tijekom gradnje) najvećim dijelom ograničeni su na uži pojas neposredno uz trasu. Međutim, neizravni utjecaji poput prašine, buke, onečišćenja zraka i vode (npr. cementno mlijeko, zamućenje) mogu se osjetiti i na većoj udaljenosti. Zona od 500 metara obuhvaća većinu tih potencijalnih neizravnih utjecaja.

- Utjecaji tijekom eksploatacije: Tijekom korištenja autoceste, utjecaji na faunu beskralješnjaka uključuju buku, svjetlosno onečišćenje (posebice za noćne leptire i druge fototaktične kukce) te mogućnost izlijetanja vozila i onečišćenja tla i vode uslijed prometnih nesreća. Ovi utjecaji također se mogu osjetiti unutar pojasa od 500 metara, osobito svjetlosno onečišćenje koje može privlačiti kukce s većih udaljenosti.

- Karakteristike područja: S obzirom na to da trasa uglavnom prolazi kroz brdovit i planinski teren s izmjenom usjeka, nasipa, vijadukata i tunela, zona utjecaja nije uniformna. Na otvorenim dijelovima, utjecaji se mogu širiti dalje, dok u zoni tunela (poput tunela Kočine duljine 2.700 m) površinski utjecaji na faunu iznad tunela bit će minimalni, ali je zato ključno osigurati zaštitu podzemnih staništa i hidroloških veza.

Važno je napomenuti da je ova zona od 500 metara preliminarno utvrđena i smatra se dovoljnom za potrebe ove faze istraživanja. Tijekom daljnjih faza projektiranja i provođenja dodatnih istraživanja

(predizgradnja), ova zona može biti preispitana i eventualno prilagođena za pojedine osjetljive vrste ili skupine, posebice ako se utvrdi da njihove populacije zahtijevaju širi zaštitni pojas ili da se potencijalni utjecaji mogu osjetiti i izvan ovih granica.

Unutar ovako definiranog područja utjecaja, provedena su detaljna terenska istraživanja na osam reprezentativnih lokacija, čime su obuhvaćeni svi značajniji stanišni tipovi i zone potencijalno najosjetljivije na utjecaje projekta.

Analizom dostupne dokumentacije, pregledom literature i provedenim terenskim istraživanjima prikupljeni su podaci o prisutnosti ukupno pet vrsta beskralješnjaka od značaja za očuvanje na nacionalnoj i/ili međunarodnoj razini unutar projektnog područja i zone njegova utjecaja.

Od navedenih pet vrsta, tri su potvrđene tijekom terenskih istraživanja u prethodnim studijama provedenim u rujnu i listopadu 2020. godine:

- Obični jelenak (*Lucanus cervus*) – pronađen na lokaciji L1_točilo.
- Danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*) – pronađena na lokaciji L4.
- Ovsikov sivac (*Hipparchia statilinus*) – pronađen na lokacijama L1, L2 i L8.

Uz navedene, utvrđena su i pogodna staništa za preostale dvije vrste koje nisu zabilježene tijekom ovog istraživanja, ali se na temelju ekoloških uvjeta i pregleda literature očekuju na projektnom području:

- Hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*) – pogodna staništa (stara hrastova stabla) prisutna na lokacijama L1, L1_točilo i L2.
- Uskršnji leptir (*Zerynthia polyxena*) – pogodna staništa s biljkama hraniteljicama (vijušci) prisutna na lokacijama L1 i L4.

Važno je naglasiti da je stvarni broj vrsta od značaja za očuvanje na ovom području vjerojatno veći od utvrđenih pet vrsta. Kako je prethodno navedeno u poglavlju o ograničenjima istraživanja, terenski rad proveden je u relativno uskom vremenskom okviru (kasno ljeto – rana jesen) te nije obuhvatio sve sezonske aspekte aktivnosti pojedinih skupina beskralješnjaka.

Među vrstama potvrđenim tijekom ovog istraživanja posebno su značajni obični jelenak (*Lucanus cervus*) i danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*). Obje vrste navedene su u Prilogu II Europske direktive o staništima, što ih svrstava u vrste od interesa za Europsku uniju čije očuvanje zahtijeva proglašenje posebnih područja očuvanja (Natura 2000). Danja medonjica dodatno je označena kao prioritetna vrsta (*), čije očuvanje ima poseban značaj za Europsku uniju.

Kao mogući utjecaji na faunu beskralješnjaka na predmetnom području identificirani su sljedeći čimbenici povezani s izgradnjom autoceste:

- gubitak, devastacija i fragmentacija staništa uzrokovana uklanjanjem prirodne vegetacije prilikom čišćenja trase;
- iskopavanje trase, izrada usjeka i tunela, što može dovesti do trajnog gubitka staništa i promjene mikroklimatskih uvjeta;

- odlaganje iskopanog materijala na privremena ili trajna odlagališta, čime se dodatno zauzimaju i degradiraju prirodna staništa.

Analizom terenskih podataka i stanišnih uvjeta izdvojena su vrijedna staništa za beskralješnjake koja su od posebnog značaja za očuvanje osjetljivih vrsta. To se prvenstveno odnosi na šumska staništa i pojedinačna stabla, posebice hrastova, koja su uglavnom prisutna na lokaciji L1 i u njezinoj neposrednoj blizini (uključujući L1_točilo i L2). Ova staništa iznimno su važna za saproksilne kornjaše – vrste čiji je životni ciklus ovisan o trulom ili starom drvetu. Upravo su takve vrste poput običnog jelenaka (*Lucanus cervus*) i hrastove strizibube (*Cerambyx cerdo*) karakteristične za šire područje. Prisutnost *L. cervus* potvrđena je tijekom terenskog istraživanja na lokaciji L1_točilo, što dodatno naglašava važnost očuvanja ovog šumskog kompleksa.

Osim šumskih staništa, značajna su i otvorena, suha i topla staništa poput kamenjara, sipara i suhih travnjaka na lokacijama L1, L2 i L8, gdje je potvrđen ovsikov sivac (*Hipparchia statilinus*), kao i staništa s prisutnošću biljaka hraniteljica na lokacijama L1 i L4, pogodna za uskršnjeg leptira (*Zerynthia polyxena*).

Vrsta 1: Uskršnji leptir (*Zerynthia polyxena*)

Status očuvanosti:

FBiH: NT (Gotovo ugrožena)

HD: Prilog IV (strogo zaštićena vrsta)

Pogodnost staništa u području istraživanja:

Staništa unutar projektnog područja ocjenjuju se kao pogodna za ovu vrstu. Uskršnji leptir naseljava topla, suha i vlažna staništa uz vodotoke, rubove šuma, livade i kamenjare gdje rastu biljke hraniteljice gusjenica, prvenstveno različite vrste vijušaca (rod Aristolochia). Tijekom terenskog istraživanja, biljke domaćini (vijušci) zabilježene su na lokacijama L1 (Petlja sjever) i L4 (litice i šume bora i hrasta), što ukazuje na potencijalnu prisutnost vrste.

Nalaz istraživanja:

Tijekom ovog istraživanja provedenog u rujnu i listopadu, vrsta nije pronađena. To je očekivano s obzirom na fenologiju vrste – odrasli uskršnji leptiri (imaga) lete vrlo rano u proljeće (ožujak – svibanj), pa stoga nije mogao biti zabilježen u ovom terminu istraživanja. Međutim, važno je napomenuti da je autor istraživanja, Dejan Kulijer, ranije pronašao ovu vrstu u širem području (južna Hercegovina), što dodatno potvrđuje mogućnost njezine pojave i na predmetnoj trasi, posebice na lokacijama gdje su prisutne biljke hraniteljice.

Zaključak i preporuke:

Uskršnji leptir potencijalno je prisutan na lokacijama L1 i L4. S obzirom na njegov status strogo zaštićene vrste (Prilog IV Direktive o staništima), preporučuje se provođenje ciljanih istraživanja u proljeće (ožujak-travanj) u zoni ovih lokacija, kako bi se utvrdila stvarna prisutnost populacije prije početka građevinskih radova.

Vrsta 2: Danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*)

Status očuvanosti:

HD: Prilog II (*) – prioritetna vrsta (oznaka * označava prioritetnu vrstu, čije očuvanje ima poseban značaj za Europsku uniju)

Pogodnost staništa u području istraživanja:

Staništa duž cijele trase ocjenjuju se kao iznimno pogodna za ovu vrstu. Danja medonjica je termofilna vrsta koja naseljava rubove šuma, šikare, makiju, livade s grmljem i kamenjare, što su stanišni tipovi dominantni na većem dijelu projektnog područja.

Nalaz istraživanja:

Vrsta je pronađena tijekom istraživanja na jednoj lokaciji (L4 – litice i šume bora i hrasta). S obzirom na široku rasprostranjenost pogodnih staništa i činjenicu da se radi o uobičajenoj i često brojnoj vrsti u Bosni i Hercegovini, posebice u krškim područjima, vrsta je vjerojatno prisutna duž gotovo cijele trase, na svim lokacijama s odgovarajućom vegetacijom (šikare, makija, rubovi šuma).

Zaključak i preporuke:

Iako se radi o prioritetnoj vrsti prema Direktivi o staništima, njezina brojnost i široka rasprostranjenost u regiji umanjuju rizik od značajnih negativnih utjecaja na razini populacije. Ipak, potrebno je izbjegavati nepotrebno uništavanje šikara i makije na lokacijama gdje je vrsta potvrđena (L4) i na sličnim staništima duž trase, osobito tijekom faze čišćenja terena.

Vrsta 3: Obični jelenak (*Lucanus cervus*)

Status očuvanosti:

IUCN: NT (Gotovo ugrožena – na globalnoj razini)

FBiH: VU (Osjetljiva – na nacionalnoj razini)

HD: Prilog II (vrsta od interesa Zajednice)

Pogodnost staništa u području istraživanja:

Staništa unutar projektnog područja ocjenjuju se kao pogodna, posebice na lokacijama gdje su prisutne degradirane hrastove šume, panjače i stara hrastova stabla. Ova vrsta strogo je vezana uz prisutnost trulog drveta (saproksilna vrsta), jer se njezine ličinke razvijaju u trulom drvetu hrastova i drugih listopadnih vrsta. Lokacija L1_točilo (hrastove šume s makijom, sipar) prepoznata je kao potencijalno najznačajnija za ovu vrstu.

Nalaz istraživanja:

Vrsta je pronađena na jednoj lokaciji – L1_točilo (sipar). Pronađen je odrasli mužjak, što potvrđuje prisutnost vrste na ovom području. S obzirom na fenologiju vrste (odrasli su aktivni u kasno proljeće i rano ljeto, od svibnja do srpnja), istraživanje provedeno u rujnu i listopadu nije optimalno za detekciju ove vrste. Stoga je vrlo vjerojatno da su populacije jelenaka prisutne i na drugim lokacijama s pogodnim staništima, posebice na L1 (Petlja sjever) gdje su prisutni stari hrastovi.

Zaključak i preporuke:

Obični jelenak je strogo zaštićena vrsta i značajan indikator očuvanosti šumskih ekosustava. Potvrda njegove prisutnosti na lokaciji L1_točilo zahtijeva dodatna, ciljana istraživanja u proljeće i rano ljeto (svibanj-srpanj) na svim lokacijama s potencijalno pogodnim staništima, prvenstveno na L1 i L1_točilo. Cilj je utvrditi točnu distribuciju, brojnost i važnost ovih populacija za očuvanje vrste na lokalnoj razini.

Vrsta 4: Hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*)
Status očuvanosti:
IUCN: VU (Osjetljiva – na globalnoj razini)
HD: Prilog II i Prilog IV (vrsta od interesa Zajednice koja zahtijeva strogu zaštitu)
Pogodnost staništa u području istraživanja:
Staništa unutar projektnog područja ocjenjuju se kao pogodna, posebice na lokacijama gdje su prisutna stara, suncu izložena hrastova stabla, po mogućnosti s oštećenom korom i ranama. Hrastova strizibuba također je saproksilna vrsta, čije se ličinke razvijaju u živom, ali oslabljenom ili starom drvetu hrastova. Lokacije s hrastovim šumama i panjačama (npr. L1, L1_točilo, L2) predstavljaju potencijalna staništa.
Nalaz istraživanja:
Tijekom ovog istraživanja, vrsta nije pronađena. Kao i kod običnog jelenaka, razlog tome je fenologija vrste – odrasli kornjaši hrastove strizibube aktivni su u kasno proljeće i ljeto (lipanj-kolovoz), pa istraživanje u rujnu i listopadu nije obuhvatilo razdoblje njihove aktivnosti. Međutim, prisutnost starih hrastovih stabala na nekoliko lokacija duž trase (posebice na potezu L1-L2) ukazuje na visoku vjerojatnost pojave ove vrste.
Zaključak i preporuke:
Iako nije zabilježena tijekom ovog istraživanja, hrastova strizibuba smatra se potencijalno prisutnom vrstom na projektnom području. S obzirom na njezin status strogo zaštićene vrste (Prilozi II i IV Direktive o staništima), potrebno je provesti dodatna, ciljana istraživanja u proljeće i rano ljeto (lipanj-srpanj) na svim lokacijama s pogodnim staništima (prvenstveno L1, L1_točilo i L2), kako bi se utvrdila njezina prisutnost i procijenila važnost tih populacija.

Vrsta 5: Ovsikov sivac (*Hipparchia statilinus*)
Status očuvanosti:

FBiH: VU (Osjetljiva – na nacionalnoj razini)
Pogodnost staništa u području istraživanja:
Staništa unutar projektnog područja ocjenjuju se kao iznimno pogodna za ovu vrstu. Ovsikov sivac je tipičan stanovnik suhih, otvorenih i toplih staništa poput kamenjara, sipara, suhih travnjaka, makije i šikara, osobito onih s prisutnošću trava (hraniteljice gusjenica) i golih, kamenitih površina. Upravo takvi stanišni tipovi dominiraju na nekoliko lokacija duž trase.
Nalaz istraživanja:

Vrsta je pronađena na tri lokacije duž trase: L1 (Petlja sjever) – na rubnim dijelovima makije i šikare; L2 (panjača hrasta) – na otvorenim, kamenitim dijelovima unutar šumskog područja; L8 (makija) – na suhim, kamenitim livadama unutar makije.

Pronalazak na tri međusobno udaljene lokacije (sjeverni, središnji i južni dio trase) ukazuje na to da je vrsta dobro rasprostranjena duž projektnog područja, posebice na svim lokalitetima s očuvanim suhim, kamenitim staništima.

Ovsikov sivac je vrsta koja je na nacionalnoj razini klasificirana kao osjetljiva (VU), stoga je njezina potvrda na nekoliko lokacija značajan nalaz. Iako se čini relativno brojnom na pogodnim staništima duž trase, potrebno je tijekom faze izgradnje obratiti posebnu pozornost na očuvanje suhih travnjaka i kamenjara na lokacijama L1, L2 i L8, jer su to upravo staništa koja su najosjetljivija na fizičko uništavanje i fragmentaciju. Preporučuje se izbjegavanje nepotrebnog širenja radnog pojasa na tim lokacijama i sanacija privremeno zauzetih površina nakon završetka radova.

Tablica 30 Pregled zaštićenih i ugroženih vrsta beskralješnjaka na području istraživanja, s nalazima terenskog istraživanja i usporedbom s prethodnim studijama

Vrsta	Znanstveni naziv	Status očuvanosti	Pogodno stanište u području istraživanja?	Nalaz istraživanja – je li vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Status u odnosu na prethodne studije.
Uskršnji leptir	*Zerynthia polyxena*	FBiH NT, HD IV	Da	Nije pronađen tijekom istraživanja, autor ga je ranije pronašao u širem području. Biljke domaćini nađene na L1 i L4		Pronađena tijekom istraživanja u prethodnim studijama.
Danja medonjica	*Euplagia quadripunctaria*	HD II (*)	Da	Da, pronađena na jednoj lokaciji. Uobičajena i brojna vrsta u zemlji.	Šikara na L4	Pronađena tijekom istraživanja u prethodnim studijama.

Obični jelenak	*Lucanus cervus*	IUCN NT, FBiH VU, HD II	Da	Da, na jednoj lokaciji (potrebna su dodatna istraživanja u proljeće i rano ljeto posebno na L1 lokaciji)	Degradirane hrastove šume na L1_točilo (sipar)	Pronađena tijekom istraživanja u prethodnim studijama.
Hrastova strizibuba	*Cerambyx cerdo*	IUCN VU, HD II, IV	Da	Nije pronađena tijekom istraživanja (potrebna su dodatna istraživanja u proljeće i rano ljeto posebno na L1 lokaciji)		Pronađena tijekom istraživanja u prethodnim studijama.
Ovsikovsivac	*Hipparchia statilinus*	FBiH VU	Da	Da pronađena na L1, L2 i L8.	Makija, šikara, stjenovite livade na L 1, L 2 i L 8.	Pronađena tijekom istraživanja u prethodnim studijama.

Herpetofauna

Metodologija i terenska istraživanja

Terensko istraživanje faune vodozemaca i gmizavaca provedeno je primjenom standardne herpetološke metodologije koja se temelji na aktivnom prikupljanju podataka i utvrđivanju prisutnosti vrsta na terenu. Učestalost pojave vodozemaca i gmizavaca evidentirana je unutar ekološki prikladnog područja analize i šire zone utjecaja projekta.

Istraživanje je provedeno duž čitave dionice trase autoceste na Koridoru Vc. Na svakoj unaprijed odabranoj točki uzorkovanja postavljen je transekt u duljini od 500 do 1500 metara, postavljen okomito na os Koridora. Unutar svakog transekta, istraživač je aktivno pretraživao pojas širine 2,5 metara sa svake strane, što ukupno čini širinu transekta od 5 metara. Ovakav pristup omogućio je sustavan pregled

terena i povećao vjerojatnost uočavanja svih prisutnih vrsta, uključujući one koje se kriju u vegetaciji, ispod kamenja ili u pukotinama stijena.

Tijekom istraživanja obuhvaćeno je ukupno osam lokacija duž trase, odabranih tako da reprezentativno pokrivaju sve prisutne stanišne tipove. Za svaku lokaciju zabilježene su koordinate, naziv te opća zapažanja o staništu i njegovom stanju. Terenska istraživanja provedena su 12., 19. i 26. ožujka 2026. godine.

Pretpostavke i ograničenja

Prilikom provedbe terenskih istraživanja faune vodozemaca i gmizavaca, uzeta su u obzir određena ograničenja i pretpostavke koje je potrebno navesti radi pravilne interpretacije rezultata. Terensko istraživanje provedeno je u rano proljeće, što se smatra povoljnim razdobljem za analizu raznolikosti vrsta vodozemaca i gmizavaca. Naime, obje skupine spadaju u poikilotermne (hladnokrvne) organizme, čija je tjelesna temperatura i razina aktivnosti izravno ovisna o temperaturi okoline. Istraživanje je provedeno u okviru amplitude temperaturnih varijacija i varijacija vlažnosti koje su tipične za ovo doba godine, što je omogućilo pronalazak većeg broja jedinki i vrsta na terenu.

Kako bi se dodatno povećala mogućnost pronalaska vodozemaca i gmizavaca, izbjegnuto je razdoblje maksimalne dnevne insolacije i visokih temperatura (sredina dana), kada se ove životinje povlače u zaklon. Umjesto toga, terensko istraživanje provedeno je u jutarnjim satima, kada se gmizavci sunčaju i aktivno traže hranu, te u noćnim satima, što je posebice važno za detekciju vodozemaca, od kojih su mnogi noćno aktivni, osobito u vrijeme reprodukcije.

Tijekom istraživanja, početne točke transekata povremeno su morale biti prilagođene stvarnim uvjetima na terenu zbog postojanja ograđenih privatnih posjeda duž trase. Na pojedinim dijelovima nije bilo moguće pristupiti planiranoj točki uzorkovanja, pa je transekt pomaknut na najbližu dostupnu točku s istim ili sličnim stanišnim karakteristikama. Unatoč ovom ograničenju, smatra se da je obuhvaćen reprezentativan uzorak svih prisutnih stanišnih tipova.

Definiranje područja utjecaja projekta za skupine vodozemaca i gmizavaca prilagođeno je njihovim ekološkim zahtjevima i načinu kretanja.

Kao osnovna, adekvatna zona utjecaja projekta na ove skupine smatra se zaštitni pojas od 500 metara mjereno sa svake strane osi trase autoceste. Ova udaljenost obuhvaća većinu potencijalnih izravnih i neizravnih utjecaja, uključujući gubitak staništa, fragmentaciju, buku, prašinu i mogućnost stradavanja jedinki.

U područjima gdje se uz trasu nalaze stjenovite garige i poljoprivredna područja, smatra se da je područje utjecaja projekta uži pojas od 100 metara. Ovo suženje temelji se na činjenici da su stjenovite garige često strme i teško prohodne, čime prirodno ograničavaju kretanje gmizavaca i njihovu izloženost

utjecajima s trase. Poljoprivredna područja, s druge strane, često su već pod antropogenim utjecajem te predstavljaju manje vrijedna staništa za osjetljive vrste.

Na sjevernom dijelu dionice, u zoni petlje Mostar sjever (Kutilivača), istraživana je lokacija L1 – šume hrasta s makijom, koje mogu pružati utočište pojedinim vrstama. Lokalitet se nalazi na padinama iznad Suhog Dola i obuhvaća hrastove šume ispresijecane makijom, s posebnim naglaskom na siparima – specifičnim kamenitim staništima važnim za termofilne vrste gmizavaca.

Lokacija L2 označena je kao panjača hrasta, što upućuje na prisutnost starih hrastovih panjeva i degradirane šume, potencijalno značajne za gmizavce koji panjeve koriste kao skloništa i mjesta za sunčanje. Lokacija L3 predstavlja tipičan sipar – otvoreno, kamenito stanište s oskudnom vegetacijom, iznimno vrijedno za brojne vrste gušterica i zmija. Lokacija L4 obuhvaća litice te šumske sastojine u kojima se izmjenjuju bor i hrast; litice i kameniti odsjeci pružaju specifična mikrostaništa za vrste poput oštroglave gušterice i poskoka. Lokacija L5 je područje termofilnih livada i gariga – niskih, degradiranih šikara mediteranskog tipa, koje predstavljaju jedno od najbogatijih staništa za gmizavce u krškim područjima.

Lokacije L6 i L7 obje su okarakterizirane kao makija – gusta, vazdazelena mediteranska šikara koja pruža izvrsne uvjete za život gmizavaca, posebice na rubovima i proplancima unutar nje. Lokacija L8, smještena u južnom dijelu dionice u blizini petlje Mostar jug i zračne luke, po karakteru odgovara lokaciji L1_petlja, a obuhvaća rubna stambena područja na periferiji.

Tablica 31 Koordinate, naziv lokacije, opća zapažanja o točkama uzorkovanja duž Koridora Vc

Koordinate	Lokaliteti	Opća zapažanja o točkama za uzorkovanje
Lon., Lat.		
43.388826°, 17.897819°	L1	Šume hrasta s makijom
43.381912°, 17.888763°	L2	Panjača hrasta
43.364505°, 17.849344°	L3	Sipar
43.346893°, 17.826342°	L4	Litice i šume bora i hrasta
43.338542°, 17.824489°	L5	Termofilne livade i garige
43.317451°, 17.842827°	L6	Makija
43.309366°, 17.846683°	L7	Makija
43.300705°, 17.846358°	L8	Stambeni objekti sela i gradske periferije



Slika 56 Pregled istraživanih lokaliteta za herpetofaunu i batrahofaunu duž dionice autoceste Vc Mostar Sjever - Mostar Jug

Determinacija vrsta i nomenklatura:

Za identifikaciju uočenih vrsta na terenu, kao i za prikupljanje općih bioloških podataka i podataka o ekologiji vrsta, korišten je standardni terenski vodič za vodozemce i gmizavce Britanije i Europe. Riječ je o publikaciji Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B., i Van Der Voort, J. (2016) pod nazivom "Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Britain and Europe", koja pruža sveobuhvatan pregled svih europskih vrsta s ključevima za determinaciju, opisima staništa i kartama rasprostranjenja.

Rezultati istraživanja vodozemaca

Tijekom terenskih istraživanja provedenih u studiji (ENOVA,2022) na dionici ovog projekta, nijedna vrsta vodozemaca nije zabilježena na istraživanim lokacijama (ENOVA, 2022). Razlog tome prvenstveno leži u činjenici da su povremeni vodotoci i potencijalna staništa za vodozemce (lokve, izvori) u vrijeme istraživanja (ljeto i rana jesen 2022) bili u potpunosti suhi, što je onemogućilo detekciju ove skupine. Međutim, pregledom literature i prethodnih studija (IGH Jsc., 2007.) utvrđeno je da na širem području postoji potencijal za prisutnost osam vrsta vodozemaca. Iako nisu potvrđene ovim istraživanjem, njihovo se pojavljivanje može očekivati u vlažnijem dijelu godine, posebice u proljeće. Nakon terenskih istraživanja nisu zabilježene vrste vodozemaca u okviru zone utjecaja projekta (u zaštitnom pojasu).

Pregled zabilježenih vrsta vodozemaca u širem području (izvan zone utjecaja)

Velika zelena žaba (*Pelophylax ridibundus*)

Ova vrsta ima status najmanje zabrinjavajuće (LC) prema IUCN i Crvenoj listi FBiH. Prema Direktivi o staništima, navedena je u Prilogu V (vrste koje se mogu izuzimati). Njezina pogodna staništa (stajaćice i spori vodotoci) nisu prisutna unutar istraživanih transekata, pa se ne očekuje na užem području trase.

Smeđa krastača (*Bufo bufo*)

Vrlo rasprostranjena vrsta u Bosni i Hercegovini, statusa LC prema IUCN i FBiH. Iako može nastanjivati različita staništa, za reprodukciju zahtijeva vodene površine, koje nisu zabilježene na trasi.

Žuti mukač (*Bombina variegata*)

Ova vrsta ima status gotovo ugrožene (NT) na Crvenoj listi FBiH i navedena je u Prilozima II i IV Direktive o staništima, što je čini vrstom od posebnog značaja za očuvanje. Iako su staništa na lokacijama L1 i L4 ocijenjena kao pogodna (prisutnost plitkih, povremenih voda), tijekom ovog istraživanja vrsta nije pronađena.

Zelena krastača (*Bufo viridis*)

Vrsta statusa LC prema IUCN i FBiH, navedena u Prilogu IV Direktive o staništima. Staništa su ocijenjena kao pogodna, no vrsta nije pronađena.

Obična gatalinka (*Hyla arborea*)

Navedena u Prilogu IV Direktive o staništima. Staništa su potencijalno pogodna, no vrsta nije pronađena.

Šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*)

Statusa LC prema IUCN i FBiH, navedena u Prilogu IV Direktive o staništima. Staništa su potencijalno pogodna, no vrsta nije pronađena.

Potočna žaba (*Rana graeca*)

Ova vrsta ima status gotovo ugrožene (NT) na Crvenoj listi FBiH i navedena je u Prilogu IV Direktive o staništima. Vezana je isključivo uz brze, hladne i čiste potoke. Takva staništa nisu pronađena na istraživanim transektima, pa se njezina prisutnost ne očekuje.

Pjegavi daždevnjak (*Salamandra salamandra*)

Statusa LC prema Crvenoj listi FBiH. Vezan uz vlažne šume s izvorima. Staništa nisu pogodna, vrsta nije pronađena.

Rezultati istraživanja gmizavaca

Fauna gmizavaca pokazala se značajno bogatijom i raznolikijom na istraživanom području. Tijekom terenskih istraživanja ukupno je zabilježeno sedam vrsta gmizavaca, od kojih su neke endemi zapadnog Balkana ili strogo zaštićene vrste prema nacionalnim i međunarodnim propisima (ENOVA, 2022).

Pregled zabilježenih vrsta gmizavaca prema literaturi

Zmajur (*Malpolon insignitus*)

Vrsta statusa LC prema IUCN i FBiH. Prema literaturi (IGH Jsc., 2007.) očekuje se na području, ali nije potvrđena ovim istraživanjem.

Mrki gušter (*Algyroides nigropunctatus*)

Vrsta statusa NT na Crvenoj listi FBiH i navedena u Prilogu IV Direktive o staništima. Prema literaturi očekuje se na području, ali nije potvrđena.

Obični zelembać (*Lacerta viridis*)

Vrsta statusa LC prema IUCN i FBiH, navedena u Prilogu IV Direktive o staništima. Prema literaturi očekuje se na području, ali nije potvrđena.

Zidna gušterica (*Podarcis muralis*)

Vrsta statusa LC prema IUCN i FBiH, navedena u Prilogu II Bernske konvencije i Prilogu IV Direktive o staništima. Prema literaturi očekuje se na području, ali nije potvrđena.

Šilac (*Platyceps najadum*)

Vrsta statusa LC prema Crvenoj listi FBiH, navedena u Prilogu IV Direktive o staništima. Prema literaturi očekuje se na području, ali nije potvrđena.

Kockasta vodenjača (ribarica) (*Natrix tessellata*)

Vrsta statusa LC prema IUCN i FBiH, navedena u Prilogu IV Direktive o staništima. Vezana je isključivo uz vodena staništa (rijeke, jezera), koja nisu prisutna na istraživanim transektima, pa se njezina prisutnost ne očekuje na užem području trase.

Pregled vrsta gmizavaca utvrđenih tijekom terenskih istraživanja

Rezultati prethodnih studija (ENOVA, 2022) pokazuju da se u zoni utjecaja nalazi sedam vrsta gmizavaca.

Obična čančara (*Testudo hermanni*)

Ova kornjača ima status gotovo ugrožene (NT) na globalnoj IUCN listi, dok je na Crvenoj listi FBiH klasificirana kao osjetljiva (VU). Navedena je u Prilozima II i IV Direktive o staništima, što je čini prioritetnom vrstom za zaštitu. Tijekom istraživanja, obična čančara je pronađena na čak sedam transekata, što je čini najčešće zabilježenom vrstom. Nalazi su zabilježeni na lokacijama L1 (Kutilivača), L2 i L8 (Gnojnice), što ukazuje na široku rasprostranjenost i relativno brojnu populaciju duž čitave trase.

Blavor (*Pseudopus apodus*)

Blavor je vrsta statusa LC prema IUCN i FBiH, navedena u Prilogu IV Direktive o staništima. Tijekom istraživanja, blavor je pronađen na četiri transekta, na lokacijama L1 (Kutilivača) i L8 (Gnojnice). Ova vrsta preferira suha, topla staništa s gustom vegetacijom, kakva su prisutna na ovim lokalitetima.

Veliki zelembać (*Lacerta trilineata*)

Vrsta statusa LC prema IUCN i FBiH, navedena u Prilogu IV Direktive o staništima. Pronađena je na tri transekta na lokacijama L5 (Dronjevac) i L7 (Grablja-Hadžića do). Preferira otvorena, suha i sunčana staništa s niskim raslinjem.

Krška gušterica (*Podarcis melisellensis*)

Ova gušterica ima status LC prema IUCN i FBiH te je navedena u Prilogu IV Direktive o staništima. Pronađena je na tri transekta na lokacijama L1 (Kutilivača), L5 (Dronjevac) i L7 (Grablja-Hadžića do). Endem je zapadnog Balkana, što povećava njezin značaj za očuvanje.

Balkanska poljarica (*Hierophis gemonensis*)

Vrsta statusa LC prema IUCN i FBiH. Pronađena je na jednom transektu na lokaciji L4 (Suhi do). Preferira suha, kamenita staništa s makijom i garigom.

Oštroglava gušterica (*Dalmatolacerta oxycephala*)

Ova vrsta ima status gotovo ugrožene (NT) na Crvenoj listi FBiH i navedena je u Prilogu IV Direktive o staništima. Pronađena je na jednom transektu na lokaciji L4 (Suhi do). Endem je Dinarida, strogo vezan uz kamenite litice i stijene, što je čini iznimno značajnom za očuvanje.

Poskok (*Vipera ammodytes*)

Poskok je vrsta statusa LC prema IUCN i FBiH, navedena u Prilozima II i IV Direktive o staništima. Pronađen je na jednom transektu na lokaciji L4 (Suhi do). Preferira suha, kamenita staništa s mnogo skloništa.

Tijekom istraživanja provedenih od 8. do 11. ožujka 2026. godine zabilježene su dvije vrste: *Vipera ammodytes i Lacerta trilineata*. Rani proljetni aspekt istraživanja imao je visok utjecaj na aktivnost gmizavaca u području terenskog rada, pa nalaze vrsta gmizavaca treba pratiti prema Tablici Rezultati literaturnog pregleda gmizavaca.

Sažetak glavnih nalaza

Tijekom terenskog istraživanja, kao ni uvidom u podatke iz literature, nisu zabilježene kritično ugrožene (CR) ili ugrožene (EN) vrste vodozemaca i gmizavaca na projektnom području. Ipak, utvrđena je prisutnost više vrsta navedenih u Prilozima II i IV Direktive o staništima te je za njih potrebno predložiti odgovarajuće mjere ublažavanja.

Staništa unutar projektnog područja uglavnom predstavljaju ekoton – prijelazno područje između ruralnih (poljoprivrednih, stambenih) i prirodnih staništa, s dominacijom makije i termofilnih stjenovitih livada. Zbog visokog stupnja degradacije i kontinuiranog antropogenog pritiska (košnja, ispaša, sječa, promet, izgradnja), ova staništa ne mogu se smatrati ugroženim (EN) ili kritično ugroženim (CR) stanišnim tipovima prema IUCN kriterijima. Također, nijedno od prisutnih staništa nije navedeno u Prilogu I. Direktive o staništima kao prioritetni tip staništa.

Značaj prisutnih vrsta

Iako staništa nisu prioritetna, vrste koje ih nastanjuju svakako su značajne s aspekta očuvanja. Većina zabilježenih vrsta gmizavaca navedena je u Prilozima Direktive o staništima. Pojedine vrste, poput obične čančare (Testudo hermanni), oštroglave gušterice (Dalmatolacerta oxycephala) i balkanske poljarice (Hierophis gemonensis), ograničene su na Balkansko poluotočje ili uže područje Dinarida, što povećava njihov značaj za očuvanje na regionalnoj razini.

Ekološki prikladno područje analize za sve prisutne vrste unutar obuhvata projekta podržava manje od 0,5 % globalne populacije tih vrsta. Međutim, za većinu vrsta gmizavaca ne postoji precizna procjena

veličine populacije na cijelom području rasprostranjenja, pa je ovaj podatak potrebno uzeti s oprezom. Unatoč tome, na temelju prisutnosti strogo zaštićenih vrsta iz Priloga II i IV Direktive o staništima, one se smatraju prioritetnim obilježjima bioraznolikosti na lokalnoj razini.

Važno je naglasiti da se lokalne populacije gmizavaca na projektnom području, kao ni ekološki prikladno područje analize za ove vrste, ne smatraju staništima od velikog značaja za opstojnost vrsta na nacionalnoj razini. Drugim riječima, iako su vrste prisutne i zaštićene, projekt neće imati značajan negativan utjecaj na njihove populacije na razini cijele države.

Osjetljive vrste

Vrste vodozemaca i gmizavaca identificirane na terenu, kao i one navedene u literaturi za područje Bosne i Hercegovine, ne nalaze se na europskoj IUCN Crvenoj listi kritično ugroženih, ugroženih ili osjetljivih vrsta za EU. Njihov status na globalnoj razini uglavnom je najmanje zabrinjavajući (LC), uz iznimku obične čančare (NT) na globalnoj razini, koja je na nacionalnoj razini klasificirana kao osjetljiva (VU).

Tijekom terenskog istraživanja u sklopu ovog zadatka, na projektnoj lokaciji zabilježeno je šest strogo zaštićenih vrsta gmizavaca iz Priloga IV Direktive o staništima:

1. Obična čančara (Testudo hermanni)
2. Blavor (Pseudopus apodus)
3. Veliki zelembać (Lacerta trilineata)
4. Krška gušterica (Podarcis melisellensis)
5. Oštroglava gušterica (Dalmatolacerta oxycephala)
6. Poskok (Vipera ammodytes)

Tablica 32 Rezultati literaturnog pregleda vodozemaca

Naziv vrste	Znanstveni naziv	Status očuvanosti	Pogodno stanište u području istraživanja?	Nalaz istraživanja – je li vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Referenca na karti
Velika zelena žaba	*Pelophylax ridibundus*	IUCN LC, FBiH LC, HD-V	Ne	Ne	-	**Studija utjecaja na okoliš za autocestu Mostar jug-južna granica LOT 4 (IGH Jsc., 2007.)**

						na Koridoru Vc. Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)
Smeđa krastača	*Bufo bufo*	IUCN LC, FBiH LC	Ne	Ne	-	**Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)**
Žuti mukač	*Bombina variegata*	IUCN LC, FBiH NT, HD-II, IV	Da	Ne	-	**Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)**
Zelena krastača	*Bufo viridis*	IUCN LC, FBiH LC, HD-IV	Da	Ne	-	**Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)**
Obična gatalinka	*Hyla arborea*	HD-IV	Da	Ne	-	**Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar**

						sjever - Mostar jug, 2021)
Šumska smeđa žaba	*Rana dalmatina*	IUCN LC, FBiH LC, HD IV	Da	Ne	-	**Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)**
Potočna žaba	*Rana graeca*	IUCN LC, FBiH NT, HD-IV	Ne	Ne	-	**Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)**
Pjegavi daždevnjak	*Salamandra salamandra*	FBiH LC	Ne	Ne	**-**	**Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)**

Tablica 33 Vrste gmazova zabilježene na području istraživanja, njihov status zaštite i lokacije nalaza

Naziv vrste	Znanstveni naziv	Status očuvanosti	Pogodno stanište u području istraživanja?	Zaključak istraživanja – je li vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Referenca na karti
Obična čančara	*Testudo hermanni*	IUCN NT, FBiH VU HD-II, IV	Da	Pronađena na sedam transekata tijekom istraživanja.	Kutilivač, Gnojnice	Karta 1, transekti: L1, L2 i L8
Blavor	*Pseudopus apodus*	IUCN LC, FBiH LC HD-IV	Da	Pronađena na četiri transekta tijekom istraživanja.	Kutilivač, Gnojnice	Karta 1, transekti: L1 i L8
Veliki zelembać	*Lacerta trilineata*	IUCN LC, FBiH LC, HD-IV	Da	Pronađena na tri transekta tijekom istraživanja.	Dronjevac, Grablja-Hadžića do	Karta 1, transekti: L5 i L7
Krška gušterica	*Podarcis melisellensis*	IUCN LC, FBiH-LC, HD-IV	Da	Pronađena na tri transekta tijekom istraživanja.	Kutilivač, Dronjevac, Grablja-Hadžića do	Karta 1, transekti: L1, L5 i L7
Balkanska poljarica	*Hierophis gemonensis*	IUCN LC, FBiH LC	Da	Pronađena na jednom transektu tijekom istraživanja.	Suhi do	Karta 1, transekt: L4
Oštroglava gušterica	*Dalmatolacerta oxycephala*	IUCN LC, FBiH NT, HD-IV	Da	Pronađena na jednom transektu tijekom istraživanja.	Suhi do	Karta 1, transekt: L4
Poskok	*Vipera ammodytes*	IUCN LC, FBiH LC, HD-II, IV	Da	Pronađena na jednom transektu tijekom istraživanja.	Suhi do	karta 1, transekt: L4
Zmajur	*Malpolon insignitus*	IUCN LC, FBiH LC	Da	Ne	-	Studija utjecaja na okoliš za Koridor Vc Autocesta Mostar sjever-

						južna granica LOT 4 (IGH Jsc., 2007) Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)
Mrki gušter	*Algyroides nigropunctatus*	IUCN LC, FBiH NT, HD-IV	Da	Ne	-	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)
Obični zelembać	*Lacerta viridis*	IUCN LC, FBiH LC, HD-IV	Da	Ne	-	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)
Zidna gušterica	*Podarcis muralis*	IUCN LC, FBiH LC, BC II, HD IV	Da	Ne	-	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)
Šilac	*Platyceps najadum*	FBiH-LC, HD-IV	Da	Ne	-	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i

						društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021)
Kockasta vodenjača (ribarica)	*Natrix tessellata*	IUCN LC, FBiH LC, HD-IV	Ne, uglavnom blizu rijeka i jezera	Ne	-	Isto kao gore

Ornitofauna

Vremenski okvir i područje istraživanja:

Terensko istraživanje provedeno je duž rute buduće autoceste i u okolnom području koje se smatra preliminarnom tampon-zonom, u razdoblju koje odgovara kasnom ljetu/ranoj jeseni. Ovo razdoblje istraživanja omogućio je uvid u prisutnost "slučajnih" (lutajućih) i migratornih vrsta ptica, dok je manji broj evidentiranih vrsta bio izravno povezan s područjima gniježđenja u tom trenutku.

Definiranje tampon-zone:

Tampon-zonu za buduću autocestu definirao je angažirani biolog na temelju uvida u stanišne uvjete i očekivanu osjetljivost vrsta. Ona se kreće u rasponu od 200 do 500 metara od osi trase, ovisno o karakteristikama staništa (npr. šumska staništa imaju širu tampon-zonu od otvorenih poljoprivrednih površina).

Vrijeme terenskih istraživanja:

Datumi istraživanja

06. - 07.; 13. - 14.; 20. - 21.; 27. - 28. ožujka 2026. godine.

Terenska istraživanja provedena su u terminima koji se podudaraju s razdobljima najveće dnevne aktivnosti ptica, a to su:

Jutarnji sati: od 5:00 do 9:00 sati;

Večernji sati: od 16:00 do 18:00 sati.

Metodologija terenskog istraživanja

Terensko istraživanje ornitofaune provedeno je primjenom dviju standardnih i široko prihvaćenih ornitoloških metoda:

Metoda transekta:

Istraživanje je provedeno izvođenjem transekata (linijskih pravaca) na izvedbenom području projekta i u okolnom području koje se smatra preliminarnom tampon-zonom. Transekti su postavljeni tako da reprezentativno pokrivaju sve prisutne stanišne tipove duž trase.

Metoda cenzusa u točki (point counts):
Paralelno s transektima, provedeno je i brojanje ptica metodom cenzusa u točki (Gregory i sur., 2004.). Ova metoda podrazumijeva zaustavljanje na unaprijed određenim točkama (u ovom slučaju 14 segmenata) i bilježenje svih ptica viđenih ili čutih u određenom vremenskom razdoblju i na određenoj udaljenosti.

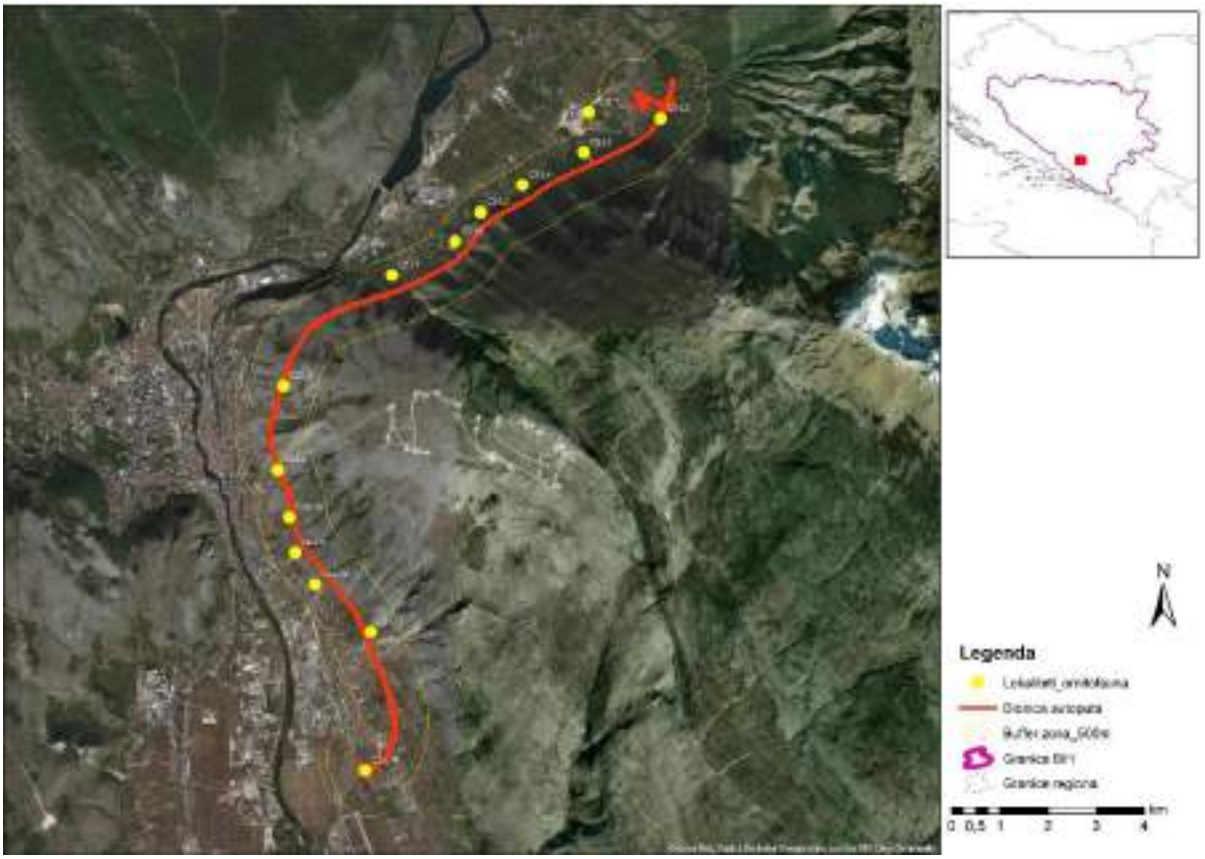
Oprema korištena tijekom istraživanja:
Dvogledi: Za promatranje ptica korišten je dvogled marke Vortex Crossfire 10x50.
Fotografiranje: Fotografije su snimljene fotoaparatom Sony RX10 III, koji omogućuje primjenu optičkog zooma, što je korisno za dokumentiranje vrsta na većim udaljenostima. Evidentiranje podataka: Svi nalazi terenskog istraživanja evidentirani su pomoću aplikacije NaturaList, koja omogućuje precizno georeferenciranje (bilježenje točnih GPS koordinata) svakog opažanja.
Područje terenskog istraživanja podijeljeno je na 14 segmenata (lokacija) duž trase, kako je prikazano u tablici ispod. Unutar ovih segmenata utvrđene su četiri dominantne vrste staništa:

- **Antropogena sekundarna staništa** – nastala sukcesivnim (prirodnim) obrastanjem otvorenog terena drvećem i grmljem, često na napuštenim poljoprivrednim površinama.
- **Gola stjenovita staništa** – kamenjari i sipari s oskudnom vegetacijom.
- **Stijene obrasle niskim kserofilnim (sušoljubivim) grmljem** – specifična staništa na liticama i strmim padinama.
- **Suhe livade i pašnjaci** – otvorena travna staništa pod utjecajem ispaše ili košnje.

Tijekom istraživanja obuhvaćeno je 14 lokacija duž trase. Za svaku lokaciju zabilježena je stacionaža (udaljenost od početka dionice u metrima) i točne geografske koordinate. Na samom početku dionice, na stacionaži 0 metara, nalazi se prva lokacija u zoni petlje Mostar sjever. Dalje prema jugu, na stacionaži 500 metara, druga lokacija smještena je u području Kutilivača. Treća lokacija, na stacionaži 1.900 metara, pokriva područje prema Suhom Dolu. Četvrta lokacija, na stacionaži 2.500 metara, nalazi se na padinama iznad naselja Luka.
Peta lokacija, na stacionaži 3.100 metara, obuhvaća područje Oštrog rata. Šesta i sedma lokacija, na stacionažama 4.400 i 4.800 metara, smještene su u zoni između Oštrog rata i Gnojnica. Osma lokacija, na stacionaži 5.300 metara, nalazi se u blizini naselja Gnojnice.
Deveta lokacija, na stacionaži 9.100 metara, karakterizirana je staništima tipičnim za područje Kočina. Deseta i jedanaesta lokacija, na stacionažama 9.800 i 10.300 metara, obuhvaćaju južne obronke iznad Kočina. Dvanaesta lokacija, na stacionaži 10.800 metara, smještena je na potezu spuštanja prema petlji Mostar jug. Trinaesta i četrnaesta lokacija, na stacionažama 11.300 i 11.500 metara, pokrivaju završni dio trase neposredno prije petlje Mostar jug, u blizini zračne luke.

Tablica 34 Pregled istraživanih lokaliteta za ornitofaunu na dionici autoceste Vc Mostar Sjever – Mostar jug

Broj lokaliteta	Dionica autoceste (m)	Lat	Lon
1	0	43.387792°	17.883573°
2	500	43.386945°	17.897024°
3	1900	43.382345°	17.882684°
4	2500	43.377973°	17.871287°
5	3100	43.374265°	17.863513°
6	4400	43.370310°	17.858764°
7	4800	43.365724°	17.846947°
8	5300	43.350761°	17.826809°
9	9100	43.339390°	17.825762°
10	9800	43.332997°	17.827899°
11	10300	43.328203°	17.828967°
12	10800	43.323936°	17.832695°
13	11300	43.317497°	17.843066°
14	11500	43.298762°	17.842080°



Slika 57 Pregled istraživanih lokaliteta za ornitofaunu duž dionice autoceste Vc Mostar Sjever - Mostar Jug

Pretpostavke i ograničenja

Prema bibliografskoj bazi ornitoloških podataka za Hercegovinu, na predmetnoj dionici autoceste dosad nije provedeno nijedno sustavno istraživanje ptica. Što se tiče ornitofaune u okolnom području,

istraživanja su provedena na lokalitetima Mostarsko Blato (udaljeno 6,5 km zračne linije) i Blagaj (udaljeno 5,8 km). Međutim, prema uvjetima staništa, ova se područja drastično razlikuju od staništa pronađenih na projektnom području. Mostarsko Blato je močvarno područje, dok je Blagaj područje uz rijeku Bunu i kanjon. Stoga se podaci iz literature za ta područja ne mogu izravno primijeniti na ovu dionicu, koja je uglavnom suha i kamenita.

Sezonska ograničenja:

Istraživanjem provedenim u rano proljeće obuhvaćene su lokalne vrste koje zimuju u Hercegovini.

Dopunski izvori podataka:

Uz podatke o pticama koji su prikupljeni tijekom ovog istraživanja, kao jedini referentni podaci za ornitofaunu projektnog područja i za planiranje mjera ublažavanja korišteni su:

Usporedba stanišnih tipova u projektnom području s dobro istraženim lokacijama u mediteranskom dijelu Hercegovine (iako ta područja nisu ista, stanišni tipovi mogu biti usporedivi).

Rezultati istraživanja

Tijekom istraživanja zabilježena je ukupno 21 vrsta ptica, a ukupno je u području prisutno 38 vrsta. Dominantne su vrste otvorenih staništa, naselja i rubova šuma, dok su čiste šumske vrste slabije zastupljene zbog krške prirode terena.

Najbrojnije vrste:

- Gradski golub (*Columba livia f. domestica*): Apsolutno najbrojnija vrsta s čak 200 jedinki zabilježenih na samom početku trase (stacionaža 0), što ukazuje na blizinu urbanih sredina (Mostar). Manje skupine zabilježene su i na 500 m i 1900 m.
- Galeb klaukavac (*Larus michahellis*): Iznenađujuće visoka brojnost na stacionaži 500 m (700 jedinki) i 0 m (96 jedinki). Radi se o preletnicima ili pticama koje se okupljaju na otvorenim površinama, budući da je riječ o vrsti koja je u unutrašnjosti zabilježena kao slučajna (vagrant).
- Piljak (*Delichon urbicum*) i Daurska lastavica (*Cecropis daurica*): Ove vrste zabilježene su u značajnom broju (170, 87, 38 i dr.), što potvrđuje prisutnost pogodnih staništa za prehranu na otvorenom (zračni plankton) te blizinu naselja u zaštitnoj zoni gdje se gnijezde.
- Čavka (*Corvus monedula*): Značajna koncentracija od 58 jedinki na stacionaži 500 m ukazuje na korištenje tog područja za hranjenje ili odmor.

Vrste s kontinuiranom prisutnošću:

Na temelju podataka iz prethodnih studija i terenskih obilazaka u području su zabilježene vrste:

Velika sjenica (Parus major) i Crnogrla strnadica (Emberiza cirlus) bilježe se kontinuirano duž gotovo cijele trase (od 0 m do 10 300 m), što ih čini najstabilnijim stanovnicima projektnog područja. One su indikatori prisutnosti drvenaste vegetacije i šikara.

Sojka (Garrulus glandarius) i Kos (Turdus merula) također su redovito viđani na više lokacija, preferirajući rubove šuma i šipražje.

Ekološki status i značaj vrsta

Analizom zabilježenih vrsta dobiva se uvid u konzervacijski status vrsta i njihovu biologiju:

Vrste od značaja za zaštitu prirode:

- Sova ušara (Bubo bubo): Kategorizirana kao VU (osjetljiva) na Crvenoj listi FBiH za gnjezdarice i navedena u Prilogu I. Direktive o pticama (BD). Iako je zabilježen mali broj jedinki, njezina prisutnost u stjenovitim staništima zahtijeva poseban oprez tijekom radova.
- Daurska lastavica (Cecropis daurica): Također kategorizirana kao VU (osjetljiva) u FBiH. Zabilježena je u manjem broju (3 jedinke), što potvrđuje njezin status rijetke i ugrožene gnjezdarice u regiji.
- Vrste sa statusom NT (gotovo ugrožene): U ovu skupinu spadaju Bijela čiopa (Apus melba), Sivi ćuk (Athene noctua) i Žuta pčelarica (Merops apiaster). Posebno je zanimljiva kolonija žute pčelarice, registrirana blizu pristupnog puta, koja predstavlja značajno gnjezdilište koje treba zaštititi od devastacije.
- Rusi svračak (Lanius collurio): Iako ima status LC (najmanje zabrinjavajuća), naveden je u Prilogu I. Direktive o pticama. Redovito je bilježen na nižim stacionažama, što je tipično za otvorena staništa s grmljem.

Vrste prisutne tijekom seobe:

- Šumska trepteljka (Anthus trivialis) i Muharica (Muscicapa striata) te Šumski zviždak (Phylloscopus sibilatrix) zabilježeni su kao vrste koje područje koriste isključivo tijekom migracije. One se ne gnijezde na trasi, ali im ona služi kao odmorište ili hranilište na putu prema jugu.

Tipične vrste staništa:

- Stjenovita staništa: Brgljez kamenjar (Sitta neumayer), Primorska bjeloguza (Oenanthe hispanica) i Sivkasta bjeloguza (Oenanthe oenanthe) prilagođene su na krški reljef i zabilježene su u manjem broju, ali su važan indikator očuvanosti litica i kamenjara.
- Naselja i poljoprivredne površine: Vrste poput Običnog vrapca (Passer domesticus), Bijele pastirice (Motacilla alba) i Čvorka (Sturnus vulgaris) tipični su stanovnici zaštitne zone uz naselja.

Tablica 35 Vrste ptica zabilježene na dionici Mostar sjever – Mostar jug i u zoni utjecaja projekta, s pripadajućim zaštitnim statusom

Latinski naziv	Domaći naziv	IUCN	CL FBiH - gnjezdarice	BD	Lokacija (gdje?)
1. ***Athene noctua***	Sivi ćuk	LC	NT		Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
2. ***Bubo bubo***	Sova ušara	LC	VU	I	Prisutna u stjenovitim staništima.
3. ***Buteo buteo***	Obični škanjac	LC	LC		Ne gnijezdi se na projektnom području, ali hrani se na otvorenim poljima unutar zone utjecaja projekta.
4. ***Columba livia f. domestica***	Gradski golub	LC	LC	IIA	Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
5. ***Corvus cornix***	Siva vrana	LC	LC	IIB	Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
6. ***Corvus monedula***	Čavka	LC	LC	IIB	Rijetka gnjezdarica u naseljima u zaštitnoj zoni.
7. ***Cyanistes caeruleus***	Plavetna sjenica	LC	LC		Rijetka gnjezdarica u projektnom području. Uobičajena u središnjem dijelu BiH.
8. ***Fringilla coelebs***	Zeba bitkavica	LC	LC		Rijetka gnjezdarica u šumskim staništima. Uobičajena u središnjem dijelu BiH.
9. ***Garrulus glandarius***	Sojka	LC	LC	IIB	Rijetka gnjezdarica u šumskim staništima. Uobičajena u središnjem dijelu BiH.
10. ***Larus michahellis***	Galeb klaukavac	LC			Rijetka vrsta (vagrant).
11. ***Motacilla alba***	Bijela pastirica	LC	LC		Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
12. ***Oriolus oriolus***	Zlatna vuga	LC	LC		Uobičajena vrsta u projektnom području.
13. ***Parus major***	Velika sjenica	LC	LC		Uobičajena vrsta u svim staništima gdje ima nešto drveća.
14. ***Passer domesticus***	Obični vrabac	LC	LC		Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
15. ***Pica pica***	Svraka	LC	LC	IIB	Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.

16.	***Picus viridis***	Zelena žuna	LC	LC		Rijetka gnjezdarica u projektnom području. Uobičajena u središnjem dijelu BiH.
17.	***Sturnus vulgaris***	Čvorak	LC	LC	IIB	Uobičajena vrsta u projektnom području.
18.	***Sylvia atricapilla***	Crnokapa grmuša	LC	LC		Uobičajena vrsta u svim grmovitim i šumskim staništima.
19.	***Sylvia cantillans***	Bjelobrka grmuša	LC			Uobičajena vrsta u višem grmlju.
20.	***Turdus merula***	Kos	LC	LC	IIB	Uobičajena vrsta u svim staništima gdje ima drveća i šipražja.
21.	***Larus michahellis***	Galeb klaukavac	LC			Česta u području.

Promatrano po dionici, ornitofauna je najbrojnija i najraznolikija na početnim stacionažama (0 – 500 m), gdje se miješaju utjecaji grada, otvorenih polja i početaka šumskih zajednica. Središnji dio trase (4400 – 5300 m) karakterizira umjerena prisutnost ptica grmovitih staništa, dok se na krajnjim točkama (9100 – 11 500 m) brojnost smanjuje, ali se pojavljuju specijaliziranije vrste poput zelene žune ili brgljeza.

Zaključno, projektno područje autoceste "Mostar sjever – Mostar jug" predstavlja mozaik staništa koja podržavaju raznoliku, ali umjereno brojnu populaciju ptica. Iako većina vrsta ima status LC (najmanje zabrinjavajuće), prisutnost strogo zaštićenih i ugroženih vrsta poput sove ušare, daurske lastavice i kolonije žute pčelarice zahtijeva provedbu odgovarajućih mjera zaštite tijekom gradnje i eksploatacije autoceste, kako bi se izbjegao gubitak gnjezdilišta i uznemiravanje osjetljivih vrsta.

Istraživanje ptica provedeno je na 14 segmenata (lokacija) duž buduće dionice autoceste, kao i u užoj zoni utjecaja na ptice koja se prostire od 20 do 600 metara od osi trase, ovisno o uvjetima staništa. Ukupno je prikupljeno 140 podataka o ornitofauni, s 2.269 evidentiranih jedinki, raspoređenih u 38 vrsta ptica.

Važno je napomenuti da se podaci iz prethodnih studija o utjecaju na ptice za ovo područje ne temelje na stvarnim uvjetima staništa na predmetnoj trasi. Kako su ta staništa bitno drugačija (npr. močvarna), ti se podaci smatraju irelevantnim za ovu procjenu i neće biti predmet daljnje analize.

Ne postoje objavljeni znanstveni ili stručni podaci o pticama isključivo za ovo projektno područje. Stoga su podaci o pticama prikupljeni u okviru ovog zadatka jedini relevantni i primjenjivi podaci za procjenu utjecaja i izradu Plana upravljanja bioraznolikošću.

Pregled vrsta od značaja za očuvanje na projektnom području

Temeljem terenskih istraživanja, na projektnom području i u zoni njegova utjecaja utvrđena je prisutnost sljedećih vrsta ptica od značaja za očuvanje:

Sova ušara (Bubo bubo)

Daurska lastavica (Cecropis daurica)

Vjetruša (Falco tinnunculus)

Golub grivnjaš (Columba palumbus)

Vuga (Oriolus oriolus)

Rusi svračak (Lanius collurio)

Sivi svračak (Lanius minor)

Planinska pastirica (Motacilla cinerea)

Vrste od značaja za očuvanje:

Od ukupnog broja registriranih vrsta, dvije vrste navedene su u Prilogu I. Europske direktive o pticama (Direktiva 2009/147/EZ), što ih svrstava u vrste za koje je potrebno proglašavanje posebnih područja očuvanja (Natura 2000). Prema Crvenoj listi faune Federacije BiH, samo dvije vrste imaju status osjetljive vrste (VU). To su sova ušara i daurska lastavica.

Posebno značajan nalaz – sova ušara (Bubo bubo):

Tijekom terenskog istraživanja registrirana su dva teritorija (gnijezdeća područja) sove ušare unutar zaštitne zone, na različitim udaljenostima od trase:

Prvo gnijezdo registrirano je u predjelu Suhi Do, blizu stacionaže km 4+400, na udaljenosti od približno 500 metara jugoistočno od planirane dionice autoceste.

Drugo gnijezdo otkriveno je na stacionaži km 8+275, na svega 20 metara zapadno od planirane dionice autoceste.

Ovaj nalaz je od iznimne važnosti za procjenu utjecaja i planiranje mjera zaštite, jer se radi o strogo zaštićenoj vrsti koja je izrazito osjetljiva na uznemiravanje, posebice u razdoblju gniježđenja. Stoga je nužno primijeniti određene mjere ublažavanja, poput postavljanja zaštitnih ploča za ptice (kako bi se spriječili sudari) i prilagodbe radova u blizini gnijezda, kako bi se ti teritoriji očuvali.

Dodatni rizik – odlagalište Uborak:

Zbog povećane koncentracije ptica (osobito galebova, vrana i drugih vrsta koje se hrane otpadom) na gradskom odlagalištu otpada Uborak u naselju Vrapčići, postoji povećana opasnost od sudara ptica s vozilima pri velikoj brzini na autocesti. Stoga je potrebno postaviti zaštitne ploče i na ovoj lokaciji, na dionici autoceste koja prolazi u blizini odlagališta.

Detaljni prikaz rezultata terenskih istraživanja po vrstama

Vrsta 1: Sova ušara (Bubo bubo)

Status očuvanosti:

FBiH RL: VU (Osjetljiva)

BD: Prilog I (vrsta od interesa Zajednice)

Pogodnost staništa u području istraživanja:

Staništa unutar projektnog područja ocjenjuju se kao izrazito pogodna za ovu vrstu. Sova ušara naseljava teško pristupačna, mirna i tiha područja sa stijenama, liticama, kamenolomima, strmim kanjonima i napuštenim kamenjarima, kakvih na ovoj trasi ima u izobilju. Potrebna su joj otvorena područja za lov (livade, pašnjaci) i strme stijene za gniježđenje.

Nalaz istraživanja:

Vrsta je pronađena, i to s dva aktivna teritorija (gnijezdeća područja), što je najznačajniji nalaz ovog ornitološkog istraživanja.

Teritorij 1: Smješten u predjelu Suhi Do, na stacionaži km 4+400, na udaljenosti od približno 500 metara jugoistočno od trase.

Teritorij 2: Smješten na stacionaži km 8+275, na svega 20 metara zapadno od trase.

Zaključak i preporuke:

S obzirom na iznimnu blizinu jednog teritorija (svega 20 m) i status vrste (VU, Prilog I), ovo je prioritetna vrsta za provedbu mjera ublažavanja. Potrebno je:

U fazi predizgradnje provjeriti status obaju teritorija (je li gnijezdo aktivno).

U fazi izgradnje, na dionici od km 8+275 (i šire, u zoni utjecaja), prilagoditi termin radova kako bi se izbjeglo razdoblje gniježđenja (veljača – lipanj). Također, postaviti zaštitne ploče na ograde i stupove radi sprječavanja sudara.

U fazi rada, provoditi monitoring aktivnosti na obama teritorijima.

Vrsta 2: Daurska lastavica (Cecropis daurica)

Status očuvanosti:

FBiH RL: VU (Osjetljiva)

BD: Nije navedena u Prilozima.

Rezultati terenskih istraživanja

DISKUSIJA I PREPORUKE

Pogodnost staništa u području istraživanja:

Staništa se ocjenjuju kao pogodna. Daurska lastavica gnijezdi se na stijenama, liticama, ali i na mostovima i drugim građevinama, u blizini otvorenih staništa za lov (livade, pašnjaci). Potencijalno može koristiti i buduće vijadukte.

Nalaz istraživanja:

Tijekom prethodnih procjena (ENOVA, 2022) vrsta je pronađena na više lokacija duž trase, uključujući područje Suhog Dola i Gnojnica. Nije utvrđeno točno gnijezdo, ali je viđeno nekoliko jedinki u lovu, što ukazuje na gniježđenje u blizini.

Zaključak i preporuke:

Iako je na nacionalnoj razini osjetljiva (VU), vrsta je široko rasprostranjena u Hercegovini. Nisu potrebne posebne mjere osim očuvanja otvorenih staništa (livada) u blizini trase.

Vrsta 3: Vjetruša (Falco tinnunculus)

Status očuvanosti:

FBiH RL: LC (Najmanje zabrinjavajuća)

BD: Nije navedena u Prilozima.

Pogodnost staništa u području istraživanja:

Iznimno pogodna. Vjetruša je tipična vrsta otvorenih staništa, livada i pašnjaka s niskim raslinjem, gdje lovi sitne glodavce. Gnijezdi se na stijenama, ali i na stupovima dalekovoda.

Nalaz istraživanja:

Vrsta je redovito viđana duž gotovo cijele trase, na svim otvorenim staništima. Nisu pronađena gnijezda, ali se gniježđenje očekuje na liticama (npr. L4).

Zaključak i preporuke:

Nisu potrebne posebne mjere ublažavanja, osim općih mjera zaštite od stradavanja na stupovima (ako se koriste stupovi s opasnim vodičima).

Vrsta 4: Golub grivnjaš (Columba palumbus)

Status očuvanosti:

FBiH RL: LC (Najmanje zabrinjavajuća)

BD: Prilog II/1 i III/1 (vrsta koja se može loviti)

Pogodnost staništa u području istraživanja:

Pogodna. Grivnjaš nastanjuje rubove šuma, šikare i poljoprivredna područja s drvećem.

Nalaz istraživanja:

Vrsta je redovito viđana na više lokacija, posebice u zoni šumskih staništa (L1, L2).

Zaključak i preporuke:

Nisu potrebne posebne mjere.

Vrsta 5: Vuga (Oriolus oriolus)

Status očuvanosti:

FBiH RL: LC (Najmanje zabrinjavajuća)

BD: Nije navedena u Prilozima.

Pogodnost staništa u području istraživanja:

Pogodna. Vuga nastanjuje svijetle listopadne šume, šikare, parkove i voćnjake, posebice uz vodotoke.

Nalaz istraživanja:

Tijekom prethodnih procjena (ENOVA, 2022) vrsta je zabilježena na lokacijama s više drveća, uključujući L1 i L2.

Zaključak i preporuke:

Nisu potrebne posebne mjere.

Vrsta 6: Rusi svračak (Lanius collurio)

Status očuvanosti:

FBiH RL: LC (Najmanje zabrinjavajuća)

BD: Nije navedena u Prilozima (ali je navedena u Bernskoj konvenciji i ranije bila u Prilogu I).

Pogodnost staništa u području istraživanja:

Iznimno pogodna. Rusi svračak tipična je vrsta otvorenih staništa s grmljem, živicama, rubova šuma i pašnjaka s trnovitim grmljem. Upravo takva staništa dominiraju na većem dijelu trase.

Nalaz istraživanja:

Tijekom prethodnih procjena (ENOVA, 2022) vrsta je pronađena na nekoliko lokacija, uključujući L1, L5 i L8. Vjerojatno gnijezdi na više mjesta duž trase.

Zaključak i preporuke:

Iako je na nacionalnoj razini kategorizirana kao LC, ovo je vrsta koja je nekada bila strogo zaštićena i još uvijek je indikator očuvanih ekstenzivnih poljoprivrednih staništa. Preporučuje se očuvanje živica i grmlja na rubovima poljoprivrednih površina gdje god je to moguće.

Vrsta 7: Sivi svračak (Lanius minor)

Status očuvanosti:

FBiH RL: LC (Najmanje zabrinjavajuća)

BD: Prilog I (vrsta od interesa Zajednice – bila je u Prilogu I, ali je u novijim direktivama izostavljena, iako se i dalje smatra značajnom).

Pogodnost staništa u području istraživanja:

Pogodna, ali u manjoj mjeri nego za rusog svračka. Sivi svračak preferira otvorenija staništa s nižim raslinjem i većim količinama kukaca.

Nalaz istraživanja:

Tijekom prethodnih procjena (ENOVA, 2022) vrsta je zabilježena na jednoj lokaciji u južnom dijelu trase (L8).

Zaključak i preporuke:

Nisu potrebne posebne mjere, ali se preporučuje očuvanje otvorenih travnjaka na toj lokaciji.

Vrsta 8: Planinska pastirica (Motacilla cinerea)

Status očuvanosti:

FBiH RL: LC (Najmanje zabrinjavajuća)

BD: Nije navedena u Prilozima.

Pogodnost staništa u području istraživanja:

Pogodna uz vodotoke. Planinska pastirica strogo je vezana uz brze, čiste potoke s kamenitim koritom.

Nalaz istraživanja:

Tijekom prethodnih procjena (ENOVA, 2022) vrsta je zabilježena na lokacijama uz Brasinski potok i povremene vodotoke u Gnojnicama (L6-L7 područje).

Zaključak i preporuke:

Iako nije strogo zaštićena, indikator je čistoće vode. Potrebno je spriječiti onečišćenje vodotoka tijekom izgradnje (cementno mlijeko, ispiranje), kako bi se očuvao njezin stanišni okoliš.

Rezultati istraživanja ptica

Tijekom terenskog istraživanja provedenog u okviru ovog zadatka, na projektnom području i u zoni utjecaja registrirana je ukupno 21 vrsta ptica, dok je na području prema literaturnim podacima zabilježeno ukupno 38 vrsta ptica.

Status očuvanosti prema IUCN-u i Crvenoj listi FBiH

Prema kriterijima IUCN-ove Crvene liste, sve registrirane vrste imaju status najmanje zabrinjavajuće (LC), što znači da na globalnoj razini nisu ugrožene. Prema Crvenoj listi faune Federacije Bosne i Hercegovine, dvije vrste imaju status osjetljive vrste (VU) – sova ušara (Bubo bubo) i daurska lastavica (Cecropis daurica). Iako je njihov status na nacionalnoj razini osjetljiv, procjenjuje se da izgradnja autoceste neće imati značajan negativan utjecaj na stanje populacija ovih vrsta na nacionalnoj razini, s obzirom na njihovu relativnu brojnost u regiji i široku rasprostranjenost pogodnih staništa izvan zone utjecaja. Ipak, na lokalnoj razini potrebno je provesti odgovarajuće mjere zaštite.

Vrste iz Priloga I. Direktive o pticama

Dvije vrste registrirane na projektnom području navedene su u Prilogu I. Europske direktive o pticama (Direktiva 2009/147/EZ), što ih svrstava u vrste od interesa za Europsku uniju za koje je potrebno proglašavanje posebnih područja očuvanja (Natura 2000). To su:

- Sova ušara (Bubo bubo) – najznačajniji nalaz ovog istraživanja.
- Rusi svračak (Lanius collurio) – zabilježen na više lokacija.

Detaljna analiza nalaza sove ušare (Bubo bubo)

Kao što je prethodno navedeno u poglavlju o rezultatima, tijekom istraživanja registrirana su dva teritorija (područja s prisutnošću jedinki) sove ušare unutar zone utjecaja projekta.

Teritorij 1 – Suhi Do (stacionaža km 4+400): Na ovoj lokaciji, tijekom noćnih promatranja, jedna jedinka sove ušare oglasila se nekoliko puta prije odlaska u noćni lov. Iako tijekom razdoblja istraživanja nije pronađeno gnijezdo, stanišni uvjeti za gniježđenje sove ušare na lokalitetu Suhi Do ocjenjuju se kao

optimalni. Poznato je da ova vrsta aktivno čuva i brani svoj teritorij tijekom cijele godine, stoga se s visokom vjerojatnošću može pretpostaviti da će se gnijezditi na ovoj lokaciji i u budućem razdoblju. Površina teritorija sove ušare može iznositi i do 2 km². Potencijalna lokacija gniježđenja udaljena je 500 metara od dionice autoceste, što se smatra zonom utjecaja projekta, te će stoga biti potrebne posebne zaštitne mjere.

Teritorij 2 – stacionaža km 8+275: Na ovoj lokaciji, na temelju pronalaska tragova izmeta ispod pogodne stijene, utvrđena je prisutnost gnijezdećeg para sove ušare. Lokacija se nalazi na svega 20 metara sjeverozapadno od osi planirane autoceste. Ovaj gnijezdeći par zahtijevat će posebno stroge mjere zaštite tijekom izvođenja građevinskih radova, uključujući vremensko prilagođavanje radova i fizičku zaštitu staništa.

Ostale značajne vrste

Rusi svračak (Lanius collurio): Ukupno 6 jedinki ove vrste pronađeno je na 5 različitih segmenata duž trase. Budući da je ova vrsta uobičajena u unutrašnjosti zemlje i široko rasprostranjena, procjenjuje se da izgradnja autoceste neće imati negativan utjecaj na njezinu gnijezdeću populaciju.

Brgljez kamenjar (Sitta neumayer): Ova vrsta nije navedena u direktivama, ali se ističe s aspekta zaštite zbog statusa DD (nedovoljno podataka) na Crvenoj listi FBiH. Nedavna ornitološka istraživanja pokazuju da ova vrsta ima usku rasprostranjenost u Bosni i Hercegovini, ograničenu isključivo na mediteranski dio Hercegovine. Usko je vezana uz stjenovita područja s raštrkanim drvećem i grmljem, a populacija joj je stabilna.

Primorska bjeloguza (Oenanthe hispanica): Još jedna tipična vrsta stjenovitih staništa s raštrkanim drvećem i grmljem, također ograničena isključivo na mediteranski dio Hercegovine, s područjem gniježđenja do 600 metara nadmorske visine. Populacija u BiH procjenjuje se na 2.000–3.000 parova i smatra se stabilnom (prema Europskoj crvenoj listi ptica i izvještajnom formatu za članak 12 Direktive o pticama za razdoblje 2013.–2018.). Unatoč optimalnim stanišnim uvjetima na projektnom području, registriran je samo mali broj jedinki primorske bjeloguze. Razlog tome su nepovoljni meteorološki uvjeti i nepovoljno razdoblje godine (završetak sezone razmnožavanja, kada su jedinke već u disperziji ili na migraciji).

Crnogrla strnadica (Emberiza cirlus) i bjelobrka grmuša (Sylvia cantillans) također se gnijezde duž dionice autoceste, ali su uobičajene u cijeloj regiji Hercegovine te im populacija neće biti značajno ugrožena. Ostale registrirane vrste uglavnom su vezane uz naselja smještena u zoni utjecaja autoceste (Vrapčići, Suhi Do, Gnojnice) i pretežno su široko rasprostranjene i brojne, pa autocesta neće imati znatan negativan utjecaj na njihove populacije.

Osjetljive vrste

Opće karakteristike staništa

Staništa duž buduće autoceste mogu se podijeliti u dva osnovna tipa. Od naselja Kutilivača do Vrapčića (sjeverni dio) staništa su formirana pod značajnim utjecajem antropogenih čimbenika (poljoprivreda,

prometnice, stambeni objekti, odlagalište). Ostatak dionice, od Vrapčića do Gnojnica (središnji i južni dio), čine strma, stjenovita staništa s raštrkanim drvećem i grmljem (makija, garig, kamenjari).

Kserofilna i rijetka staništa prirodno smanjuju raznolikost vrsta, pa se na ovom području mogu izdvojiti dvije ekološki različite skupine. Prvu skupinu čine uobičajene vrste sa širokom ekološkom tolerancijom (npr. golub grivnjaš, vuga, siva vrana), koje su brojne na cijelom području zemlje. Drugu skupinu čine visoko specijalizirane vrste koje preferiraju suha, stjenovita staništa i upravo su one od najvećeg značaja za očuvanje:

- Sova ušara (Bubo bubo)
- Primorska bjeloguza (Oenanthe hispanica)
- Brgljez kamenjar (Sitta neumayer)
- Rusi svračak (Lanius collurio) – iako je široko rasprostranjen, preferira ovakva staništa.

Poseban osvrt na sovu ušaru

Procjenjuje se da se u Bosni i Hercegovini gnijezdi 200 do 400 parova sove ušare. Od toga se dvije trećine (približno 66%) nalazi upravo u stjenovitim dijelovima Hercegovine, što ovu regiju čini ključnom za očuvanje vrste na nacionalnoj razini (ENOVA, 2022). Dvije jedinke (odnosno dva para) registrirane u zoni utjecaja projekta (Suhi Do i stacionaža 8+275) stoga imaju poseban značaj i zahtijevaju stroge mjere zaštite.

Tablica 36 Pregled ornitofaune, brojnost jedinki po točkama

Naziv vrste	Latinski naziv	Autocesta (m)										
		0	5000	1900	2500	3100	4400	4800	5300	9100	9800	10300
Šumska trepteljka	*Anthus trivialis*		4		1	3	1	2				
Bijela čiopa	*Apus melba*						6					
Sivi ćuk	*Athene noctua*									1		
Sova ušara	*Bubo bubo*								1	1		
Obični škanjac	*Buteo buteo*		1									
Češljugar	*Carduelis carduelis*		3									
Zelendur	*Carduelis chloris*	12			3							
Daurska lastavica	*Cecropis daurica*		3									
Gradski golub	*Columba livia f. domestica*	200									5	6
Siva vrana	*Corvus cornix*	28	5		2	2						
Čavka	*Corvus monedula*	15	58									
Plavetna sjenica	*Cyanistes caeruleus*		2						2			

Piljak	*Delichon urbicum*	170			37		87	38				
Crnogrla strnadica	*Emberiza cirlus*		4	18	2	5	6	3	1	5	2	4
Zeba bitkavica	*Fringilla coelebs*						1					
Sojka	*Garrulus glandarius*		5	2	1	3		1	4		1	
Lastavice	*Hirundo rustica*		11	4	14		5					
Rusi svračak	*Lanius collurio*		1	1		1	2					
Galeb klaukavac	*Larus michahellis*	96	700			2						
Žuta pčelarica	*Merops apiaster*	52					7					
Bijela pastirica	*Motacilla alba*	8	6									
Muharica	*Muscicapa striata*									2		
Primorska bjeloguza	*Oenanthe hispanica*									1		
Sivkasta bjeloguza	*Oenanthe oenanthe*	1										
Euroazijska zlatna vuga	*Oriolus oriolus*			1								
Velika sjenica	*Parus major*		14	3	5	4	4	5		4	2	2
Obični vrabac	*Passer domesticus*		15	8		7					8	
Obični zviždak	*Phylloscopus collybita*		1									
Šumski zviždak	*Phylloscopus sibilatrix*				2							
Svraka	*Pica pica*	2					2	2			2	
Zelena žuna	*Picus viridis*		1		1							
Mrka sjenica	*Poecile lugubris*											2
Brgljez	*Sitta europaea*										1	
Brgljez kamenjar	*Sitta neumayer*									6		4
Čvorak	*Sturnus vulgaris*	8	7									
Crnokapa grmuša	*Sylvia atricapilla*				5							
Bjelobrka grmuša	*Sylvia cantillans*		3				2					
Kos	*Turdus merula*	3	2		5				1			

Tablica 37 Vrste ptica zabilježene na području istraživanja, njihov zaštitni status, pogodnost staništa i lokacija nalaza

Latinski naziv	Engleski naziv	IUCN	CL FBiH - gnjezdarice	BD	Pogodno stanište u području istraživanja?	Lokacija (gdje?)
Anthus trivialis	Šumska trepteljka	LC	LC		da	Prisutna tijekom seobe.
Apus melba	Bijela čiopa	LC	NT		da	Gnijezdi se u široj zoni projektnog područja, a hrani se visoko na nebu.
Athene noctua	Sivi ćuk	LC	NT		da	Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
Bubo bubo	Sova ušara	LC	VU	I	da	Prisutna u stjenovitim staništima.
Buteo buteo	Obični škanjac	LC	LC		da	Ne gnijezdi se na projektnom području, ali hrani se na otvorenim poljima unutar zone utjecaja projekta.
Carduelis carduelis	Češljugar	LC	LC		da	Uobičajena vrsta u projektnom području.
Chloris chloris	Zelendur	LC	LC		da	Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
Cecropis daurica	Daurska lastavica	LC	VU		da	Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
Columba livia f. domestica	Gradski golub	LC	LC	IIA	da	Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
Corvus cornix	Siva vrana	LC	LC	IIB	da	Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
Corvus monedula	Čavka	LC	LC	IIB	da	Rijetka gnjezdarica u naseljima u zaštitnoj zoni.
Cyanistes caeruleus	Plavetna sjenica	LC	LC		da	Rijetka gnjezdarica u projektnom području. Uobičajena u središnjem dijelu BiH.
Delichon urbicum	Piljak	LC	LC		da	Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.

Emberiza cirlus	Crnogrla strnadica	LC	LC		da	Gnijezdi se u malom broju u projektnom području.
Fringilla coelebs	Zeba bitkavica	LC	LC		da	Rijetka gnjezdarica u šumskim staništima. Uobičajena u središnjem dijelu BiH.
Garrulus glandarius	Sojka	LC	LC	IIB	da	Rijetka gnjezdarica u šumskim staništima. Uobičajena u središnjem dijelu BiH.
Hirundo rustica	Lastavice	LC	LC		da	Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
Lanius collurio	Rusi svračak	LC	LC	I	da	Uobičajena vrsta u projektnom području.
Larus michahellis	Galeb klaukavac	LC			da	Rijetka vrsta (vagrant).
Merops apiaster	Žuta pčelarica	LC	NT		da	Mala kolonija registrirana blizu pristupnog puta na M17.
Motacilla alba	Bijela pastirica	LC	LC		da	Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
Muscicapa striata	Muharica	LC	LC		da	Prisutna tijekom seobe.
Oenanthe hispanica	Primorska bjeloguza	LC	NT		da	Prisutna u stjenovitim staništima sa drvećem i šipražjem.
Oenanthe oenanthe	Obična bjelka	LC	LC		da	Prisutna u stjenovitim staništima.
Oriolus oriolus	Zlatna vuga	LC	LC		da	Uobičajena vrsta u projektnom području.
Parus major	Velika sjenica	LC	LC		da	Uobičajena vrsta u svim staništima gdje ima nešto drveća.
Passer domesticus	Obični vrabac	LC	LC		da	Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
Phylloscopus collybita	Obični zviždak	LC	LC		da	Uobičajena vrsta u projektnom području.
Phylloscopus sibilatrix	Šumski zviždak	LC	NT		da	Prisutna tijekom seobe.
Pica pica	Svraka	LC	LC	IIB	da	Uobičajena vrsta u naseljima u zaštitnoj zoni.
Picus viridis	Zelena žuna	LC	LC		da	Rijetka gnjezdarica u projektnom području. Uobičajena u središnjem

						dijelu BiH.
Poecile lugubris		LC	LC		da	Vjerojatno se gnijezdi u projektnom području.
Sitta europaea	Brgljez	LC	LC		da	Rijetka gnjezdarica u projektnom području. Uobičajena u središnjem dijelu BiH.
Sitta neumayer	Brgljez kamenjar	LC	DD		da	Prisutna u stjenovitim staništima.
Sturnus vulgaris	Čvorak	LC	LC	IIB	da	Uobičajena vrsta u projektnom području.
Sylvia atricapilla	Crnokapa grmuša	LC	LC		da	Uobičajena vrsta u svim grmovitim i šumskim staništima.
Sylvia cantillans	Bjelobrka grmuša	LC			da	Uobičajena vrsta u višem grmlju.
Turdus merula	Kos	LC	LC	IIB	da	Uobičajena vrsta u svim staništima gdje ima drveća i šipražja.

Tablica 38 Prisutnost navedenih vrsta ptica u Hercegovini tijekom ožujka

Znanstveni naziv	Narodni naziv	Nalazi vrste.
Anthus trivialis	Šumska trepteljka	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Apus melba	Bijela čiopa	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Athene noctua	Kuvija / Sivi ćuk	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Bubo bubo	Velika ušara	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Buteo buteo	Mišar	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Carduelis carduelis	Češljugar / Štiglić	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Carduelis chloris	Zelendur	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Columba livia f. domestica	Domaći golub / Golub pećinar	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Corvus cornix	Siva vrana	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Corvus monedula	Čavka	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Cyanistes caeruleus	Plava sjenica	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Emberiza cirlus	Crnogrla strnadica	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Fringilla coelebs	Obična zeba	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Garrulus glandarius	Šojka / Kreštalica	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Hirundo rustica	Seoska lastavica	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Larus michahellis	Prgavi / Bjeloglavi galeb	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Motacilla alba	Bijela pastirica	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Oenanthe oenanthe	Sjeverna bjeloguza	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Parus major	Velika sjenica	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Passer domesticus	Vrabac pokućar	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Phylloscopus collybita	Zviždak	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Pica pica	Svraka	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Picus viridis	Zelena žuna	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Poecile lugubris	Mediteranska sjenica	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021

Sitta europaea	Brgljez	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Sitta neumayer	Brgljez kamenjar	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Sturnus vulgaris	Čvorak	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Sylvia atricapilla	Crnokapa grmuša	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Turdus merula	Kos	Vrsta zabilježena na terenu i zabilježena u Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Cecropis daurica	Daurska lastavica	Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Delichon urbicum	Gradska lastavica	Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Lanius collurio	Rusi svračak	Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Merops apiaster	Pčelarica	Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Muscicapa striata	Siva muharica	Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Oenanthe hispanica	Sredozemna bjeloguza	Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Oriolus oriolus	Vuga	Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Phylloscopus sibilatrix	Šumski zviždak	Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Sylvia cantillans	Submediteranska grmuša	Studiji o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021

POSEBAN OSVRT NA *ALECTORIS GRAECA -Jarebica kamenjarka*

Ciljna vrsta: Jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*)

Lokacija: Mostarski region, Bosna i Hercegovina (presijeca lovišta Jasenačko-Bjelopoljsko, Podveleško i Blagajsko, te lovište „Prenj–Velež“)

Korisnik/gospodar lovišta: JLO „Lovac“ Mostar

Investitor: JP Autoceste Federacije BiH d.o.o. Mostar

Planski period: 2026–2036.

Status i rasprostranjenost

- **Status:** U Bosni i Hercegovini je stanarica i gnjezdarica planinskih i submediteranskih kamenjarskih područja. Na području je zabilježena tijekom gotovo cijele godine i smatra se lokalnom stanaricom i gnjezdaricom.
- **Status zaštite:** Pravilnik FBiH 21/20: nije navedena u Prilogu I/II. Bernska konvencija: Appendix III. CMS: nije navedena u Appendix I/II. Direktiva o pticama: Annex I i Annex II/A. IUCN/Europa: NT (gotovo ugrožena).

Staništa koja koristi

Otvoreni kamenjarski travnjaci, suhi pašnjaci, mozaik niske šikare i travnjaka, kamenite padine, rubovi makije i zaklonjeni mikrolokaliteti s grmolikom vegetacijom.

Ključna napomena: Litice same po sebi nisu primarno stanište kamenjarke. To su otvoreni kamenjarski travnjaci i mozaik niske šikare. Litice mogu biti koridori kretanja i zaklon, ali ne i optimalno gnijezdeće stanište. Zato BMP mjere moraju biti usmjerene prvenstveno na otvorene kamenjarske travnjake i rubna staništa, dok se litice tretiraju kao važni koridori i zakloni.

Brojnost i distribucija

- **Transektni monitoring:** gustoća 0,02 para/ha na Transektu 1 i 0,04 para/ha na Transektu 2, što okvirno odgovara približno 3 para u obuhvatu oba transekta.
- **Prostorna distribucija:** Zabilježena na obje VP točke. Nalazi su raspoređeni kroz otvorene kamenjarske i travnjačke dijelove zahvata.

- **Visine leta:** Ukupno vrijeme ispod 50 m iznosi 65 min 45 s. Letovi u rasponu 50–200 m i iznad 200 m nisu zabilježeni.
- **Ponašanje:** Dominantno hranjenje na tlu. Ponašanje potvrđuje snažnu vezanost uz prizemni sloj i strukturu staništa.
- **Rizik kolizije:** Nizak.
- **Rizik od gubitka/uznemiravanja staništa:** Umjeren do povišen. Glavni rizik predstavljaju trajno zauzimanje kamenjarskih travnjaka, širenje pristupnih putova, fragmentacija, miniranje, promet i uznemiravanje tijekom gniježđenja i vođenja mladih.

Prostorni kontekst

Zbog trenutnog izostanka formaliziranih GIS granica (SHP/KMZ) iz lokalnih lovnogospodarskih planova (Plan gospodarenja lovištem Prenj-Velež 2026–2036), aktivira se strogi princip predostrožnosti i adaptivnog upravljanja. Umjesto vezanja mjera za fiksne stacionaže autoceste, svi otvoreni krški travnjaci, siparišta i degradirana niska makija unutar 600 m zaštitnog pojasa od kontinuirane osi autoceste 14,36 km i predviđene deponije materijala označavaju se kao potencijalno kritično stanište. Mjere se moraju univerzalno primjenjivati na sve te ekološke indikatore.

Zoniranje staništa unutar zaštitnog pojasa

Radi preciznijeg usmjeravanja mjera, unutar 600 m pojasa potrebno je razlikovati sljedeće zone:

Zona	Opis	Značaj za kamenjarku
Zona A – kvalitetni kamenjarski travnjaci	Otvoreni, suhi travnjaci s niskom grmolikom vegetacijom, dalje od naselja	Visok – primarno gnijezdeće i hranidbeno stanište
Zona B – rubna staništa uz litice	Prijelazna zona između travnjaka i stijena, rubovi makije	Srednji – hranjenje, zaklon, koridori

Zona	Opis	Značaj za kamenjarku
Zona C – litice i gole stijene	Strme, nepristupačne stijene bez vegetacije	Nizak – uglavnom koridori i zaklon
Zona D – rub naselja	Površine uz naselja, izložene stalnom uznemiravanju	Nizak – rubno stanište, pod pritiskom

Šišmiši

Snimanje eholokacijskih signala

Zbog specifične morfologije terena, umjesto klasične metode linearnih transekata primijenjena je metoda točaka uzorkovanja (prema Barataud, 2015.). Ova metoda omogućuje pokrivanje različitih tipova staništa unutar projektnog područja i tampon-zone od 1 km (prema Rodrigues i dr., 2014.). Snimanje je provedeno korištenjem bat detektora D1000X Ultrasound Detector i pratećeg softvera.

Odabrano je sedam točaka uzorkovanja (L1–L7), raspoređenih na području Mostara i okolice, od kojih svaka ima poseban značaj u kontekstu okoliša i korištenja prostora.

Prva lokacija (L1; 43°18'21.87" S, 17°50'48.66" I) smještena je u naselju Opine, na lokalnoj cesti u blizini planirane trase. Posebno je relevantna zbog blizine naselja, voćnjaka i prometnice.

Druga točka (L2; 43°20'48.86" S, 17°49'35.27" I) nalazi se na zaravnjenom dijelu Podveležja, uz lokalnu cestu. Karakterizira je prirodna mješovita grmolika i ruderalna vegetacija, što joj daje ekološku vrijednost.

Treća lokacija (L3; 43°21'59.28" S, 17°50'56.65" I) smještena je u predgrađu naselja Vrapčići, u blizini povremenog potoka Suhi Do, koji je tijekom istraživanja bio presušen. Vegetaciju ovdje čine stabla srednje veličine.

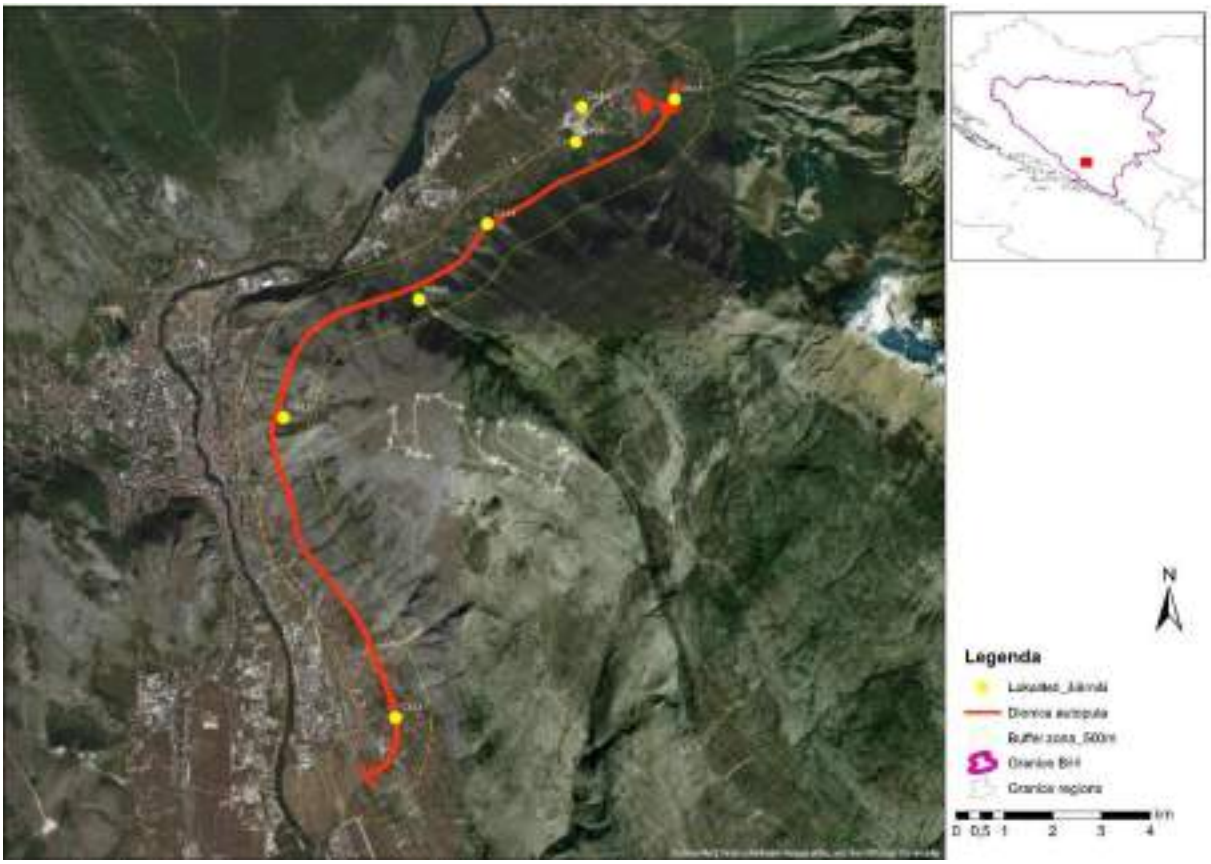
Četvrta točka (L4; 43°22'28.84" S, 17°51'43.15" I) nalazi se u predgrađu industrijske zone Vrapčići. Okružena je mješovitim poljoprivrednim površinama i vegetacijom drveća srednje veličine.

Peta lokacija (L5; 43°23'3.64" S, 17°52'48.28" I) obuhvaća područje Kutilivača, gdje se izmjenjuju mješovita poljoprivredna staništa i zone s drvećem.

Šesta točka (L6; 43°23'19.37" S, 17°52'55.04" I) vezana je uz prometnu lokalnu cestu u neposrednoj blizini odlagališta Uborak, što joj daje posebnu važnost u kontekstu utjecaja infrastrukture na okoliš.

Sedma lokacija (L7; 43°23'22.46" S, 17°53'53.38" I) smještena je u poljoprivrednoj zoni naselja Kutilivač, prepoznatljivoj po voćnjacima.

Snimanje je provedeno tijekom dva uzastopna dana, s točno određenim vremenskim razmacima od zalaska sunca kako bi se zabilježila aktivnost šišmiša u različitim razdobljima noći. Ukupno vrijeme snimanja po točki iznosilo je do 20 minuta, a dnevno je prikupljeno 2 sata i 30 minuta snimljenog materijala.



Slika 58 Pregled istraživanih lokaliteta za faunu hiroptera duž dionice autoceste Vc Mostar Sjever - Mostar Jug

Pretpostavke i ograničenja

Važno je naglasiti ograničenja provedenog istraživanja:

- Vremenski okvir: Prema preporukama EUROBATS-a, monitoring bi se trebao provoditi tijekom cijele godine. Ovo istraživanje pruža samo "trenutnu snimku" stanja u ožujku 2026. i ne može se smatrati sveobuhvatnim.

- Metodologija: Nije provedeno hvatanje šišmiša mrežama, jer za to nije ishođena posebna dozvola Federalnog ministarstva okoliša i turizma. Ova metoda bi pružila preciznije podatke o vrstama koje je teško akustički razlikovati.
- Minsko polje: Područja istočno od trase (Podveležje) označena su kao potencijalno minirana, što je onemogućilo detaljniji terenski pregled.

Unatoč ovim ograničenjima, prikupljeni podaci vrijedna su osnova za rano planiranje i izbjegavanje potencijalnih šteta te kao ulazni parametri za buduća, detaljnija istraživanja.

Pregled potencijalnih skloništa:

Na temelju ranijih iskustava istraživača i literaturnih podataka (Mulaomerović i dr., 2006.), obavljen je vizualni pregled poznatih i potencijalnih skloništa (napuštene kuće, pećine) u krugu od 1 km od trase. Cilj je bio pronaći izravne (šišmiši) ili neizravne (gvano, kosti) znakove prisutnosti kolonija.

Istraživanjem je utvrđeno da nema speleoloških objekata u neposrednoj blizini trase (unutar 1 km). Napuštene kuće, koje bi mogle poslužiti kao skloništa, rijetke su i njihovim pregledom nisu utvrđeni znakovi naseljenosti šišmišima. Najbliži značajni speleološki objekti nalaze se na visoravni Podveležje, izvan zone neposrednog utjecaja projekta:

- Pećina Svabinja – oko 1,3 km istočno.
- Pećina Krasnica – oko 2,9 km istočno-jugoistočno.
- Pećina Krmlješina – oko 3,5 km istočno-jugoistočno.
- Jama na Vlakama – oko 6 km istočno. Ovo je posebno značajno jer je u njoj potvrđena materinska kolonija vrste Myotis blythii (oštrouhi šišmiš) s oko 650 jedinki.
- Pećina Prosječenica – oko 9 km jugoistočno, s materinskom kolonijom vrste Rhinolophus blasii (sredozemni potkovnjak).

Iako je kolonija u Jami na Vlakama udaljena od trase, vrsta Rhinolophus blasii zabilježena je tijekom ovog istraživanja na nekoliko točaka uzorkovanja, što ukazuje na kretanje jedinki između skloništa i lovišta.

Područje utjecaja projekta – staništa za šišmiše

Projektno područje karakteriziraju dva dominantna tipa staništa relevantna za šišmiše.

Sjeverni dio (L1, L3–L7): Prevladavaju mješovita poljoprivredna polja, voćnjaci i prigradska vegetacija sa stablima srednje veličine. Ova područja potencijalno su važna lovišta. Središnji dio (L2): Prevladava grmolika vegetacija na padinama Podveležja.

Važno je napomenuti da autocesta nigdje ne prelazi preko stalnog vodotoka (rijeke ili potoka), što je značajno jer vodena staništa predstavljaju iznimno važna lovišta za većinu vrsta šišmiša. Prisutni su

samo povremeni potoci (npr. Suhi Do). Prema Paunoviću i dr. (2011.), šume, šikare i umjetna skloništa imaju veliki značaj kao skloništa i lovišta, dok su travnjaci i stjenovita područja umjereno značajna. Područje uz trasu autoceste nudi upravo kombinaciju šikara, voćnjaka i rubnih područja uz naselja, što ga čini potencijalno vrijednim za nekoliko vrsta šišmiša.

Rezultati istraživanja šišmiša

U Bosni i Hercegovini do sada je zabilježena 31 vrsta šišmiša, dok je na temelju literature u širem području, uključujući planinu Velež, potvrđeno 19 vrsta. Tijekom ovog istraživanja, korištenjem ultrazvučnog detektora na sedam točaka uzorkovanja (L1–L7), zabilježena je prisutnost najmanje 7 rodova i 11 vrsta šišmiša.

Rod Rhinolophus (potkovnjaci) obuhvatio je tri vrste: mali potkovnjak R. hipposideros (L2, L3; EN), veliki potkovnjak R. ferrumequinum (L2, L3, L5, L7; VU) te sredozemni potkovnjak R. blasii (L1, L2, L3, L5; VU), čija je prisutnost značajna zbog obližnje materinske kolonije u Pećini Prosječenica. Rod Pipistrellus (patuljasti šišmiši) uključivao je patuljastog šišmiša P. pipistrellus (L1, L3, L6; VU), močvarnog patuljastog šišmiša P. pygmaeus (L1, L6, L7) te bjelorubog/malog šumskog šišmiša P. kuhlii/nathusii (L2). Rod Hypsugo bio je zastupljen primorskim šišmišem H. savii (L3, L6; VU). Rod Eptesicus uključivao je kasnog noćnjaka E. serotinus (L3, L5, L6, L7). Rod Nyctalus (večernjaci) obuhvatio je ranog večernjaka N. noctula (L3; EN) i malog večernjaka N. leisleri (L3, L5, L6). Rod Miniopterus uključivao je dugokrilog pršnjaka M. schreibersii (L3, L6; NT globalno, EN FBiH).

Najaktivnija točka bila je L3 (Suhi Do) s 15 detekcija (32,61%), zahvaljujući kombinaciji ulične rasvjete, vegetacije i blizine podzemnih staništa. Slijedi L6 (odlagalište Uborak) s 9 detekcija (19,57%), gdje obilje kukaca privlači šišmiše. Umjerena aktivnost zabilježena je na L2 (Podveležje; 5 detekcija), L5 (Kutilivač; 6 detekcija), L1 (Opine; 4 detekcije) i L7 (Kutilivač – voćnjaci; 7 detekcija). Potpuno neaktivna bila je L4 (industrijska zona Vrapčići; 0 detekcija), što se može pripisati intenzivnom antropogenom utjecaju, buci i svjetlosnom onečišćenju.

Sinteza rezultata pokazuje da je akustičkim snimanjem potvrđeno 11 vrsta šišmiša, među kojima su vrste s visokim statusom zaštite: Miniopterus schreibersii (NT IUCN, EN FBiH), Rhinolophus hipposideros (EN FBiH), Nyctalus noctula (EN FBiH) te više vrsta sa statusom VU (R. ferrumequinum, R. blasii, P. pipistrellus, P. kuhlii, H. savii). Sve potvrđene vrste nalaze se u Prilogu IV Direktive o staništima, dok su Rhinolophus spp. i M. schreibersii navedeni i u Prilogu II, što zahtijeva izdvajanje posebnih područja očuvanja. Vrsta Myotis blythii nije zabilježena, ali je njezina povremena prisutnost moguća zbog blizine velike kolonije u Jami na Vlakama.

Tablica 39 Pregled vrsta, lokaliteta i statusa zaštite

Vrsta (Znanstveni i narodni naziv)	Lokalitet(i)	Status zaštite	Napomena / Značaj	Nalazi iz prethodnih studija i terenskih istraživanja.
R. hipposideros **(mali potkovnjak)**	L2, L3	EN (FBiH); Prilog II & IV	Direktiva o staništima	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021) i terenska istraživanja u 2026. godini.
R. ferrumequinum **(veliki potkovnjak)**	L2, L3, L5, L7	VU (FBiH); Prilog II & IV	Direktiva o staništima	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021) i terenska istraživanja u 2026. godini.
R. blasii **(sredozemni potkovnjak)**	L1, L2, L3, L5	VU (FBiH); Prilog II & IV	Blizina materinske kolonije u Pećini Prosječenica	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021) i terenska istraživanja u 2026. godini.
P. pipistrellus **(patuljasti šišmiš)**	L1, L3, L6	VU (FBiH); Prilog IV	Direktiva o staništima	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021) i terenska istraživanja u 2026. godini.
P. pygmaeus **(močvarni patuljasti šišmiš)**	L1, L6, L7	Prilog IV	Direktiva o staništima	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021) i terenska istraživanja u 2026. godini.
P. kuhlii/nathusii **(bjelorubi/mali šumski)**	L2	VU (FBiH); Prilog IV	Kompleks vrsta / Direktiva o staništima	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021) i terenska istraživanja u 2026. godini.
H. savii **(primorski šišmiš)**	L3, L6	VU (FBiH); Prilog IV	Direktiva o staništima	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i

				društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021) i terenska istraživanja u 2026. godini.
E. serotinus **(kasni noćnjak)**	L3, L5, L6, L7	Prilog IV	Direktiva o staništima	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021) i terenska istraživanja u 2026. godini.
N. noctula **(rani večernjak)**	L3	EN (FBiH); Prilog IV	Direktiva o staništima	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021) i terenska istraživanja u 2026. godini.
N. leisleri **(mali večernjak)**	L3, L5, L6	Prilog IV	Direktiva o staništima	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021) i terenska istraživanja u 2026. godini.
M. schreibersii **(dugokrili pršnjak)**	L3, L6	NT (Globalno), EN (FBiH); Prilog II & IV	Zahtijeva izdvajanje posebnih područja očuvanja	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021) i terenska istraživanja u 2026. godini.
M. blythii **(oštrouhi šišmiš)**	*Nije zabilježen*	Prilog II & IV	Moguća povremena prisutnost (kolonija u Jami na Vlakama)	Prethodna studija (Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021) i terenska istraživanja u 2026. godini.

Krupni sisavci

Terenska istraživanja područja od petlje Mostar sjever do petlje Mostar jug provedena su tijekom četiri terenska izlaska: 25. i 26. veljače 2026. te 7. i 8. ožujka 2026. godine.
Istraživanja su provedena u optimalnim vremenskim uvjetima za krupnu divljač.
Literaturna istraživanja provedena su kako bi se analizirala relevantna literatura, uključujući prethodne i tekuće procjene utjecaja na okoliš, znanstvene radove i stručna izvješća. Istraživanja su usmjerena na krupne sisavce sa zabrinjavajućim konzervacijskim statusom koji su zabilježeni na području istraživanja, kao i na ekološke uvjete područja i zone utjecaja projekta.

Analizirane su sve dostupne informacije o objavljenim dokumentima vezanim za bioraznolikost područja koje obuhvaća dionica autoceste Koridora Vc, uključujući i lovišta koja se nalaze u obuhvatu projekta. Lovačka organizacija koja upravlja lovištem na području utjecaja buduće autoceste je Jedinstvena lovačka organizacija "Lovac" Mostar, koja je kontaktirana radi pribavljanja dodatnih podataka o krupnim sisavcima.
Popis vrsta od međunarodnog značaja za zaštitu, naveden u ovom izvješću, temelji se na publikacijama i dokumentima danim u poglavlju 5 (Literatura).

Terenska istraživanja provedena su tijekom četiri navedena izlaska. Cilj je bio pronaći neizravne dokaze prisutnosti krupnih sisavaca: izmet (feces), tragove (otisci šapa, staze) i jazbine (skloništa, brlozi). Također, obavljeni su razgovori s lokalnim stanovništvom o prisutnosti grabežljivaca i potencijalnim štetama koje oni nanose domaćim životinjama.

Proveden je sustavan terenski obilazak i uzorkovanje na području definiranom geografskim koordinatama od 17.85 do 17.91 istočne geografske dužine i 43.30 do 43.39 sjeverne geografske širine. Cilj obilaska bio je snimanje stanja staništa i prikupljanje podataka o vegetacijskim strukturama duž vertikalnog i horizontalnog profila terena.
Polazna točka uzorkovanja označena kao **L1_petlja** (17.90376 E, 43.39199 N) nalazi se u neposrednoj blizini stambenih objekata sela i urbane periferije. Ovo područje karakterizira prisutnost živica koje predstavljaju prijelazni element između antropogeniziranih površina i otvorenog prostora. Samo nekoliko stotina metara južnije, na lokaciji **L1_točilo** (17.90183 E, 43.38049 N), terenski tim uočava naglu promjenu u krajobrazu. Ovdje dominiraju hrastove šume pomiješane s makijom, što ukazuje na sklop tipične mediteranske i submediteranske vegetacije.
Spuštajući se dalje prema jugu, dolazi se do točke **L2** (17.88747 E, 43.38068 N). Ovo područje je prepoznatljivo kao "panjača", odnosno šumski prostor u kojem su hrastovi sječeni do panja kako bi se

potaknuo rast mladih izdanaka za buduću obnovu šume ili za dobivanje ogrjevnog drveta. Ova točka predstavlja prijelaz prema degradiranijim formama terena.

Na koordinatama **L3** (17.86261 E, 43.37437 N), teren postaje izrazito krševit i neprohodan. Riječ je o siparu ili osulini – kamenitom području prekrivenom sitnijim i krupnijim kamenjem bez kontinuiranog vegetacijskog pokrova, što je čest fenomen na dinamičnim padinama. Idući dalje, krajobraz se ponovno zatvara na lokaciji **L4** (17.85117 E, 43.36307 N) gdje se izmjenjuju vertikalni elementi litica i šumske zajednice hrasta i bora.

Na visinskom prijelazu prema nižim predjelima, na točki **L5** (17.82615 E, 43.35193 N), otvaraju se termofilne livade i garige. Ovo područje karakterizira nizinska livadska vegetacija prošarana degradiranim zimzelenim grmovima, što ukazuje na nekadašnje ispašivanje ili krčenje šuma. Ubrzo nakon toga, na točkama **L6** (17.82996 E, 43.32564 N) i **L7** (17.84213 E, 43.31651 N), terenski tim ponovno ulazi u zonu guste makije. Ovdje se radi o tipičnoj, gotovo neprohodnoj, gustoj zimzelenoj vegetaciji koja dominira južnim ekspozicijama i čini klimatogenu zajednicu ovog područja.

Završna točka transekta, **L8** (17.84695 E, 43.30592 N), zatvara krug povratkom u zonu utjecaja čovjeka. Na ovoj lokaciji ponovno dominiraju stambeni objekti sela i urbane periferije, čime se završava profil od gustih šuma i degradiranih površina do antropogeniziranih staništa na rubu naselja.

Rezultati istraživanja

Projektno područje prolazi u blizini naselja: Zeljuša, Kutilivač, Vrapčići, Mostar, te druge infrastrukture kao što su magistralna cesta, željeznička pruga, lokalne ceste, električna infrastruktura i ograde koje pregrađuju livade. Tijekom terenskog obilaska trase autoceste nisu pronađeni lovno-tehnički objekti poput platformi za promatranje, mrciništa (hranilišta za strvinare) ili drugih lovnih objekata koji bi mogli ukazivati na intenzivan pristup lovu ili privlačenje divljači.

Budući da trasa istraživanja prolazi rubom naselja koja već fragmentiraju staništa divljači i ne ulazi u visoka šumska staništa, tijekom terenskih istraživanja utvrđena je prisutnost ili mogućnost prisutnosti sljedećih vrsta: srna (Capreolus capreolus), zec (Lepus europaeus), lisica (Vulpes vulpes), zlatni čagalj (Canis aureus), kuna bjelica (Martes foina), mala lasica (Mustela nivalis), tvor (Mustela putorius) i mungos (Herpestes ichneumon).

Neizravni dokazi u obliku izmeta i tragova pronađeni su za tri vrste:

- Srna (*Capreolus capreolus*) – tragovi i izmet.
- Zec (*Lepus europaeus*) – izmet i tragovi.
- Lisica (*Vulpes vulpes*) – tragovi i izmet.

Nalazi za kunu bjelicu (Martes foina) i ježa (Erinaceus roumanicus) temelje se na uočavanju pregaženih jedinki uz postojeću prometnicu u projektnom području, što ukazuje na rizik od kolizija s vozilima (ENOVA, 2022).

Pregled rezultata literaturnih i terenskih istraživanja

U ovom poglavlju dan je sveobuhvatan pregled vrsta krupnih sisavaca potencijalno prisutnih u širem području, temeljen na literaturnim podacima (Studija utjecaja na okoliš iz 2006. godine i Dodaci procjeni iz 2020. godine), zajedno s procjenom pogodnosti staništa na projektnom području i nalazima ovog terenskog istraživanja.

Korištene kratice:

- IUCN – Međunarodna unija za zaštitu prirode (globalna crvena lista)
- FBiH – Crvena lista Federacije Bosne i Hercegovine
    - CR – Kritično ugrožena
    - EN – Ugrožena
    - VU – Osjetljiva
    - NT – Gotovo ugrožena
    - LC – Najmanje zabrinjavajuća (najniži stupanj ugroženosti)
    - DD – Nedovoljno podataka
- HD – Direktiva o staništima (EU)
    - II – Prilog II (vrste od interesa za Zajednicu, za koje se izdvajaju posebna područja očuvanja)
    - IV – Prilog IV (strogo zaštićene vrste)
        - (zvjezdica) – Prioritetna vrsta
- BC – Bernska konvencija
    - II – Prilog II (strogo zaštićene vrste)
    - III – Prilog III (zaštićene vrste)

Terensko i literaturno istraživanje faune sisavaca na području trase Koridora Vc provedeno je s ciljem utvrđivanja prisutnosti vrsta, njihovog statusa očuvanosti te procjene pogodnosti staništa na projektnom području. Istraživanje je obuhvatilo analizu postojećih literaturnih podataka iz 2006. i 2020. godine, kao i neposredna terenska opažanja.

Vrste potvrđene terenskim istraživanjem

Tijekom terenskog obilaska zabilježeno je nekoliko vrsta sisavaca, bilo putem izravnih ili neizravnih dokaza.

Neizravni dokazi u obliku tragova i izmeta potvrdili su prisutnost lisice (Vulpes vulpes), zeca (Lepus europaeus) i srne (Capreolus capreolus). Sve tri vrste imaju status IUCN LC, dok su zec i srna dodatno

kategorizirane kao BC III. Njihova prisutnost ukazuje na to da istraživano područje pruža pogodne uvjete za život i reprodukciju ovih vrsta, uključujući dostupnost hrane i zaklona.

Također, na temelju literaturnih podataka iz 2006. godine, na projektnom se području može očekivati prisutnost mungosa (Herpestes ichneumon), vrste koja ovdje nalazi pogodna staništa za život i razmnožavanje, iako nije zabilježena tijekom ovog terenskog obilaska.

Vrste koje nisu potvrđene, ali je stanište pogodno

Na temelju terenskih obilazaka ekspertska procjena je da određeni dio faune sisavaca, iako nije zabilježen tijekom terenskih opažanja, potencijalno može nastanjivati područje. Zlatni čagalj (Canis aureus) i velika lasica (Mustela erminea) nisu pronađeni tijekom ovog istraživanja, ali literaturni podaci ENOVA (2022) upućuju na to da su staništa pogodna za njihov boravak. Posebno se za čaglja naglašava njegova tendencija prodiranja u ruralna i prigradska naselja u potrazi za hranom.

Sličan slučaj je i s divljom svinjom (*Sus scrofa*). Iako nije zabilježena tijekom ovog istraživanja, područje Kutilivača predstavlja pogodno stanište koje životinje koriste kao hranilišta i tranzitna područja, što potvrđuju literaturni izvori iz 2006. godine.

Vrste za koje nema pogodnih staništa na projektnom području

Značajan dio analiziranih vrsta nije prisutan na projektnom području zbog neodgovarajućih stanišnih uvjeta. Prevladavajuće kultivirano i degradirano okruženje, izmijenjeno ljudskim djelovanjem, ne pruža uvjete za opstanak vrsta koje zahtijevaju očuvane šumske komplekse, visokoplaninske predjele ili stalne vodotoke.

Stoga na projektnom području u zoni utjecaja projekta nisu zabilježene, niti se mogu očekivati, sljedeće vrste:

Smeđi medvjed (*Ursus arctos*) – status FBiH VU, BC II

Divokoza (*Rupicapra rupicapra*) – status FBiH VU, BC III

Euroazijska vidra (*Lutra lutra*) – status IUCN NT, FBiH EN, HD II, IV, BC II

Europski jazavac (*Meles meles*), kuna zlatica (Martes martes), tvor (Mustela putorius), vjeverica (Sciurus vulgaris), divlja mačka (*Felis silvestris*) i vuk (*Canis lupus*).

Kod potonjih vrsta, posebice vuka, osim nedostatka pogodnih šumskih staništa, ključni ograničavajući čimbenik predstavlja i velik antropogeni pritisak koji onemogućuje njihov opstanak na ovom prostoru.

Istraživanje je pokazalo kako na području trase koridora Vc dionica Mostar sjever – Mostar jug prevladavaju vrste sisavaca prilagođene mozaičnim, poljoprivrednim i rubnim staništima (lisica, zec, srna, kuna bjelica). S druge strane, većina vrsta koje zahtijevaju očuvane šumske ekosustave, vodena staništa ili visokoplaninske predjele ovdje nema uvjete za opstanak zbog degradacije staništa i prisutnosti čovjeka.

Diskusija i preporuke

Sažetak glavnih nalaza

Na temelju rezultata literaturnih istraživanja (ožujak 2026.), u prethodnim studijama (ENOVA 2022) zabilježeno je 17 vrsta krupnih i srednje krupnih sisavaca za šire područje Mostara. Međutim, na temelju terenskih obilazaka u rujnu i listopadu 2020. godine, staništa duž same trase autoceste procijenjena su kao pogodna za održavanje devet vrsta. To su uglavnom vrste prilagođene životu uz rubove naselja, poljoprivredne površine i degradirana staništa.

Staništa koja najviše odgovaraju krupnim sisavcima unutar projektnog područja nalaze se na lokalitetu Kutilivač (L5, L6, L7) te u šumama uz rub planine (Podveležje, L2, L3, L4). S obzirom na veliku rasprostranjenost degradiranih staništa i blizinu ljudskih naselja, područjem dominiraju vrste "sitne divljači" i oportunistički grabežljivci poput:

- Zec (*Lepus europaeus*)
- Lisica (*Vulpes vulpes*)
- Zlatni čagalj (*Canis aureus*)
- Kune i lasice (*Martes foina, Mustela nivalis, Mustela putorius)*

Područje Kutilivača također je pogodno za krupnu divljač poput srne (Capreolus capreolus) i divlje svinje (Sus scrofa), koje povremeno prolaze rubnim dijelovima naselja, no one ovdje ne formiraju stabilne populacije već se radi o tranzitnim jedinkama ili jedinkama koje dolaze u potrazi za hranom.

Staništa duž trase nisu prikladna za velike zvijeri i planinske vrste kao što su divokoza (*Rupicapra rupicapra*), smeđi medvjed (*Ursus arctos*) ili vuk (*Canis lupus*). Glavni razlog je stanje staništa, koja su tijekom godina značajno modificirana ljudskim aktivnostima (poljoprivreda, prometnice, naselja). Prisutnost druge infrastrukture (magistralna cesta M17, željeznička pruga, električna infrastruktura) dodatno fragmentira prostor i stvara prepreke koje ove osjetljive vrste izbjegavaju.

Lovački aspekt:

Na teritoriju Federacije Bosne i Hercegovine lov je zakonski reguliran Zakonom o lovu ("Službene novine FBiH", br. 4/06, 8/10 i 81/14). Lovačka organizacija koja upravlja lovištem na području utjecaja buduće autoceste je Lovačko udruženje "Jarebica" Mostar.

Procjena brojnog stanja divljači za Lovačko područje Mostar, preuzeta iz Ugovora o zakupu gospodarsko-sportskog lovišta “Prenj – Velež”.

Prema Privremenom godišnjem planu gospodarenja lovištem „Prenj-Velež" za lovnu 2026./2027. godinu (JLO „Lovac" Mostar, ožujak 2026.), lovište je ustanovljeno aktom objavljenim u „Narodnim novinama HNK", broj 11/13 od 19.11.2013., a predano je na gospodarenje aktom broj 06-22-2006-11/25.

Ukupna površina lovišta iznosi 54.120,60 ha, od čega lovna površina 41.746,30 ha, a nelovna 12.374,30 ha.

Proljetno brojno stanje divljači za 2026. godinu iznosi: medvjed 5, vuk 10, divokoza 220, srna 284, divlja svinja 500, zec 440, lisica 340, kune 110, jazavac 28, divlja mačka 40, jarebica kamenjarka 730, jarebica poljska 180, veliki tetrijeb 10, lještarka 25, golub grivnjaš 88, šumska šljuka 45 i divlja patka 73 jedinke. Za jarebicu kamenjarku planom je utvrđeno stanište površine 17.800 ha, III bonitetnog razreda, s kapacitetom od 1.780 jedinki.

U lovištu su evidentirani sljedeći objekti: lovno-uzgojni — 90 solila, 16 pojilišta, 10 hranilišta za srnu i 4 hranilišta za karnivore; lovno-tehnički — 2 lovačka doma, 6 lovačkih kuća, 1 lovačka kafana, 2 lovačke kolibe, 5 zatvorenih čeka, 50 visokih zasjeda i 50 km staza.

Od krupne divljači u lovištu obitavaju vrste: Medvjed mrki (*Ursus arctos*), Srna(*Capreolus capreolus*), Divlja svinja(*Sus scrofa*), Divokoza (*Rupicapra rupicapra*), Tetrijeb veliki (*Tetrao urogallus*)i Vuk (*Canis lupus*).

Od vrsta sitne divljači, u lovištu su zastupljene: Zec *(Lepus europeus),*Puh (*Glis glis*), Lještarka (*Bonasa bonasia*), Jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*), Jarebica poljska (Perdix perdix)Šumska šljuka (*Scolopaxrusticola*), Golub grivnjaš *(Columba palumbus)*, a uz vodene tokove i Divlja patka*(Anas platyrhynchos),*Lisica (*Vulpes vulpes*), Divlja mačka(*Felis silvestris),* Kuna zlatica (Martes martes), Kuna bjelica (Martes foina), Velika lasica *(Mustela erminea),* Mala lasica *(Mustela nivalis),* Tvor (*Mustela putorius*), Vjeverica *(Sciurus vulgaris)*,Siva čaplja(*Ardea cinerea)*, Gavran, (*Corvus corax*),Vrana siva (*Corvus corone cornix*), Svraka (*Pica pica*), Čavka (*Corvus monedula*), i Kreja (*Garullus glandarius*),Škanjac mišar *(Buteo buteo),* Sivi soko *(Falco peregrinus),* Jastreb kokošar *(Accipiter gentilis),* Kobac ptičar *(Accipiter nisus),* Orao suri *(Aguila chrysaetos),*te Sove*(Strigidae spp).*

Tablica 40 Procjene gustoće i pritiska na stanište[27]

R/b	Vrsta divljači	Brojno stanje	Gustoća jedinki
1.	Jarebica kamenjarka	730	13,52
2.	Zec	440	8,15
3.	Lisica	340	6,30
4.	Srna	284	5,26
5.	Divokoza	220	4,07
6.	Jarebica poljka	180	3,33
7.	Kune	110	2,04
8.	Golub grivnjaš	88	1,63
9.	Divlja patka	73	1,35
10.	Divlja svinja	500	1,19
11.	Šljuka šumska	45	0,83
12.	Divlja mačka	40	0,74
13.	Jazavac	28	0,52
14.	Lještarka	25	0,46
15.	Veliki tetrijeb	10	0,19
16.	Vuk	10	0,19
17.	Medvjed	5	0,09

Osjetljive vrste

Analizom literaturnih podataka i terenskih nalaza, izdvojile su se vrste koje su od najvećeg značaja za očuvanje, bilo zbog svog statusa na crvenim listama, bilo zbog zaštite po međunarodnim konvencijama i direktivama.

Vrste s visokim statusom ugroženosti (FBiH Crvena lista):

- Smeđi medvjed (Ursus arctos) – na FBiH Crvenoj listi klasificiran kao VU (osjetljiva vrsta).
- Vuk (Canis lupus) – na FBiH Crvenoj listi klasificiran kao EN (ugrožena vrsta).
- Euroazijska vidra (Lutra lutra) – na FBiH Crvenoj listi klasificirana kao EN (ugrožena vrsta), a na globalnoj IUCN listi ima status NT (gotovo ugrožena).

Navedene tri vrste također se nalaze na popisu Priloga II Direktive o staništima, što znači da su od interesa za Europsku uniju i da se za njih moraju izdvajati posebna područja očuvanja (Natura 2000 područja). Dodatno, smeđi medvjed i vuk označeni su kao prioritetne vrste (*) u Prilogu II, što im daje još veći status zaštite. Sve tri vrste navedene su i u Prilogu IV Direktive o staništima (strogo zaštićene vrste) te u Prilogu II Bernske konvencije.

[27] Podaci u tablici odnose se na cjelokupno sportsko-gospodarsko lovište „Prenj – Velež" referentne površine od približno 54.000 ha, a ne na projektno područje. Lovište obuhvaća i visokoplaninske i šumske komplekse Prenja i Veleža, zbog čega popis uključuje vrste poput divokoze, velikog tetrijeba, vuka i medvjeda za koje je terenskim istraživanjem utvrđeno da na trasi autoceste i u zoni njezina utjecaja nemaju pogodna staništa. Vrijednosti brojnog stanja i gustoće stoga služe isključivo kao šira referentna osnova o stanju divljači na lovnom području, a ne kao procjena brojnosti na projektnom području.

Međutim, na temelju postojećih uvjeta staništa duž trase autoceste, projektno područje nema potencijal za održavanje ovih vrsta. Staništa su previše fragmentirana, pod prevelikim antropogenim pritiskom i udaljena od većih kompleksnih šumskih cjelina koje su ključne za medvjeda i vuka. Prisutnost euroazijske vidre ne može se očekivati zbog potpunog izostanka stalnih vodotoka na trasi i u njezinoj neposrednoj blizini.

Ostale vrste iz Priloga IV Direktive o staništima:
U prethodnim studijama zabilježene su i druge vrste koje se nalaze u Prilogu IV Direktive o staništima (strogo zaštićene), poput divlje mačke (Felis silvestris). Međutim, ni za nju projektno područje ne pruža odgovarajuća staništa zbog iste fragmentiranosti i nedostatka skrovitih šumskih predjela.
Iako literaturni podaci ukazuju na potencijalnu prisutnost visoko zaštićenih vrsta u širem području Hercegovine, terenskim istraživanjem nisu pronađeni nikakvi dokazi o njihovom korištenju projektnog područja. Staništa duž trase autoceste su degradirana i fragmentirana te ne pružaju uvjete za opstanak, reprodukciju ili redovito korištenje ovih osjetljivih vrsta. Stoga se značajan negativan utjecaj projekta na njihove populacije ne očekuje.

Opći utjecaji na lovnu divljač:
Utjecaj autoceste na lovnu divljač (srna, zec, lisica, divlja svinja, kuna) treba promatrati kroz nekoliko ključnih čimbenika:
- Fragmentacija staništa: Autocesta će djelovati kao fizička prepreka koja može ometati dnevne i sezonske migracije, pristup hraništima i pojilima te smanjiti genetsku povezanost populacija s lijeve i desne strane prometnice.
- Povećana smrtnost (gaženje): Rizik od sudara s vozilima posebno je visok za vrste koje su aktivne noću (lisica, kuna, zec, divlja svinja) ili u sumrak (srna).
- Privlačenje otpadom: Nepravilno gospodarenje otpadom tijekom izgradnje i rada može privući životinje (posebice čagljeve, lisice i divlje svinje) u blizinu ceste u potrazi za hranom, čime se dodatno povećava rizik od nesreća i gubi njihov prirodni strah od ljudi, što može dovesti do sukoba s lokalnim stanovništvom i širenja bolesti.

Tablica 41 Pregled vrsta kopnenih sisavaca na području projekta i njihov status zaštite

Znanstveni naziv	Narodni naziv	Status na projektu	Status zaštite (IUCN / FBiH / BC / HD)	Prethodna studija
Martes foina	Kuna bjelica	Potvrđena (terenski)	IUCN: LC FBiH: LC BC: Prilog III	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Vulpes vulpes	Lisica	Potvrđena (neizravno)	IUCN: LC FBiH: LC	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Lepus europaeus	Zec	Potvrđena (neizravno)	IUCN: LC FBiH: LC BC: Prilog III	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Capreolus capreolus	Srna	Potvrđena (neizravno)	IUCN: LC FBiH: LC BC: Prilog III	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Herpestes ichneumon	Mungos	Nije potvrđena (očekuje se)	IUCN: LC FBiH: LC	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Canis aureus	Zlatni čagalj	Nije potvrđena (pogodno stanište)	IUCN: LC FBiH: LC HD: Prilog V	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Mustela erminea	Velika lasica	Nije potvrđena (pogodno stanište)	IUCN: LC FBiH: LC BC: Prilog III	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Sus scrofa	Divlja svinja	Nije potvrđena (pogodno stanište)	IUCN: LC FBiH: LC	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Mustela nivalis	Lasica	Potencijalno prisutna	IUCN: LC FBiH: LC BC: Prilog III	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Ursus arctos	Smeđi medvjed	Nema pogodnih staništa	IUCN: LC FBiH: VU (Osjetljiva) HD: Prilizi II*, IV BC: Prilog II	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Canis lupus	Vuk	Nema pogodnih staništa	IUCN: LC FBiH: EN (Ugrožena) HD: Prilozi II*, IV BC: Prilog II	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Lutra lutra	Euroazijska vidra	Nema pogodnih staništa	IUCN: NT (Gotovo ugrožena) FBiH: EN (Ugrožena)	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021

			HD: Prilozi II, IV BC: Prilog II	
Rupicapra rupicapra	Divokoza	Nema pogodnih staništa	IUCN: LC FBiH: VU (Osjetljiva) BC: Prilog III	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Meles meles	Europski jazavac	Nema pogodnih staništa	IUCN: LC FBiH: LC BC: Prilog III	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Martes martes	Kuna zlatica	Nema pogodnih staništa	IUCN: LC FBiH: LC BC: Prilog III	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Mustela putorius	Tvor	Nema pogodnih staništa	IUCN: LC FBiH: LC BC: Prilog III HD: Prilog V	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Sciurus vulgaris	Vjeverica	Nema pogodnih staništa	IUCN: LC FBiH: LC BC: Prilog III	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021
Felis silvestris	Divlja mačka	Nema pogodnih staništa	IUCN: LC FBiH: LC HD: Prilog IV BC: Prilog II	Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo Mostar sjever - Mostar jug, 2021

IUCN globalni status: LC = Najmanje zabrinjavajuća vrsta (Least Concern); **NT** = Gotovo ugrožena vrsta (Near Threatened).

FBiH Crvena lista: EN = Ugrožena vrsta (Endangered); **VU** = Osjetljiva vrsta (Vulnerable); **LC** = Najmanje zabrinjavajuća vrsta. [2]

HD (Direktiva o staništima EU): Prilog II = Vrste od interesa za EU čije očuvanje zahtijeva određivanje posebnih područja (Natura 2000); **Oznaka *** = Prioritetne vrste; **Prilog IV** = Strogo zaštićene vrste; **Prilog V** = Vrste čije uzimanje iz prirode može biti predmet upravljanja.

BC (Bernska konvencija): Prilog II = Strogo zaštićene divlje vrste faune; **Prilog III** = Zaštićene divlje vrste faune.

Procjena kritičnih staništa

Kao sastavni dio ovog zadatka izrađena je Procjena kritičnih staništa (PKS), dostupna u Prilogu D: Procjena kritičnih staništa. U nastavku je dan kratak pregled zaključaka ove procjene.

Tablica 42 Sažetak zaključaka procjene kritičnih staništa (CHA) u okviru područja istraživanja kritičnih staništa (CHSA)

Kritično stanište prema provedbenom zahtjevu br. 6 EBRD	Staništa i vrste	Zahtjevi kritičnih staništa na temelju ovog kriterija	Obrazloženje
(i) Vrlo ugroženi ili jedinstveni ekosustavi	Tijekom terenskih istraživanja na projektnom području nisu identificirana osjetljiva staništa, niti staništa koja su navedena u Prilogu I. Direktive o staništima, uključujući prioritetna staništa. Staništa prisutna unutar područja istraživanja kritičnih staništa uglavnom predstavljaju djelomično izmijenjena ili antropogeno utjecana staništa. Trasa projekta prolazi kroz zone u neposrednoj blizini naselja i postojeće infrastrukture, kao što su magistralna cesta, željeznička pruga, lokalni putovi, elektroenergetski stupovi, kao i ograđene livade i poljoprivredne površine.	**Ne**	Na temelju provedenih terenskih istraživanja i analize dostupnih podataka nije utvrđeno postojanje staništa koja bi ispunjavala kriterije vrlo ugroženih ili jedinstvenih ekosustava. Stoga se zaključuje da na području istraživanja nisu prisutni ekosustavi koji bi se mogli smatrati kritičnim prema ovom kriteriju.
(ii) Staništa od značajne važnosti za ugrožene ili kritično ugrožene vrste	Na projektnom području tijekom terenskih istraživanja nisu zabilježene vrste koje imaju status **EN (ugrožena)** ili **CR (kritično ugrožena)** na globalnoj Crvenoj listi IUCN-a, zbog čega kriterij kritičnog staništa nije pokrenut. Prema dostupnoj literaturi, na širem području potencijalno može biti prisutno deset biljnih vrsta koje su prema Crvenoj listi flore FBiH klasificirane kao kritično ugrožene, dok još osam biljnih vrsta i šest vrsta šišmiša imaju status ugroženih. Preporučuje se provođenje dodatnih istraživanja u različitim vegetacijskim razdobljima, kako bi se utvrdila njihova prisutnost. Također treba napomenuti da mnoge od navedenih vrsta imaju relativno široko rasprostranjenje izvan Bosne i Hercegovine. Za vrste navedene u Prilogu IV Direktive o	**Ne**	Na temelju rezultata terenskih istraživanja i analize dostupnih podataka zaključeno je da staništa prisutna na projektnom području ne ispunjavaju kriterije kritičnog staništa od značaja za ugrožene ili kritično ugrožene vrste. Statusi vrsta prema Crvenoj listi FBiH trenutno se smatraju djelomično zastarjelima, a njihova je revizija u tijeku, zbog čega navedeni statusi sami po sebi ne pokreću kriterij kritičnog staništa.

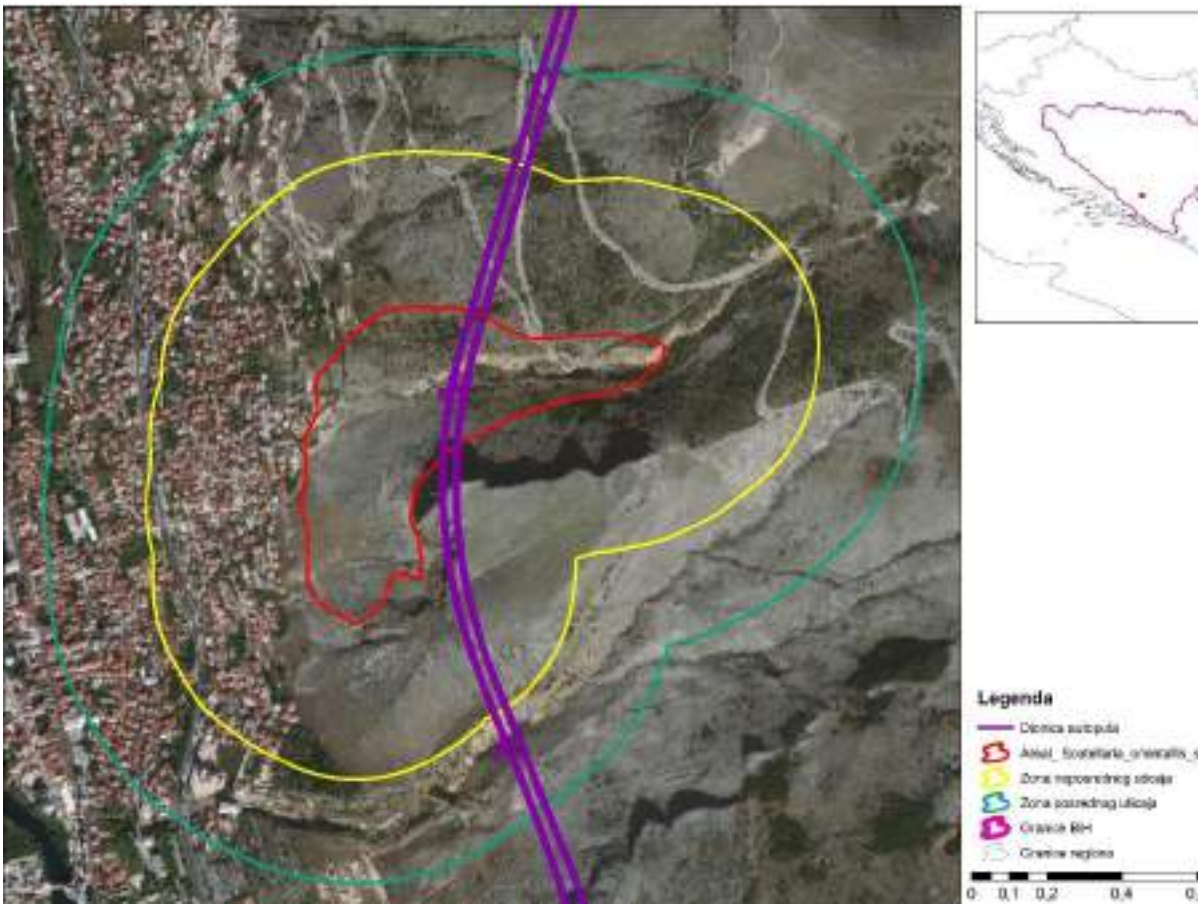
	staništima procijenjeno je da projektno područje podržava manje od 0,5% njihove globalne populacije, dok za mnoge vrste ukupna veličina populacije na globalnoj razini još nije precizno procijenjena.		
(iii) Staništa od značajne važnosti za endemske ili geografski ograničene vrste	Prema dostupnim podacima iz literature, unutar projektnog područja potencijalno se može javiti ukupno 29 endemičnih biljnih vrsta i pet endemičnih vrsta gmizavaca. Jedina vrsta koja potencijalno pokreće kriterij kritičnog staništa je ***Scutellaria orientalis* subsp. *pinnatifida***, koja se smatra geografski ograničenom vrstom u Bosni i Hercegovini. Ova biljka ima status ranjive vrste na Crvenoj listi FBiH. Tijekom terenskih istraživanja projektnog područja, zabilježena je mala populacija ove biljke na obroncima brda Stolac, što predstavlja posljednji poznati lokalitet ove vrste u Bosni i Hercegovini, zbog čega je potrebno voditi računa o zaštiti ove biljke. Ostale endemične biljne vrste ne pokreću kriterij kritičnog staništa jer se procjenjuje da projektno područje i potencijalni gubitak staništa neće imati značajan utjecaj na njihovo dugoročno preživljavanje. Kada je riječ o (sub)endemičnim vrstama gmizavaca koje su zabilježene tijekom terenskih istraživanja, procijenjeno je da lokalne populacije ovih vrsta na projektnom području ne predstavljaju staništa od presudnog značaja za njihov opstanak na regionalnoj ili globalnoj razini.	**Da**	Rezultati analize terenskih istraživanja ukazuju na to da se na području brda Stolac nalazi posljednje stanište taksona ***Scutellaria orientalis* subsp. *pinnatifida*** u Bosni i Hercegovini.
(iv) Staništa koja podržavaju globalno značajne migratorne ili kongregatorne vrste (ili njihove koncentracije)	Iako određeni dijelovi Bosne i Hercegovine, poput krških polja i močvarnih područja, imaju značajnu ulogu u okviru jadranskog migratornog puta ptica, projektno područje ne predstavlja značajnu lokaciju za okupljanje ili koncentraciju migratornih vrsta ptica. Tijekom terenskih istraživanja nisu zabilježeni značajni migratorni	**Ne**	Projektno područje ne predstavlja ključnu lokaciju za migratorne ili kongregatorne vrste, niti postoje dokazi o prisutnosti značajnih sezonskih koncentracija vrsta koje bi pokrenule kriterij kritičnog staništa po ovoj osnovi.

	koridori niti područja sezonskog okupljanja kopnenih životinja.		
(v) Područja povezana s ključnim evolutivnim procesima	Analiza staništa i ekoloških karakteristika područja nije pokazala prisutnost područja koja su povezana s ključnim evolutivnim procesima, poput specifičnih izoliranih populacija, genetski značajnih refugija ili područja u kojima se odvijaju značajni procesi specijacije.	**Ne**	Na temelju dostupnih podataka i rezultata terenskih istraživanja nije utvrđeno postojanje područja koja imaju značajnu ulogu u održavanju evolutivnih procesa važnih za očuvanje bioraznolikosti.
(vi) Ekološke funkcije od vitalne važnosti za održivost osobina bioraznolikosti (kao osobina kritičnog staništa)	Analiza staništa i ekoloških karakteristika područja nije pokazala prisutnost područja koja su povezana s funkcijama od vitalne važnosti za održivost osobina bioraznolikosti.	**Ne**	Na temelju dostupnih podataka i rezultata terenskih istraživanja nije utvrđeno postojanje područja koja imaju značajnu ulogu u održavanju osobina bioraznolikosti (kao osobine kritičnog staništa).

Smatra se da Projekt može pokrenuti pitanje kritičnih staništa za biljnu vrstu na temelju sljedećih kriterija: Staništa od velikog značaja za takson *Scutellaria orientalis* subsp. *pinnatifida* kojem je lokalitet brdo Stolac posljednje poznato nalazište tog taksona u BiH. Ovakav status na lokalitetu brdo Stolac daje iznimnu biološku, znanstvenu i konzervacijsku vrijednost te ga svrstava u kategoriju staništa od visokog prioriteta zaštite (Karta 4.).



Karta 4 Nalazišta taksona Scutellaria orientalis subsp. pinnatifida u BiH (označeno žutom bojom) u odnosu na predloženu trasu autoceste (označeno bijelom bojom)



Karta 5 Područje distribucije podvrste Scutellaria orientalis subsp. pinnatifida (crvena linija), zaštitna tampon-zona (žuta linija).

5.3 Korištenje zemljišta i stanje tla

Reljefne značajke ovog prostora Hercegovačko-neretvanske županije predstavljaju dva pojasa, brdsko – planinski (700 do 1.200 m i više) i mediteranski pojas (do 700 m). Od ukupnog teritorija HNŽ/K, 66,58% predstavlja planinski pojas, a 33,42% mediteranski pojas. Područje HNŽ/K odlikuje se jedinstvenom raznolikošću, zahvaljujući činjenici da obuhvaća i kontinentalne i primorske te nizinske i planinske predjele. Na sjeveru prevladavaju visoke hercegovačke planine koje se postupnim padom spuštaju do Jadranskog mora, dok u središnjem dijelu dominira rijeka Neretva. Konfiguracija terena daje mogućnost podjele terena na četiri nadmorska horizonta ili klimatske zone:

- < 100 mnv nizinska: Grad Mostar te općine Stolac, Čapljina i Neum;
- -100 - 300 mnv središnja: općine Čitluk, Ravno i Jablanica;

- -300 - 700 mnv viša: općina Konjic;
- ->700 mnv visoka: općina Prozor - Rama.

Vrijednost nadmorske visine u HNŽ/K raste od juga prema sjeveru, odnosno povećava se s udaljenošću od mora i varira od 0 metara do više od 2.000 metara iznad razine površine Jadranskog mora. Najveći i najviši planinski masivi su Bitovnja (1.744 m), Čabulja (1.780 m), Velež (1.897 m), Visočica (1.974 m), Prenj (2.103 m), Čvrsnica (2.228 m), Vran (2.074 m) i Ljubuša (1.797 m).[28]

Tipovi reljefa i geomorfološke cjeline

Područje Hercegovačko-neretvanske županije/kantona (HNŽ/K) pripada zoni Dinarskog planinskog sustava, odnosno vanjskim Dinaridima. Ovaj prostor odlikuje izrazita raznolikost reljefa i bogatstvo prirodnih oblika, što ga čini jednim od geomorfološki najzanimljivijih područja u Bosni i Hercegovini.

Središnji prirodni element prostora predstavlja rijeka Neretva sa svojim brojnim pritokama, čija su korita duboko usječena u južne Dinaride. Neretva savladava visinsku razliku od približno 1.000 metara između gornjeg i donjeg toka, tvoreći niz slikovitih kanjona i kotlina. Rijeka izvire ispod planine Jabuke u istočnoj Hercegovini, teče prema sjeverozapadu, zatim kod Konjica formira veliki meandar, nakon čega skreće prema jugu presijecajući brojne geološke strukture Dinarida te se, kao jedina rijeka u ovom izrazito krškom području, probija do Jadranskog mora. Na svome putu stvara niz proširenja (konjička, jablanička i mostarska kotlina) i suženja (klisure i kanjone), što joj daje jedinstven geomorfološki karakter.

Reljef HNŽ/K oblikovan je zajedničkim djelovanjem tektonskih procesa i vanjskih erozivnih sila. Najviši planinski masivi — Prenj, Čvrsnica, Čabulja, Velež, Visočica, Raduša, Ljubuša, Vran i Bitovnja — dosežu nadmorske visine iznad 2.000 metara. Između tih planina smještene su brojne riječne doline, polja u kršu te prostrane visoravni poput Brotnja i Dubrava.

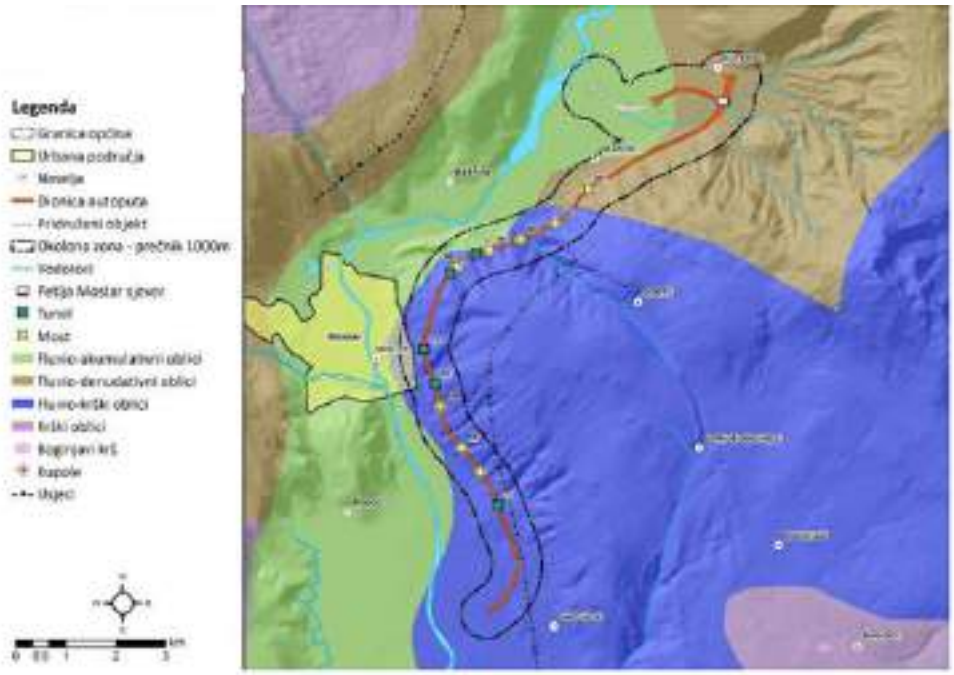
Uz planinske predjele, prostor županije obuhvaća i nizinske dijelove uz donji tok Neretve i njezinih pritoka te jedini izlaz Bosne i Hercegovine na Jadransko more – obalno područje općine Neum, koje uključuje dijelove Neumskog i Malostonskog zaljeva.

Prirodne rijetkosti ovog prostora svjedoče o iznimnoj geomorfološkoj i hidrološkoj vrijednosti regije: Blidinjska visoravan, kanjon rijeke Neretve, Vrelo Bune, Diva Grabovica i Hutovo Blato samo su neki od lokaliteta koji imaju značajnu ulogu u očuvanju biološke i krajobrazne raznolikosti.

[28] Izvor: MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOG UREĐENJA HNŽ/K, Zavod za prostorno uređenje i zaštitu okoliša. *Prostorni plan Hercegovačko-neretvanske županije/kantona – Prostorna osnova*. Srpanj, 2012.

Takva kombinacija visokoplaninskih formacija, krških polja i riječnih dolina, uz snažan hidrološki sustav Neretve, daje prostoru HNŽ/K jedinstven prirodni identitet, prepoznatljiv na nacionalnoj i regionalnoj razini.[29]

Projektno područje prostire se sjeveroistočno, istočno i jugoistočno od urbane jezgre Grada Mostara. Planirana dionica autoceste Mostar sjever – Mostar jug prolazi pretežno kroz valoviti teren nižih padinskih zona koje karakterizira izražena razvedenost s brojnim usjecima i jarugama. Reljef je blago valovit, s nadmorskim visinama koje se kreću od približno 65 m u najnižim dijelovima do oko 250 m u zoni uzvišenja.



Slika 59 Genetski tipovi reljefa u projektnom području [30]

[29] Izvor: MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOG UREĐENJA HNŽ/K, Zavod za prostorno uređenje i zaštitu okoliša. *Prostorni plan Hercegovačko-neretvanske županije/kantona – Prostorna osnova*. Srpanj, 2012.
[30] Izvor: Studija o procjeni utjecaja na okoliš za dionocu Mostar sjever-Mostar jug, Enova d.o.o. Sarajevo, 2022

5.3.1 Rezultati analize tla

Za potrebe izrade Studije procjene utjecaja na okoliš za dionicu autoceste Koridor Vc Mostar sjever – Mostar jug, provedena je analiza nultog stanja tla na području u neposrednoj blizini planirane trase. Ove analize imaju ključnu ulogu jer omogućuju dobivanje osnovnih podataka o kvaliteti i sastavu tla prije početka realizacije projekta, na temelju kojih je moguće precizno utvrditi postojeće stanje, prepoznati potencijalne onečišćivače te identificirati moguće rizike za okoliš. Uzorkovanjem tla uspostavlja se referentna vrijednost koja će služiti kao polazište za usporedbu rezultata nakon izgradnje i puštanja prometnice u funkciju, osobito u kontekstu praćenja mogućih promjena uzrokovanih građevinskim radovima i eksploatacijom autoceste. Za analizu nultog stanja odabrane su reprezentativne lokacije duž zahvata te je uzeto više uzoraka tla u blizini naselja Kutilivač, Vrapčići, Mazoljice, Opine, Kočine i Gnojnice, čime je obuhvaćen prostor najizloženiji budućim utjecajima projekta. Uzorkovanje je provedeno 23. 2. 2026., a izvješće je priloženo u sklopu priloga ove Studije.



Slika 60 Lokacije mjernih mjesta uzorkovanja tla

Tablica 43 Rezultati analize tla MM1

Parametri	Mjerna jedinica	Rezultat	Metoda
pH vrijednost (H_2O)	-	7,98	BAS ISO 10390:2023
pH vrijednost (1,0 M KCl)	-	7,65	BAS ISO 10390:2023
Bakar	mg/kg	19,0	BAS ISO 11047:2000
Željezo	mg/kg	16928,2	BAS ISO 11047:2000
Krom	mg/kg	27,1	BAS ISO 11047:2000
Mangan	mg/kg	525,2	BAS ISO 11047:2000
Cink	mg/kg	61,1	BAS ISO 11047:2000
Olovo	mg/kg	18,9	BAS ISO 11047:2000
Kadmij	mg/kg	<2	BAS ISO 11047:2000
Nikal	mg/kg	38,2	BAS ISO 11047:2000
Kobalt	mg/kg	3,4	BAS ISO 11047:2000
Koordinate: 43°23'21.93"N 17°54'03.29"E			

Tablica 44 Rezultati analize tla MM2

Parametri	Mjerna jedinica	Rezultat	Metoda
pH vrijednost (H_2O)	-	7,64	BAS ISO 10390:2023
pH vrijednost (1,0 M KCl)	-	7,46	BAS ISO 10390:2023
Bakar	mg/kg	44,0	BAS ISO 11047:2000
Željezo	mg/kg	31521,1	BAS ISO 11047:2000
Krom	mg/kg	35,9	BAS ISO 11047:2000
Mangan	mg/kg	1748,5	BAS ISO 11047:2000
Cink	mg/kg	86,8	BAS ISO 11047:2000
Olovo	mg/kg	31,9	BAS ISO 11047:2000
Kadmij	mg/kg	<2	BAS ISO 11047:2000
Nikal	mg/kg	39,3	BAS ISO 11047:2000
Kobalt	mg/kg	17,7	BAS ISO 11047:2000
Koordinate: 43°22'27.32"N 17°51'49.43"E			

Tablica 45 Rezultati analize tla MM3

Parametri	Mjerna jedinica	Rezultat	Metoda
pH vrijednost (H_2O)	-	7,89	BAS ISO 10390:2023
pH vrijednost (1,0 M KCl)	-	7,66	BAS ISO 10390:2023
Bakar	mg/kg	31,1	BAS ISO 11047:2000
Željezo	mg/kg	21349,3	BAS ISO 11047:2000
Krom	mg/kg	13,0	BAS ISO 11047:2000
Mangan	mg/kg	1313,0	BAS ISO 11047:2000
Cink	mg/kg	70,3	BAS ISO 11047:2000
Olovo	mg/kg	20,6	BAS ISO 11047:2000
Kadmij	mg/kg	<2	BAS ISO 11047:2000
Nikal	mg/kg	38,4	BAS ISO 11047:2000
Kobalt	mg/kg	8,8	BAS ISO 11047:2000
Koordinate: 43°20'43.62"N 17°49'14.69"E			

Tablica 46 Rezultati analize tla MM4

Parametri	Mjerna jedinica	Rezultat	Metoda
pH vrijednost (H_2O)	-	7,56	BAS ISO 10390:2023
pH vrijednost (1,0 M KCl)	-	7,32	BAS ISO 10390:2023
Bakar	mg/kg	49,9	BAS ISO 11047:2000
Željezo	mg/kg	36524,0	BAS ISO 11047:2000
Krom	mg/kg	69,1	BAS ISO 11047:2000
Mangan	mg/kg	1216,6	BAS ISO 11047:2000
Cink	mg/kg	96,5	BAS ISO 11047:2000
Olovo	mg/kg	54,8	BAS ISO 11047:2000
Kadmij	mg/kg	<2	BAS ISO 11047:2000
Nikal	mg/kg	39,6	BAS ISO 11047:2000
Kobalt	mg/kg	20,9	BAS ISO 11047:2000
Koordinate: 43°19'58.78"N 17°49'37.21"E			

Tablica 47 Rezultati analize tla MM5

Parametri	Mjerna jedinica	Rezultat	Metoda
pH vrijednost (H_2O)	-	7,67	BAS ISO 10390:2023
pH vrijednost (1,0 M KCl)	-	7,21	BAS ISO 10390:2023
Bakar	mg/kg	54,1	BAS ISO 11047:2000
Željezo	mg/kg	16861,7	BAS ISO 11047:2000
Krom	mg/kg	33,0	BAS ISO 11047:2000
Mangan	mg/kg	1082,0	BAS ISO 11047:2000
Cink	mg/kg	90,1	BAS ISO 11047:2000
Olovo	mg/kg	23,3	BAS ISO 11047:2000
Kadmij	mg/kg	<2	BAS ISO 11047:2000
Nikal	mg/kg	37,1	BAS ISO 11047:2000
Kobalt	mg/kg	13,4	BAS ISO 11047:2000
Koordinate: 43°19'08.72"N 17°50'33.14"E			

Tablica 48 Rezultati analize tla MM6

Parametri	Mjerna jedinica	Rezultat	Metoda
pH vrijednost (H_2O)	-	7,59	BAS ISO 10390:2023
pH vrijednost (1,0 M KCl)	-	7,12	BAS ISO 10390:2023
Bakar	mg/kg	94,4	BAS ISO 11047:2000
Željezo	mg/kg	28695,6	BAS ISO 11047:2000
Krom	mg/kg	79,6	BAS ISO 11047:2000
Mangan	mg/kg	1136,9	BAS ISO 11047:2000
Cink	mg/kg	98,8	BAS ISO 11047:2000
Olovo	mg/kg	39,2	BAS ISO 11047:2000
Kadmij	mg/kg	<2	BAS ISO 11047:2000
Nikal	mg/kg	39,9	BAS ISO 11047:2000
Kobalt	mg/kg	17,2	BAS ISO 11047:2000
Koordinate: 43°18'01.21"N 17°50'47.01"E			

Rezultati analize tla duž dionice Mostar sjever–Mostar jug ukazuju na sljedeće: pH vrijednosti svih uzoraka kreću se u rasponu 7,1–8,0, što potvrđuje blago do umjereno bazična tla, potpuno u skladu s dominantno vapnenačkom geološkom podlogom ovog područja, pri čemu se bazičnost može tumačiti kao prirodno obilježje karbonatnih tala. U svim uzorcima utvrđene su povišene koncentracije teških metala (posebno Cu, Zn, Pb, Ni, Cr, Co), relativno ujednačene između lokacija, što ukazuje na široko rasprostranjeno obogaćenje ovim elementima. Takvi rezultati govore da tlo, osim prirodne litogene komponente (Fe-, Mn- i Cr-bogate stijene), vjerojatno trpi i dugotrajniji utjecaj postojeće prometnice te drugih antropogenih izvora (emisije vozila, taloženje čestica, raniji građevinski zahvati). Sadržaj željeza, kao dominantnog mikroelementa, očekivano je visok u svim uzorcima, što upućuje na mineralogiju u kojoj prevladavaju Fe-oksidi/hidroksidi i glinoviti minerali s jakim sorpcijskim kapacitetom. Utvrđene vrijednosti teških metala ne predstavljaju zapreku za izvođenje građevinskih radova na predmetnoj dionici.

U nastavku su prikazani podaci o kvaliteti tla u okolici Regionalnog odlagališta Uborak-Buđevci u Mostaru, preuzeti iz dokumenta „Ažurirani plan prilagođavanja/prilagodbe gospodarenja otpadom za RD Uborak-Buđevci u Mostaru (Dopuna)“ iz 2023. godine. Podaci potječu iz istražnih radova provedenih za potrebe izrade tog plana, u okviru kojih su stručnjaci Federalnog zavoda za agropedologiju 17. kolovoza 2020. godine uzorkovali tlo na tri lokacije u okolici odlagališta: sjeverno od kruga odlagališta, sjeverno od starog dijela odlagališta (oba na udaljenosti od oko 50 m od ruba odlagališta) te južno od odlagališta, u blizini korita potoka Sušica. Uzorci su uzeti na dubini od 0–30 cm, a uzorkovanje i analiza provedeni su u skladu sa Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (Sl. novine FBiH br. 52/09) i Pravilnikom o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metode njihovog ispitivanja (Sl. novine FBiH br. 96/22).



Slika 61 Lokacije mjesta uzorkovanja tla u okolici RD Uborak-Buđevci tijekom istražnih radova 2020. godine (Izvor: Google Earth, rujan 2020. godine)[31]

Fizička svojstva tla

Tablica 49 Rezultati ispitivanja fizičkih svojstava tla, kolovoz 2020. godine – postotni sadržaj čestica tla s promjerom u mm[32]

Broj uzorka	Krupni pijesak 2 - 0,2	Sitni pijesak 0,2 - 0,02	Prah 0,02 - 0,002	Glina < 0,002	Teksturna oznaka po Ehwald-u
1	18,89	59,91	17,10	4,30	Praškasta-pjeskulja
2.	33,52	47,08	15,10	4,30	Ilovasta-pjeskulja
3.	36,42	38,29	22,10	3,20	Praškasta-pjeskulja

[31] „Ažurirani plan prilagođavanja/prilagodbe gospodarenja otpadom za RD Uborak-Buđevci u Mostaru (Dopuna)“ iz 2023. godine
[32] „Ažurirani plan prilagođavanja/prilagodbe gospodarenja otpadom za RD Uborak-Buđevci u Mostaru (Dopuna)“ iz 2023. godine

Kemijska svojstva tla

Kemijska analiza tala je osim općih parametara uključivala i analizu teških metala i to: olova (Pb), žive (Hg), bakra (Cu), cinka (Zn), policikličnih aromatskih ugljikovodika (PAH) i polikloriranih bifenila (PCB). Rezultati analiza su prikazani u tablicama 20 i 21.

Tablica 50 Rezultati ispitivanja kemijskih svojstava tla – opći parametri, kolovoz 2020. godine[33]

Broj uzorka	pH H2O	pH 1M KCl	CaCO3 %	Organska materija %	Pepeo %	Ukupni N %	Nitratni NO3 mg/kg	Amonijačni NH4 mg/100 g tla	Pristupačni P2O5 mg/100 g tla	Pristupačni K2O mg/100 g tla	Kloridi Cl- mg/kg	Sulfati SO4 mg/kg
1.	803	753	60,67	11,34	88,66	0,41	22,43	4,20	42,78	21,69	28,60	164,73
2.	805	762	66,60	10,77	89,23	0,33	15,97	4,43	8,37	14,96	28,60	256,23
3.	838	775	56,53	11,47	88,53	0,37	7,93	4,13	14,96	97,07	28,60	390,23

Teški metali i organska onečišćivala

Tablica 51 Rezultati ispitivanja kemijskih svojstava tla – teški metali i organska onečišćivala, kolovoz 2020. godine[34]

Broj	Cu	Pb	Zn	Hg	PAH	PCB
	Sadržaj teških metala u mg/kg suhog tla				Sadržaj organskih polutanata u mg/kg	
1	100,50	95,37	106,50	0,063	0,46	0,003
2	19,47	203,90	170,00	0,061	0,40	0,002
3	19,10	53,90	78,00	0,064	0,56	0,003
Granične vrijednosti mg/kg	50	50	100	0,5	2	0,2

[33] „Ažurirani plan prilagođavanja/prilagodbe gospodarenja otpadom za RD Uborak-Buđevci u Mostaru (Dopuna)“ iz 2023. godine
[34] „Ažurirani plan prilagođavanja/prilagodbe gospodarenja otpadom za RD Uborak-Buđevci u Mostaru (Dopuna)“ iz 2023. godine

Tumačenje rezultata po uzorcima

Na temelju provedene analize ustanovljeno je sljedeće:

Uzorak broj 1.

Tlo je jako karbonatno, vrlo humozno, vrlo bogato ukupnim dušikom i fosforom, s optimalnim sadržajem kalija, u pogledu korištenja zemljišta u poljoprivredne svrhe.

Sadržaj bakra (Cu) u ukupnom obliku kod istraživanog uzorka je 100,50 mg/kg tla, (2 puta veća vrijednost od granične vrijednosti) što ukazuje na to da je tlo onečišćeno (kontaminirano) ovim teškim metalom.

Sadržaj olova (Pb) u ukupnom obliku kod istraživanog uzorka je 95,37 mg/kg tla (1,9 puta veća vrijednost od granične vrijednosti) što ukazuje na to da je tlo onečišćeno (kontaminirano) ovim teškim metalom.

Sadržaj cinka (Zn) u ukupnom obliku kod istraživanog uzorka je 106,50 mg/kg tla, što ako uzmemo u obzir da se radi o alkalnom tlu ukazuje na to da se nalazi ispod granične vrijednosti.

Sadržaj žive (Hg) u ukupnom obliku kod istraživanog uzorka je 0,063 mg/kg tla, što ukazuje na to da se nalazi ispod granične vrijednosti.

Sadržaj PAH spojeva (ukupna koncentracija policikličnih aromatskih ugljikovodika) kod ovog uzorka tla je 0,46 mg/kg tla, što znači da je ispod granične vrijednosti.

Sadržaj PCB (polikloriranih bifenila) kod ovog uzorka tla je 0,003 mg/kg tla, što znači da je ispod granične vrijednosti.

Uzorak broj 2.

Tlo je jako karbonatno, vrlo humozno, vrlo bogato ukupnim dušikom. Sadržaj fosfora je nizak, a kalija osrednji u pogledu korištenja zemljišta u poljoprivredne svrhe.

Sadržaj bakra (Cu) u ukupnom obliku kod istraživanog uzorka je 19,47 mg/kg tla, što ukazuje na to da se nalazi ispod granične vrijednosti.

Sadržaj olova (Pb) u ukupnom obliku kod istraživanog uzorka je 203,90 mg/kg tla (4 puta veća vrijednost od granične vrijednosti) što ukazuje na to da je tlo onečišćeno (kontaminirano) ovim teškim metalom.

Sadržaj cinka (Zn) u ukupnom obliku kod istraživanog uzorka je 170 mg/kg tla, (1,7 puta veća vrijednost od granične vrijednosti) što ukazuje na to da je tlo onečišćeno (kontaminirano) ovim teškim metalom.

Sadržaj žive (Hg) u ukupnom obliku kod istraživanog uzorka je 0,061 mg/kg tla, što ukazuje na to da se nalazi ispod granične vrijednosti.

Sadržaj PAH spojeva (ukupna koncentracija policikličnih aromatskih ugljikovodika) kod ovog uzorka tla je 0,40 mg/kg tla, što znači da je ispod granične vrijednosti.

Sadržaj PCB (polikloriranih bifenila) kod ovog uzorka tla je 0,002 mg/kg tla, što znači da je ispod granične vrijednosti.

Uzorak broj 3.

Tlo je jako karbonatno, vrlo humozno, vrlo bogato ukupnim dušikom. Sadržaj fosfora je osrednji, a kalija visok u pogledu korištenja zemljišta u poljoprivredne svrhe.

Sadržaj bakra (Cu) u ukupnom obliku kod istraživanog uzorka je 19,10 mg/kg tla, što ukazuje na to da se nalazi ispod granične vrijednosti.

Sadržaj olova (Pb) u ukupnom obliku kod istraživanog uzorka je 53,90 mg/kg tla, što ako uzmemo u obzir da se radi o alkalnom tlu ukazuje na to da se nalazi ispod granične vrijednosti.

Sadržaj cinka (Zn) u ukupnom obliku kod istraživanog uzorka je 78,00 mg/kg, što ukazuje na to da se nalazi ispod granične vrijednosti.

Sadržaj žive (Hg) u ukupnom obliku kod istraživanog uzorka je 0,064 mg/kg tla, što ukazuje na to da se nalazi ispod granične vrijednosti.

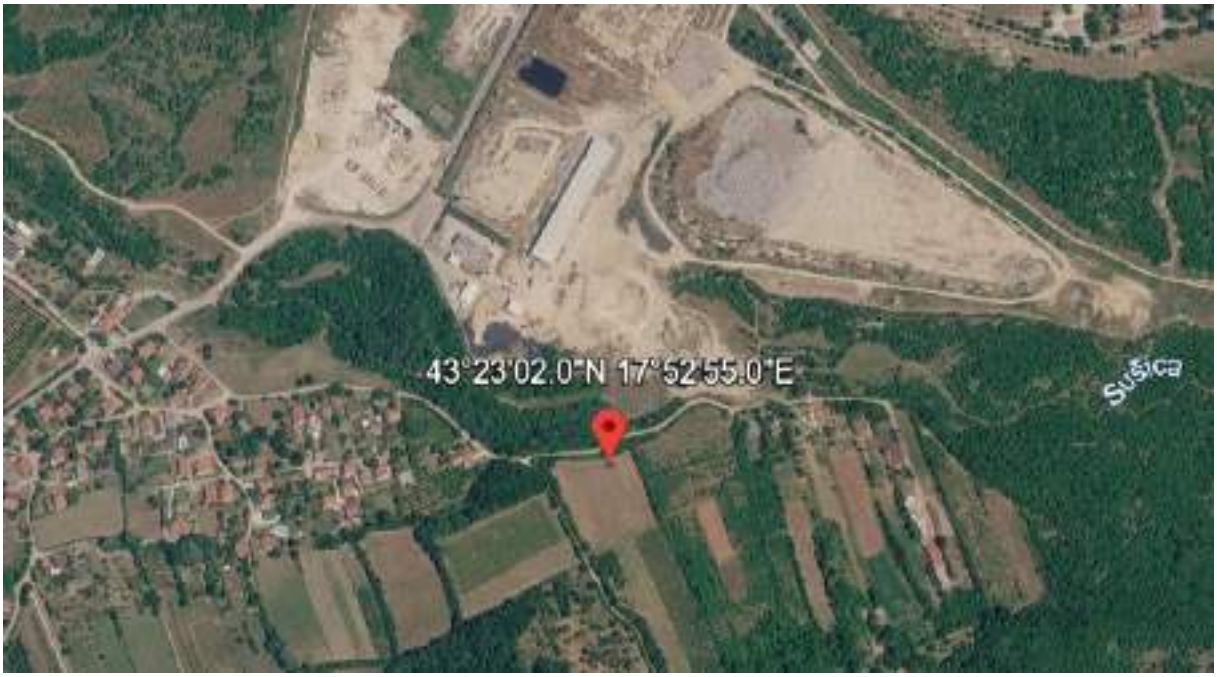
Sadržaj PAH spojeva (ukupna koncentracija policikličnih aromatskih ugljikovodika) kod ovog uzorka tla je 0,56 mg/kg tla, što znači da je ispod granične vrijednosti.

Sadržaj PCB (polikloriranih bifenila) kod ovog uzorka tla je 0,003 mg/kg tla, što znači da je ispod granične vrijednosti

Dodatno su u sklopu ove Studije razmotreni i podaci analize jednog mjernog mjesta čije su koordinate prikazane na slici u nastavku.

Tablica 52 Dodatna analiza tla rađena za potrebe doktorske disertacije

Vrapčići	**Cu**	**39,87**
	As	16,11
	Cd	1,4
	Pb	52,63



Slika 62 Koordinate lokacije ispitivanja uzorka tla

5.3.2 Tektonika i seizmičnost

Tektonski sklop

Trasa autoceste nalazi se, prema strukturnim klasifikacijama, u području regionalne strukturne jedinice Dinarik. U užem području trase autoceste djelomično su obuhvaćene tri strukturne jedinice: Imotski – Bekija, Rujan – Hrgud – Sitnica i Čabulja – Velež – Bjelašnica.

Unutar ovih strukturnih jedinica pružaju se rasjedi pretežito paralelnog pružanja koji najčešće tvore zone. Na užem promatranom području najbitniji je rasjed Mostar – Dabarsko polje. Rasjed je reverzni, vergencije ili pomaka krovinskog krila prema JZ. Predstavljen je zonom širine do 700 m.

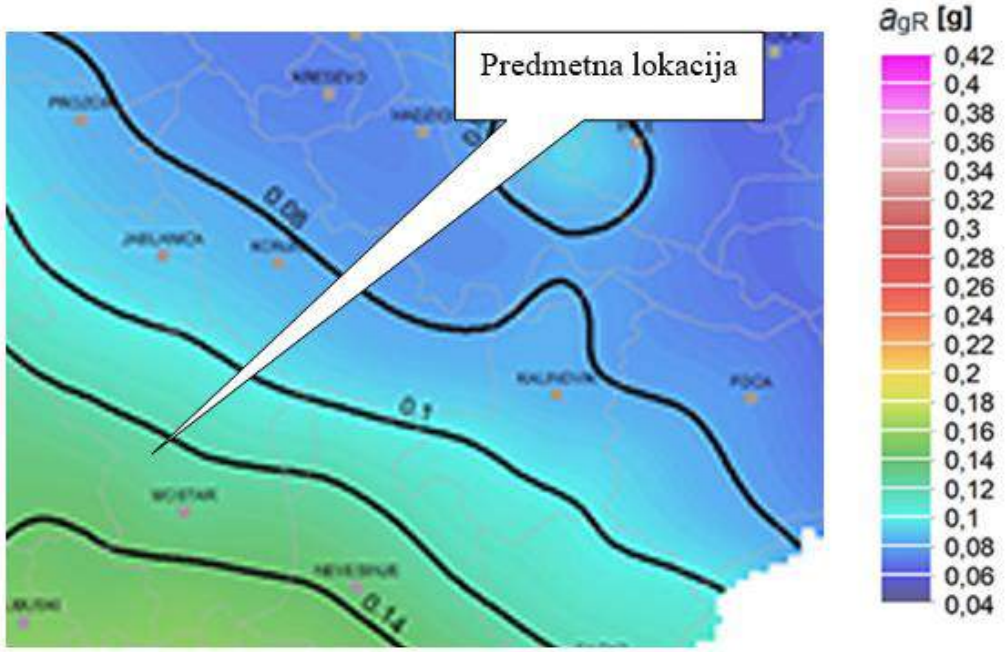
Drugi pojedini rasjedi istaknuti su u reljefu najčešće strmim odsječenim obroncima, duboko usječenim dolinama i jarcima, nizovima ponikava i izvorima. Odražavanje rasjeda na površini znak je njihove recentne aktivnosti.

Sjeverozapadno od Neretve, zapadno od Mostara i oko Blagaja orijentacija kompresijskog stresa dijagonalna je na pružanje struktura i rasjeda. Između Mostara i Blagaja orijentacija je većinom gotovo poprečna, mjestimice i poprečna na pružanje struktura i rasjeda.

Najveća naprezanja između pojedinih kompleksa stijena nastaju zbog kompresije prostora. U tim prostorima potresi su najčešći i najveće su jakosti.

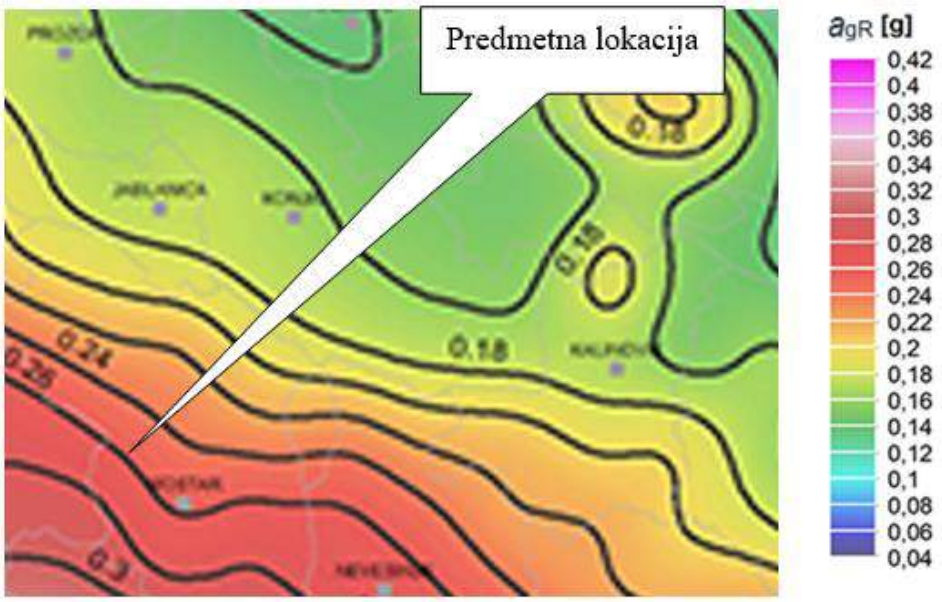
Seizmički hazard i rizik

Ocjena seizmičkog hazarda, odnosno osnovnog stupnja seizmičkog intenziteta provodi se na temelju važećih seizmoloških karata:



Karta 6 Karta seizmičkog hazarda u BiH za povratni period od 95 godina, M 1: 1.000.000

(Preuzeto s portala Instituta za standardizaciju BiH)

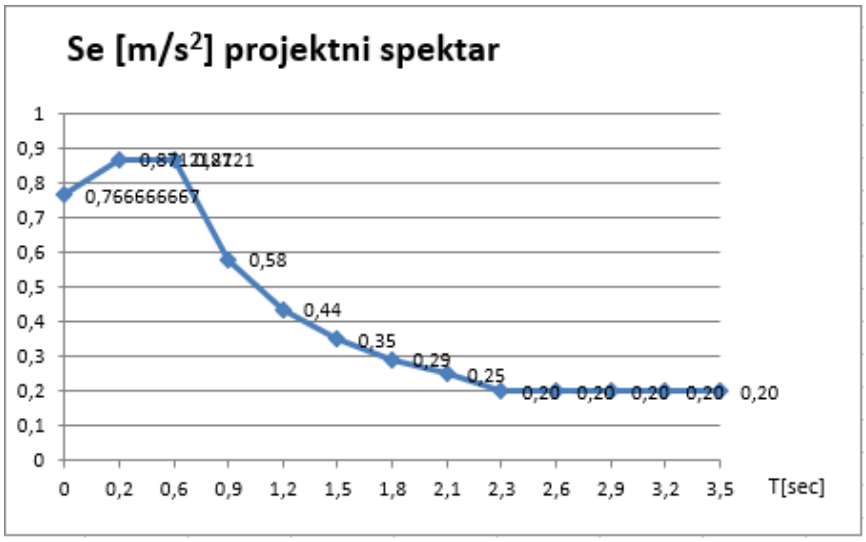


Karta 7 Karta seizmičkog hazarda u BiH za povratni period od 475 godina, M 1: 1.000.000

(Preuzeto s portala Instituta za standardizaciju BiH)

Prema literaturnim i raspoloživim izvornim podacima, te seizmološkim podlogama, za potrebe proračuna u projektu izgradnje autoceste s pratećim objektima, preporučuju se parametri seizmičnosti, kako slijedi:

- prema Eurocode-u 8, teren predmetne lokacije svrstan je u skupinu C i A;
- za dobivanje elastičnog spektra (Tip 1 – C- kategorija tla) usvojeni su sljedeći parametri: S = 1,15; T_B(s) = 0,20; T_C(s) = 0,6; T_D(s) = 2,0
- Maksimalno horizontalno ubrzanje (PGA) = 0,25 g



Grafikon 6 Elastični spektar Tip 1 za klase A-E i viskozno prigušenje 5%

- za dobivanje elastičnog spektra (Tip 1 – A- kategorija tla) usvojeni su sljedeći parametri: S = 1,00; T_B(s) = 0,15; T_C(s) = 0,4; T_D(s) = 2,0
- Maksimalno horizontalno ubrzanje (PGA) = 0,20 g[35]

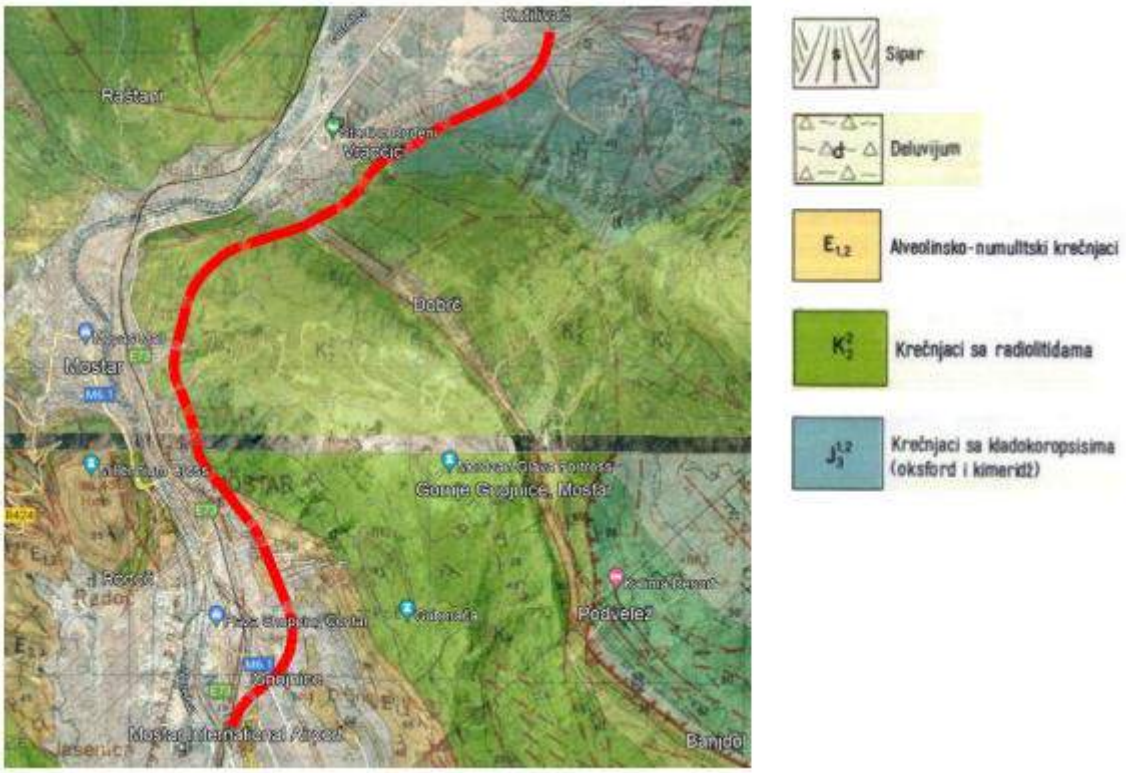


Grafikon 7 Elastični spektar Tip 1 za klase A-E i viskozno prigušenje 5%

5.3.3 Inženjerskogeološka svojstva Geološku građu predmetnog terena u osnovi izgrađuju gornjojurski sedimenti (J3), sedimenti donje i gornje krede (K1 i K2), naslage paleocen – eocena (PC,E),

[35] Knjiga C1010 – Elaborat o inženjersko-geološkim i geotehničkim istražnim radovima, Mostar / Sarajevo, maj 2024, .izradio konzorcij YÜKSEL PROJE A.Ş., TRASA d.o.o. Sarajevo, PPG d.o.o. Sarajevo, Design & QC d.o.o. Sarajevo i INTEGRA d.o.o. Mostar.

donji i srednji eocen (E1,2) i kvartarne naslage s genetskim tipovima pokrivača. Geološka građa predmetnog terena prikazana je na Slici 55, OGK, list Mostar i Metković, M 1: 100.000.



Slika 63 Geološka građa šireg terena s dispozicijom trase (OGK listovi Mostar i Metković, M 1 : 100 000)

Kvartarne (Q) tvorevine, iako gotovo istog materijalnog sastava predstavljene su raznovrsnim genetskim tipovima površinskih pokrivača. Imaju značajno, iako diskontinuirano rasprostranjenje. Razvijeni su u obliku eluvijalnih, deluvijalnih, siparišnih, aluvijalnih i limnoglacijalnih naslaga. Također, vode podrijetlo od stijena koje izgrađuju okolne padine, a transportirani su gravitacijskim putem ili bujičnim tokovima.

Deluvijalne tvorevine (dl) – izdvojene su u dva tipa. Na početku trase od stac. km 0+000 – 1+600, a predstavljene su sitnozrnom do krupnozrnom, pjeskovitom, dobro zbijenom i zaglinjenom drobinom vapnenca, vapnenačkih breča i konglomerata. Prema istražnim radovima debljine su i preko 16,00 m (bušotina BR -3) i više. Drugi tip su breče zastupljene između tunela T2 i T3, T3 i T4, te na krajnjem dijelu trase, na padinama iznad naselja Opine, odnosno u zoni tunela T5. Izgrađene su od slabovezanih, pjeskovitih, dobro zbijenih, slojevitih, slabozaglinjenih i s proslojcima dobro vezanih i kompaktnih, starijih breča. Prema istražnim radovima debljine su i do nekoliko desetina metara.

Eluvijalne tvorevine (el) – zastupljene na padinama duž trase. Nastale su kao produkt raspadanja osnovne stijenske mase. Predstavljene su blokovima vapnenca s prašinasto – pjeskovitom glinom, odnosno crvenicom. Diskontinuiranog su rasprostranjenja i male su debljine do 2,0 m, a izuzetak mogu predstavljati i „džepovi“, odnosno lokalne zone glinovitog materijala nešto veće debljine.

Limnoglacijalni i aluvijalni sedimenti (lgl/al) – izgrađuju dio Mostarskog polja, odnosno krajnji dio trase nakon tunela T5. Predstavljeni su sitnozrnim do srednjezrnim, pjeskovitim, mjestimično zaglinjenim, dobro graduiranim i dobro zbijenim šljuncima i vezanim konglomeratima.

Sipari (s) – izdvojeni su na padinama te u zonama depresija i potoka. Vapnenačkog su sastava s komadima nepravilnog oblika. Nevezani, nesortirani, različitog granulometrijskog sastava i s vrlo malim udjelom glinovite komponente. Predstavljaju nestabilne dijelove padina, nepovoljne za izvođenje građevinskih radova.

Inženjerskogeološke karakteristike terena sagledavane su kroz geološku građu, litološki sastav, međusobne odnose pojedinih litoloških članova, dubine zalijeganja te hidrogeološka svojstva i funkcije pojedinih litoloških kompleksa i tipova, dubine i oscilacije razine podzemne vode, procese i pojave vidljive na površini terena s procjenom podložnosti daljnjem razvoju i mogućeg utjecaja na objekte.

Poštivajući preporuke "Međunarodne asocijacije za inženjersku geologiju" (UNESCO/IAEG), za trasu i objekte izrađene su inženjerskogeološke karte M 1: 2.000 (prilog 1), uzdužni profil M 1: 2.000 (prilozi 2) s legendom te je provedena potrebna inženjerskogeološka klasifikacija stijenskih masa i tla.

Inženjerskogeološka kategorizacija i klasifikacija temelji se na litogenetskim kriterijima tj. istraženosti terena i poznavanju odnosa između inženjerskogeoloških svojstava i litogenetskih karakteristika izdvojenih stijenskih masa kao osnovnih kartiranih jedinica.

Prema stupnju homogeniteta, stijenske su mase razvrstane u glavne taksonomske jedinice, odnosno litološke tipove (LT) i komplekse (LC). Zatim su prema stupnju dijageneze i čvrstoći veze minerala i mineralnih agregata taksonomske jedinice razvrstane u dvije osnovne skupine i to:

- čvrste i mekane stijene i
- slabovezana i nevezana tla.

Dalje razvrstavanje inženjerskogeoloških jedinica (LT i LC) provedeno je prema genezi i klasifikacijskim inženjerskogeološkim karakteristikama: krupnoći zrna, teksturi, stupnju raspadnutosti, tlačnoj čvrstoći, deformabilnosti i vodopropusnosti (v. priložene legende uz karte i profile).

Na temelju navedenog načina i provedene inženjerskogeološke klasifikacije stijena i stijenskih masa te izrađenih inženjerskogeoloških karata i profila provedeno je definiranje geoloških sredina tj. stijenskih masa kao realnih građevinskih sredina u kojima će se izvoditi radovi.

Realne radne sredine su definirane izvedenim istražnim radovima i ispitivanjima, odnosno utvrđenim kvantitativnim odnosima u terenu i kvalitativnim pokazateljima dobivenim "in situ" mjerenjima i laboratorijskim ispitivanjima.

Kao što je navedeno, proučavani teren izgrađuju litološki kompleksi čvrstih i mekanih stijena (oznake J_3, K_1^2, K_2^2, Pc,E i $E_{1,2}$) predstavljene vapnencima i označene kao geotehnička sredina raslabljenog supstrata 2 i geotehnička sredina geološkog supstrata 3, neogeni lapor i pješčenjaci kao geotehničke sredine 2a i 3a, te litološki kompleksi slabovezanog i nevezanog tla oznaka: nevezani i slabovezani siparišni, deluvijalni i eluvijalni materijali kao geotehničke sredine pokrivača, oznaka s, 1a, $1a_1$ i 1b, zatim limnoglacijalne i aluvijalne naslage geotehničke sredine $1a_2$.

Slabovezana i nevezana tla

Slabovezana tla predstavljaju litološki kompleks eluvijalno-deluvijalnih sedimenata. Eluvijalni i deluvijalni pokrivači (geotehničke sredine el,dl, odnosno 1a, 1a1 i 1b) predstavljeni su sitnozrnom do krupnozrnom, pjeskovitom zbijenom i dobrozbijenom, zaglinjenom drobinom vapnenca, vapnenačkih breča i konglomerata s blokovima cm – dm dimenzija (geotehnička sredina 1a), blokovi vapnenca s prašinasto – pjeskovitom glinom, odnosno crvenicom kao površinsko vapnenačko kršje (geotehnička sredina 1a1) i slabovezane i kompaktne siparišne breče i mjestimično pješčenjaci (geotehnička sredina 1b). Tvorevine eluvijalnih i deluvijalnih pokrivača imaju značajan utjecaj na ukupne geotehničke uvjete terena kao radne sredine. Promjenjivih su i neujednačenih fizičkomehaničkih svojstava, što ovisi o postotnom sadržaja vode, gline i kamenitih frakcija. Drobine vapnenca, vapnenačkih breča i konglomerata (1a), registrirane kartiranjem i istražnim bušenjem sastoje se od blokova nepravilnog oblika, pomiješanih sa smeđim prašinasto – pjeskovitim glinama s udjelom i do 50 %. S obzirom na granulometrijski sastav, sadrži veliki postotak krupnozrnih fragmenata i u terenu prilikom kopanja ukazuje na to da je dobro zbijena i stabilna, iako prilikom iskopa i dubljeg zasijecanja, a osobito ako je kosina dulje otvorena i izložena vanjskim utjecajima dolazi do osipanja i mjestimične destabilizacije. Pripadaju kategoriji uvjetno stabilnih terena u prirodnom stanju i mogu predstavljati nepovoljne sredine za rad, osobito kod izvođenja zasjeka i usjeka. Pri izvođenju građevinskih radova odgovaraju III kategoriji zemljanih iskopa (GN200). Blokovi vapnenca s prašinasto pjeskovitom glinom, odnosno crvenicom geotehničke sredine 1a1 diskontinuiranog su rasprostranjenja i zauzimaju padinske dijelove terena. Jako su male debljine i čine vapnenačko kršje. Procijenjena debljina je do 2,0 m, a iznimku mogu predstavljati i male zone veće debljine. Pri izvođenju građevinskih radova, odnosno iskopa odgovaraju II do III kategoriji zemljanih iskopa (GN 200). Slabovezane i kompaktne siparišne breče i mjestimično pješčenjaci geotehničke sredine 1b su zapravo dijelovi siparišnog masiva, odnosno deluvijalne naslage. Dobro su zbijene, a u

zasjecima je vidljiva djelomična cementacija zrna, kao i djelomična gradacija, odnosno tanka slojevitost. Po sastavu i granulaciji su uglavnom izgrađeni od vapnenačkih komada nepravilnih uglatih formi s mnogo pijeska i malo gline. Kosine ovih zasjeka su uglavnom strmijih nagiba i uvjetno su stabilne jer mjestimično dolazi i do osipanja uglavnom slabije vezanih zona. Jezgra slabo uvezane siparišne breče je prilikom bušenja zdrobljeno te se izdvajaju krhotine vapnenca nepravilnog - uglatog oblika, u sitnozrnastim intervalima s dominantnim zrnom 0,5-1,5 cm, s mnogo pijeska te praha i malim postotkom gline. Pri izvođenju građevinskih radova odgovaraju III kategoriji zemljanih iskopa (GN200).

Nevezana tla

Nevezana tla predstavljena su antropogenim materijalima nasipa (geotehnička sredina n), nanosima najmlađih, odnosno recentnih sipara (geotehnička sredina s) i limnoglacijalnim i aluvijalnim nanosima (geotehnička sredina 1a2). S obzirom na neznatnu, samo mjestimičnu površinsku linijsku zastupljenost i malu debljinu, nasipni materijali kao umjetne tvorevine označene geotehničkom sredinom n i uglavnom izgrađene od gline, prašine, pijeska, kamene drobine nemaju veći značaj za izgradnju pa se zbog toga njihova inženjerskogeološka svojstva neće ni razmatrati. Najmlađe, odnosno recentne sipare geotehničke sredine s čine nevezane nakupine uglavnom vapnenačkih komada i blokova nepravilnog oblika potpuno nesortiranih. Zastupljeni su uglavnom u dolovima, jarugama i depresijama. Predstavljaju nestabilne reziduale nastale trošenjem osnovne stijene.

Pri izvođenju građevinskih radova odgovaraju II kategoriji zemljanih iskopa (GN200).

Limnoglacijalne i aluvijalne naslage geotehničke sredine 1a2 predstavljene su pjeskovitim šljuncima i s proslojcima konglomerata. Šljunci su sitnozrni do srednjezrni, dobro graduirani i dobro zbijeni. U litološkom pogledu u njima prevladavaju karbonatne valutice s oko 90%, te glinoviti materijal. Podrijetlo valutica je od vapnenca različite starosti (jura, kreda, eocen) s bojama od svijetlosive, sive i zelenkaste. Osim vapnenca javljaju se rjeđe i valutice od dolomitičnih vapnenaca i pješčenjaka. Budući da je istražnim radovima utvrđeno da su šljunci mjestimično zaglinjeni, nije isključena i pojava više zaglinjenih zona. Za ovakve materijale se može reći da su fizička i mehanička svojstva u funkciji prisutnosti glinovitih, dakle plastičnijih i s druge strane, šljunkovitih krućih frakcija. Tamo gdje su zastupljeniji prašinasti (glinoviti) sastojci, mase mogu biti mekše i stišljivije ovisno o provlaženosti. Riječju, glinoviti šljunak i pijesak u cjelini, zbog značajnog udjela glina i glinovitih frakcija ne predstavlja povoljnu sredinu za rad, a „čisti“ pijesci ili šljunci prihvatljiv su medij za temeljenje i izgradnju. Pri izvođenju građevinskih radova odgovaraju II kategoriji zemljanih iskopa (GN200).

Čvrste i meke stijene

Čvrste i mekane stijene izgrađuju geološki supstrat ispod površinskih pokrivača i većim dijelom su otkrivene u izdancima. Predstavljene su gornjojurskim (J3), donjokrednim i gornjokrednim (K1 i K2) te donjoeocenskim i srednjoeocenskim ($E_{1,2}$) vapnencima, te neogenim laporima.

Unutar navedenih kompleksa izdvojene su sljedeće osnovne sredine:

- kora trošenja osnovne stijene (raslabljeni supstrat) označena kao geotehnička sredina **2 i 2a.**
- osnovna stijenska masa (supstrat), odnosno geotehničke sredine **3 i 3a.**

Dakle, unutar geotehničke sredine raslabljenog supstrata zastupljeni su vrlo ispucali i tektonizirani vapnenci s korodiranim pukotinama i kalcitnim žilama.

Litološki kompleks raslabljenog supstrata ispucalih i tektoniziranih vapnenaca (geotehnička sredina 2) prostire se ispod materijala prirodnog pokrivača i predstavljen je sivim vrlo ispucalim i tektoniziranim i mjestimično zaglinjenim vapnencima, primarno izdijeljeni i ispresijecani pukotinama duž slojnih ploha. Predstavljaju povoljnu sredinu za izvođenje građevinskih radova i temeljenje budućih objekata.

Prema GN 200 iskopi u masama raslabljenog supstrata uglavnom pripadaju V kategoriji.

Litološki kompleks raslabljenog supstrata, odnosno degradiranih, glinovitih i pjeskovitih lapora i pješčenjaka (geotehnička sredina 2a) promjenjivih su i neujednačenih fizičkomehaničkih svojstava, što uglavnom ovisi o postotnom sadržaja vlage. U suhom stanju, povoljnih su geotehničkih svojstava. Pri vodozasićenju i opterećenju, u ovisnosti od konzistencije, ova sredina može biti neznatno stišljiva.

Prema GN 200 iskopi u masama raslabljenog supstrata ove geotehničke sredine uglavnom pripadaju III – IV kategoriji.

Unutar geotehničke sredine supstrata zastupljeni su ispucali i blago tektonizirani vapnenci.

Litološki kompleks supstrata – **vapnenci, ispucali i blago tektonizirani** (***geotehnička sredina 3***) čine kamenite tvorevine koje odgovaraju klasi sedimentnih karbonatnih stijena. Oni čine osnovnu komponentu konstrukcije prirodnih padina, odnosno predstavljaju geološki supstrat, slojevito-bankovite i masivne teksture. Zbog toga su anizotropni, iako relativno velike čvrstoće i postojanosti. Međutim, u površinskom dijelu ove stijene, osim primarne diskontinuiranosti duž slojnih ploha, odlikuje i pukotinska ispucalost, uz pojavu škrapa i drugih krških oblika, što u značajnoj mjeri može umanjiti povoljnost

vapnenačke sredine za temeljenje i izgradnju građevinskih objekata. Ali, ako su monolitni, vapnenci imaju visoke vrijednosti osnovnih fizičkomehaničkih parametara.

Prema GN 200 iskopi u ovim materijalima odgovaraju V - VI kategoriji zemljanih radova.

Litološki kompleks supstrata, lapor – glinovito – pjeskoviti s proslojcima slabovezanog pješčenjaka (geotehnička sredina 3a) strukture su psamitsko – alevrolitsko – pelitske, a teksture trakasto – tankoslojevite. Kompleks se odlikuje visokim stupnjem dijageneze, ali je promjenjivih i neujednačenih fizičkomehaničkih svojstava i naglašene anizotropije. Pod utjecajem vode i klimatskih promjena, podložni su procesima raspadanja, osobito unutar lapornih interkalacija. Prema GN 200 iskopi u masama supstrata uglavnom pripadaju IV-V kategoriji.

5.3.4 Hidrogeološke značajke

Istraživano područje većim dijelom prolazi terenom izgrađenim od karbonatnih stijena koje spadaju u dobro propusne stijene s pukotinskom poroznošću što znači da njihova propusnost prvenstveno ovisi o razlomljenosti i okršenosti stjenovite mase što je posljedica tektonske aktivnosti, dok jedan dio trase prolazi terenom izgrađenim od nepropusnih lapora.

Na samoj površini terena zastupljene su kvartarne naslage sličnih genetskih tipova pokrivača.

Na temelju takvih odnosa, u hidrogeološkom se pogledu mogu izdvojiti tri osnovne kategorije stijenskih masa i tla i to:

- propusna tla međuzrnske poroznosti tj. kvartarne tvorevine pokrivača,
- kompleks vodopropusnih vapnenaca i
- nepropusne stijene, odnosno lapori neogena.

Propusna tla međuzrnske poroznosti

Propusna tla međuzrnske poroznosti mogu se nadalje razvrstati u dva kompleksa i to:

- slabovodopropusna i
- dobrovodopropusna tla.

Kompleks slabovodopropusnih tala međuzrnske poroznosti čine kvartarne naslage deluvijalnog karaktera izgrađene od zaglinjenih drobina vapnenca, vapnenačkih breča i konglomerata (geotehnička sredina 1a). Zbog velike zaglinjenosti najčešće su slabopropusni, a na njihovu kontaktu s vapnenačkim masivom moguće su pojave manjih povremenih izvora ili povremenih vodotoka.

Slabovezane do kompaktne siparišne breče (geotehnička sredina 1b) također spadaju u slabovodopropusne sredine. Ako su dobro vezane, odnosno kompaktne ponašaju se kao stijene s pukotinskom poroznošću, a vodopropusnost im je uglavnom mala, dok slabovezane siparišne breče imaju međuzrnsku poroznost, a vodopropusnost im ovisi o zaglinjenosti.

Uvezani sipari, odnosno siparišne breče se u ovim odnosima ponašaju kao stijena s pukotinskom poroznošću a vodopropusnost im je uglavnom mala. Dok slabovezani sipari imaju međuzrnsku poroznost a vodopropusnost im ovisi o zaglinjenosti.

Dobrovodopropusna tla međuzrnske poroznosti su limnoglacijalne i aluvijalne šljunkovite naslage istaložene na krajnjem dijelu trase u zoni Mostarskog polja i nevezani sipari, odnosno točila na padinama u zonama depresija i potoka. U hidrogeološkom pogledu, oba kompleksa imaju funkcije pripovršinskih vodonosnika linijskih rasprostranjenja i male debljine, te relativno brze i sezonski obnovljive vodozamjene.

Kompleks vodopropusnih vapnenaca

U hidrogeološkom pogledu, vapnenačke stijenske mase odlikuje pukotinsko-kavernozna poroznost i velika vodopropusnost, što ih svrstava u hidrogeološke vodoprovodnike. Strukturno-tektonskim položajem predstavljaju podinske vodonosnike (kolektore), jer vode koje padnu na ovo područje infiltriraju se u podzemlje, putem pukotinskih pora i kavernoznih šupljina. Unutar promatranog područja, vode se više ne pojavljuju na površini, nego podzemno otiču prema nižim vodotocima.

Podzemne vode, na prostoru zahvaćenom budućim radovima na trasi mogu se očekivati za vrijeme iskopa tunela samo nakon obilnijih oborina kada postoji mogućnost da dođe do procjeđivanja vode duž tektonski razlomljenih zona. Osim infiltracije vode u okršene karbonatne stijene masiva, u vrijeme intenzivnih oborina neinfiltrirana voda se slijeva padinom ili niz morfološki naglašene dolove ili jaruge gdje se mogu formirati manji bujični tokovi ili tečenje kroz nevezane siparišne naslage kojima su ti tereni prekriveni.

Kompleks nepropusnih stijena

U kategoriji nepropusnog kompleksa izdvojeni su neogeni lapori geotehničkih sredina 2a i 3a. Kako su ove nepropusne stijene ograničeno prslinsko-pukotinske poroznosti pokrivene mlađim uglavnom drobinskim pokrivačem, to zbog položaja u terenu klastiti imaju funkciju podinske hidrogeološke barijere.

Do njih se spuštaju infiltracijske vode koje se dreniraju niz okolne padine.

Naime, i pored u ovom slučaju "pozitivne" hidrogeološke funkcije ovih stijena koje imaju glinoviti mineralni sastav u kojem prevladavaju tzv. hidrofilne komponente znači da su oni permanentno vrlo provlaženi, sve do potpune vodozasićenosti, da su vrlo gnječivi, mekani i deformabilni, da im slabi kohezija, da lako mijenjaju konzistenciju i postaju tekući, izazivajući visoke pritiske u uvjetima iskapanja, odnosno izmijenjenih naponskih stanja. Zbog toga je iznimno važno predvidjeti učinkovitu odvodnju, a

iskope u ovim sredinama odmah podgrađivati i ne ostavljati otvorene dulje od 24 sata. U suprotnom, moglo bi dolaziti do pojava klizanja i destabilizacije.

Proučavano područje pripada vanjskom dinarskom planinskom sustavu, koji predstavlja jednu od značajnih geomorfoloških cjelina Bosne i Hercegovine, a odlikuje se izraženim brdovito-planinskim reljefom.

Duž trase autoceste dominiraju pojave jaruga, potoka, prirodnih depresija i točila povremenog toka, koje su većinom orijentirane poprečno u odnosu na trasu. Ovi hidrološki oblici zajedno čine subparalelnu hidrografsku mrežu, karakteriziranu izraženim nagibima uzdužnih profila i velikim gradijentima pada, što upućuje na dinamične površinske otjecajne procese, osobito tijekom razdoblja pojačanih oborina.

Hidrogeološka svojstva terena duž trase predisponirana su strukturno-geološkom građom, litološkim sastavom i strukturom poroznosti stijenskih masa i površinskih pokrivača koji izgrađuju teren. Zastupljene su različite geološke formacije jurskih, donjokrednih i gornjokrednih i eocenskih karbonata, te neogenih laporovitih naslaga. Na samoj površini terena zastupljene su kvartarne naslage različitih genetskih tipova pokrivača.

Na temelju takvih odnosa, u hidrogeološkom se pogledu mogu izdvojiti tri osnovne kategorije stijenskih masa i tla i to:

- propusna tla međuzrnske poroznosti tj. kvartarne tvorevine pokrivača,
- kompleks vodopropusnih karbonata (J_3, K_1^2, K_2^2, Pc, E i $E_{1,2}$) i
- nepropusni kompleks lapora i pješčenjaka.

Procjena rizika onečišćenja podzemnih i površinskih voda

Uzimajući u obzir hidrogeološku kategorizaciju stijena i njihove funkcije u odnosu na procjenu rizika onečišćenja podzemnih i površinskih voda izdvajaju se tri kategorije, i to:

- ✓ zona niskog rizika,
- ✓ zona umjerenog rizika i
- ✓ zona visokog rizika.

Zona niskog rizika

Zone niskog rizika onečišćenja podzemnih i površinskih voda nisu definirane unutar predmetne dionice.

Zona umjerenog rizika

Važno je napomenuti da dionica autoceste cijelom duljinom prolazi kroz teren izgrađen od slabo vodopropusnih do dobrovodopropusnih kvartarnih pokrivača međuzrnske poroznosti i stijenskih karbonatnih dobro vodopropusnih masa pukotinske poroznosti, što bi prema inženjerskogeološkim

karakteristikama pripadalo kategoriji zone visokog rizika. Međutim, kako na terenu nisu registrirane podzemne vode ili su registrirane mjestimične pojave malih količina, te s obzirom na to da je veći dio trase u padinama iznad naselja gdje nisu registrirani otvoreni vodotoci i druge vodne pojave, to se dio trase od stac. km 0+000 – 13+100 može uvrstiti u kategoriju zone umjerenog rizika.

Na ovom dijelu trase treba primijeniti stroge mjere zaštite.

Zona visokog rizika

U zonu visokog rizika onečišćenja podzemnih i površinskih voda izdvojen je teren od stac. km 13+100 – 14+200 izgrađen od limnoglacijalnih i aluvijalnih pokrivača predstavljenih šljunkovitim materijalima. Ovaj dio terena prolazi kroz obradivo zemljište (vinogradi) gdje se voda koristi za navodnjavanje, a ovakvi pokrivači su izgrađeni od vodopropusnih do dobrovodopropusnih šljunkovitih materijala koji imaju funkciju pripovršinskih vodonosnika većeg rasprostranjenja i manjih dubina. Iz gore navedenih razloga preporučuju se zaštitne mjere primjerene visokom riziku onečišćenja kako podzemnih tako i površinskih voda.

Predlaže se izgradnja zatvorenih sustava odvođenja i pročišćavanja voda, a osobito vode s kolnika u zonama visokog rizika potrebno je odvesti od vodnih objekata, odnosno kaptaža koje se koriste za vodoopskrbu uz obvezu izgradnje potrebnog broja mastolova. Također, u zonama premošćenja otvorenih vodotoka, obvezna je izgradnja mastolova. Jednako tako, mikrolokacije upojnih uređaja i uređaja za pročišćavanje i ispuštanje u vodotoke definirat će Projektant.[36]

[36] JP Autoceste Federacije BiH d.o.o. Mostar – *Hidrogeološki elaborati za glavnu trasu, objekte, potporne konstrukcije, POU, lokalne i servisne prometnice* (Knjiga C1020), Glavni projekt autoceste na Koridoru Vc, dionica Knjiga C1010 – Elaborat o inženjersko-geološkim i geotehničkim istražnim radovima.
Knjiga C1010 – Elaborat o inženjersko-geološkim i geotehničkim istražnim radovima, Mostar / Sarajevo, maj 2024, .izradio konzorcij YÜKSEL PROJE A.Ş., TRASA d.o.o. Sarajevo, PPG d.o.o. Sarajevo, Design & QC d.o.o. Sarajevo i INTEGRA d.o.o. Mostar.

Tablica 53 Pregled prognoziranih zona rizika duž cjelokupne dionice

PROCIJENJENA KATEGORIJA RIZIKA	SEGMENT TRASE-STACIONAŽA-PROFIL (km)	DULJINA SEGMENTA (km)	DULJINA SEGMENTA (%)
ZONA NISKOG RIZIKA	-	-	-
	-	-	-
ZONA UMJERENOG RIZIKA	0+000 – 13+100	13,1	-
	Ukupno:	13,1	92,3
ZONA VISOKOG RIZIKA	13+100 – 14+200	1,1	7,7
	Ukupno:	1,1	-
Svega:		**14,20**	**100,00**

5.2.5 Hidrogeološka istraživanja

Za potrebe izrade glavnog projekta autoceste provedena su hidrogeološka istraživanja duž cijele dionice, čiji su rezultati korišteni kao podloga za procjenu utjecaja na vodne resurse u ovoj Studiji.

Hidrogeološko kartiranje i profiliranje. Detaljno hidrogeološko kartiranje terena provedeno je duž čitave dionice, u pojasu širine prosječno 200 metara, pri čemu je širina pojasa ovisila o konfiguraciji terena te o prostornom položaju pojava i procesa od značaja za buduće objekte. Kartiranje je obavljeno u mjerilu 1:2.000, s usmjerenjem na reljefne značajke s nagibima površine terena i pojavama geomorfoloških procesa, hidrografske značajke prema tipu i karakteru površinskih tečenja, vodnih pojava i objekata, plavljenja i zamočvarenja, geološke značajke s litološkim sastavom, starošću, genezom i sklopom, te hidrogeološke značajke sa stajališta hidrogeološke kategorizacije, strukture poroznosti i hidrogeoloških funkcija stijenskih masa, odnosa prema postojećim izvorištima, razina i oscilacija razine podzemne vode, uvjeta prihranjivanja i pražnjenja podzemnih voda te izdvajanja zona rizika za uvjete izgradnje ceste. Na temelju obrade, analize i interpretacije terenskih podataka izrađene su hidrogeološke karte i profili u mjerilu 1:2.000.

Hidrogeološko istražno bušenje. Izvedene su dvije hidrogeološke bušotine ukupne duljine 37 metara. Bušenje je izvedeno rotacijskom metodom strojnim garniturama, početnog promjera 114 mm i završnog 101 odnosno 96 mm. Bušotine su kontinuirano jezgrovane, radi utvrđivanja geološke građe terena i rasprostiranja litoloških kompleksa, utvrđivanja pojave i razine podzemne vode te sagledavanja sastava

i osobina tla. Određivan je parametar RQD nabušene jezgre, a uzimani su uzorci tla i stijena za laboratorijska ispitivanja.

Tablica 54 Hidrogeološke istražne bušotine s ugrađenim piezometarskim konstrukcijama

Oznaka bušotine	Dubina (m)	SPT	Koordinata x	Koordinata y	Kota z (m)
BR-16	22,0	9	6487130,05	4794626,62	42,65
BR-19	15,0	2	6486964,38	4794010,77	42,47
Ukupno	**37,0**	**11**	**–**	**–**	**–**

Ugradnja piezometarskih konstrukcija. U obje istražne bušotine ugrađene su piezometarske konstrukcije od plastičnih desetbarskih cijevi promjera 50,8 mm (2"), perforiranih u zonama oscilacija razine podzemne vode. Na svim je piezometrima izveden betonski zaštitni blok s vidno napisanom oznakom, a vrhovi cijevi zaštićeni su plastičnim poklopcem.

Bušotine su izvedene na krajnjem dijelu trase, na stacionažama km 14+000,00 i km 14+560,00, prema položaju prvobitne trase. Odabir bušotina u koje su ugrađene piezometarske konstrukcije proveden je na temelju pojave vode u bušotinama.

Opseg istraživanja i razlog broja piezometarskih bušotina. Prema navedenoj podlozi, trasa autoceste cjelokupnim terenom prolazi kroz slabo propusne i propusne pokrivače i stijenske mase u kojima nisu registrirane pojave ni razine podzemnih voda, zbog čega posebna hidrogeološka istraživanja nisu izvedena na padinskom dijelu trase sve do Mostarskog polja. Krajnji dio trase, nakon tunela T5, prolazi zaravnjenim terenom izgrađenim od limnoglacijalnih i aluvijalnih šljunkovito-pjeskovitih materijala kojima podinu čine vodonepropusni lapori; u takvim je materijalima pojava vode moguća i česta, osobito u kišnim razdobljima kada dolazi do izdizanja razine podzemnih voda. Broj piezometarskih bušotina nije bio unaprijed programiran, nego je ovisio o pojavi voda u bušotinama.

Mjerenja razine podzemne vode

Tijekom provedbe istražnih radova obavljana su mjerenja oscilacija razine podzemne vode u piezometrima, nakon čega su obavljena očitanja amplituda. Ukupno je provedeno sedam serija mjerenja.

Tablica 55 Razine podzemne vode izmjerene u piezometrima BR-16 i BR-19

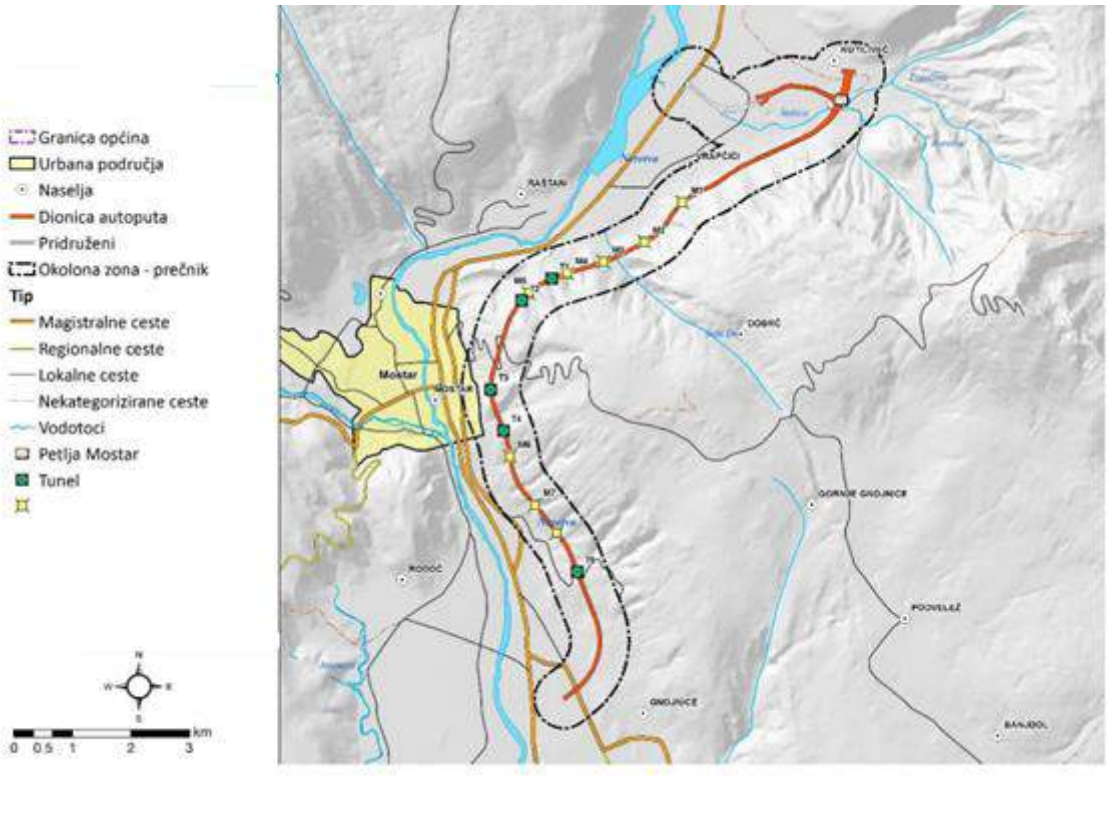
Datum mjerenja	BR-16 — dubina razine podzemne vode (m)	BR-19 — dubina razine podzemne vode (m)
12.01.2023.	8,20	–
14.01.2023.	–	7,80
15.02.2023.	8,40	7,90
24.03.2023.	8,30	7,70
20.04.2023.	8,00	7,50
01.06.2023.	8,10	7,75
13.07.2023.	8,95	8,50

Kao korespondentne razine podzemne vode za aluvijalne vodonosnike usvojena su mjerenja provedena 20.04.2023., kada su razine iznosile 8,00 m u bušotini BR-16 i 7,50 m u bušotini BR-19, pri čemu je amplituda oscilacija iznosila 0,30 m.

5.4 Hidrologija

Svi vodotoci na području Grada Mostara pripadaju slivu Jadranskog mora, pri čemu je najznačajniji vodotok rijeka Neretva. Neretva ulazi na teritorij Grada u zoni Aleksinog Hana, a područje napušta nizvodno kod Žitomislića. Zbog izraženih krških obilježja terena granice slivnog područja Neretve nisu u potpunosti definirane, no procjenjuje se da ukupni sliv rijeke obuhvaća približno 8.200 km², razdijeljenih na gornji, srednji i donji tok. Dionica Neretve koja protječe kroz Grad Mostar pripada srednjem toku; njezina duljina unutar administrativnih granica Grada iznosi oko 67,5 km, a površina lokalnog sliva približno se podudara s površinom Grada (oko 1.175 km²). Na području Bijelog Polja Neretva ulazi u širu dolinu, koja se u zoni Mostara sužava, nakon čega se vodotok usporava i ulazi u mostarsku ravnicu. Dolina Neretve zatim se širi nizvodno sve do ušća rijeke Bune, gdje započinje prijelaz prema donjem toku i nizinskom dijelu sliva. [37]

[37] Operta M. (2015): „Hydrographic features of the Neretva basin“, *Acta geographica Bosniae et Herzegovinae*, 4, 63–74 – opis hidroloških i geomorfoloških značajki sliva Neretve



Slika 64 Vodotoci na projektnom području[38]

Za izradu projektne dokumentacije za izgradnju autoceste na Koridoru Vc, dionica Mostar sjever – Mostar jug, JP 'Autoceste FBiH' d.o.o. Mostar ishodilo je prethodnu vodnu suglasnost kod Agencije za vodno područje Jadranskog mora Mostar, rješenje broj UP/40-1/21-2-7/24 od 25.03.2024. godine, s rokom važenja od tri godine.

Potok Sušica

Potok Sušica je bujični vodotok i lijeva pritoka rijeke Neretve, ukupne duljine oko 7,1 km. Njegovo razuđeno slivno područje u cijelosti se nalazi na teritoriju grada Mostara, a prema dostupnim kartama, informacijama Investitora i izjavama lokalnog stanovništva, vodotok je povremenog karaktera te teče uglavnom za vrijeme intenzivnijih oborina.

U gornjem dijelu sliva Sušica nastaje spajanjem više povremenih tokova, među kojima su Brasinski potok, potok V. Žutan te niz bezimenih bujičnih vodotoka, a na slivu se nalaze i brojni izvori poput izvora

[38] Izvor: Studija o procjeni utjecaja na okoliš za dionocu Mostar sjever-Mostar jug, Enova d.o.o. Sarajevo, 2022.

Korita i Borovac. S geomorfološkog aspekta, sliv potoka Sušica ima lepezast oblik, s izrazito velikim rasponom nadmorskih visina: od približno 183 m n.m. u donjem dijelu sliva do oko 1 440 m n.m. u zoni izvorišta. Najviše kote u slivu dosežu vrh Duga stijena (838 m n.m.), Raljevača (1 440 m n.m.) i M. Pločno (1 274 m n.m.). U svom donjem toku potok Sušica prolazi kroz naselje Kuti, a zatim blago skreće prema odlagalištu Uborak i ravno nastavlja kroz dio naselja Vrapčići prema rijeci Neretvi. Na svom nizvodnom toku također presijeca i magistralnu cestu M17 – Sarajevo – Mostar. U nastavku je prikazan cijeli tok potoka Sušica.



Slika 65 Prikaz glavnog toka potoka Sušica[39]

Potok Suhi Do

Potok Suhi Do je lijeva pritoka rijeke Neretve, ukupne duljine oko 5,6 km, od čega se ovim projektom obrađuje približno 1,5 km vodotoka. Njegovo slivno područje u cijelosti pripada administrativnom području grada Mostara, a sam naziv upućuje na povremeni karakter toka, što potvrđuju i dostupne kartografske podloge.

[39] JP Autoceste Federacije BiH d.o.o. Mostar (Investitor), Design & QC d.o.o. Sarajevo (projektant): „Glavni projekt regulacije i uređenja vodotokova, povremenih i bujičnih potoka (potok Sušica), sveska 3, tekstualni dio i nacrti“, knjiga D 1070-3, Sarajevo, maj 2024

Suhi Do nastaje istočno od središnjeg dijela Mostara, ispod naselja Šipovac na koti oko 826 m n.m., te teče u sjeverozapadnom smjeru između vrhova Sveta gora (875 m n.m.) i Krstina (851 m n.m.). Dalje se usijeca u krški kanjon i spušta prema naselju Vrapčići, s blagim skretanjem prema sjeveru. U zoni naselja Vrapčići vodotok lokalno gubi jasno oblikovano korito te se razlijeva po okolnim livadama, nakon čega prelazi magistralnu cestu M17 Sarajevo–Mostar i nastavlja prema ušću u rijeku Neretvu. Projektnom dokumentacijom je planirano uređenje korita potoka Suhi Do.



Slika 66 Prikaz dionice potoka Suhi do koji se razmatrao kroz projekt[40]

Svabinjski do

Potok Svabinjski Do je lijeva pritoka rijeke Neretve, ukupne duljine oko 3,5 km, od čega se ovim projektom obrađuje približno 1,5 km toka. Njegovo slivno područje u cijelosti pripada gradu Mostaru, a potok je, što potvrđuju i terenska opažanja, vodotok povremenog karaktera.

Svabinjski Do nastaje jugoistočno od središnjeg dijela Mostara, ispod naselja Gornje Opine. Sliv je omeđen dvjema geomorfološkim cjelinama koje se spajaju na grebenu Krunatica, koji ujedno predstavlja

[40] JP Autoceste Federacije BiH d.o.o. Mostar (Investitor), INTEGRA d.o.o. Mostar (projektant):
„Glavni projekt regulacije i uređenja vodotokova, povremenih i bujičnih potoka“, knjiga D 1070, Sarajevo, svibanj 2024

najvišu točku sliva (oko 825 m n.m.). Od izvorišnog područja potok povremeno teče jugozapadno prema naselju Donje Opine, kanjonom omeđenim vrhovima Stolac (596 m n.m.) i Šerića glava (655 m n.m.).

U zoni Svabinjske pećine korito potoka ponire, da bi se ponovno pojavilo nizvodno ispod lokalne ceste, nakon čega nastavlja jugozapadno prema Donjim Opinama, sa širokim pojasom potencijalnog razlijevanja prije ulaska u naseljeni dio. Unutar naselja vodotok lokalno gubi jasno definiran tok i razlijeva se po okolnom terenu, nastavljajući prema rijeci Neretvi, pri čemu u uvjetima intenzivnih oborina može ugroziti stanovništvo te stambene i gospodarske objekte u zoni plavljenja.



Slika 67 Prikaz dionice potoka Svabinjski do koji se razmatra kroz projekt

Dionica autoceste presijeca jedanaest vodotoka povremenog i bujičnog karaktera, koji pripadaju slivu rijeke Neretve. Riječ je o Jamnom Dou, Suhom Dou, Svabinjskom Dou, Hadžića Dou te sedam bezimenih povremenih vodotoka, s površinama slivnih područja od 0,25 do 3,41 km².

Za potrebe izrade projektne dokumentacije autoceste, u sklopu knjige J0010 Hidrologija i hidrotehnika, izrađene su hidrološke podloge za sve navedene vodotoke. Utvrđene su velike vode povratnih razdoblja od 10, 20, 50 i 100 godina, a proračun je za sve vodotoke proveden metodologijom SCS, koja se primjenjuje za male slivove bez opažanih nizova protoka.

Tablica 56 Velike vode povratnih razdoblja za vodotoke na trasi

Vodotok	Fsl (km²)	T=10	T=20	T=50	T=100
Jamni do	0,66	1,01	1,40	1,82	2,18
Suhi do	3,41	4,36	5,72	7,16	8,24
Bezimeni (3)	0,42	0,65	0,90	1,16	1,38
Bezimeni (4)	0,38	0,59	0,81	1,03	1,21
Bezimeni (5)	0,46	0,61	0,89	1,20	1,47
Bezimeni (6)	0,73	1,11	1,49	1,90	2,22
Bezimeni (7)	1,18	1,80	2,41	3,07	3,58
Bezimeni (8)	0,55	0,86	1,17	1,51	1,79
Bezimeni (9)	0,25	0,37	0,52	0,69	0,83
Svabinjski do	1,52	2,07	2,73	3,43	3,96
Hadžića do	1,53	2,13	2,81	3,54	4,09

Za daljnje hidrauličke analize i dimenzioniranje uređenih korita usvojene su velike vode povratnog razdoblja od 100 godina, i to $Q_1/_{100}$ = 8,24 m³/s za potok Suhi Do i $Q_1/_{100}$ = 3,96 m³/s za potok Svabinjski Do, uz Manningov koeficijent hrapavosti korita n = 0,020. Navedene vrijednosti pokazuju da vodotoci koji su najveći dio godine suhi pri ekstremnim oborinskim događajima mogu poprimiti obilježja znatnog vodnog toka, što je temeljno obilježje bujičnog režima na ovom području.

Uređenje korita triju vodotoka predmet je zasebne projektne dokumentacije — glavnih projekata regulacije i uređenja vodotoka, povremenih i bujičnih potoka, knjiga D1070-1 za potok Suhi Do, D1070-2 za potok Svabinjski Do i D1070-3 za potok Sušicu. Projektni kriterij za uređenje korita jest zaštita od velike vode ranga pojave 1/100 godina, uz uvjete usklađenosti s ranije izvedenim radovima, prilagodbe ambijentu i poštovanja imovinsko-pravnih odnosa.

Tehničko rješenje za potok Suhi Do obuhvaća bujičnu pregradu na uzvodnoj dionici koja zadržava nanos, taložnik neposredno ispod pregrade, armiranobetonsko korito trapeznog presjeka širine u dnu 2,0 m i nagiba kosina 2:1 u duljini 285,00 m, te ucjevljenje do ušća u rijeku Neretvu u duljini 906,11 m s 18 revizijskih okana. Za potok Svabinjski Do predviđena je bujična pregrada na stacionaži 1+104,92, propust na stacionaži 1+034,92 te ucjevljenje u duljini 824,98 m s 14 revizijskih okana. Preostali vodotoci

provode se ispod trupa autoceste propustima P1 do P9, za koje su izrađeni zasebni građevinski projekti, a geotehnički uvjeti temeljenja obrađeni su u knjizi C1052.

Time je za svaki vodotok koji trasa presijeca predviđena hidrotehnička građevina kojom se osigurava provođenje voda i očuvanje prirodnog vodnog režima.

5.5 Klimatske značajke

Za potrebe izrade ove Studije procjene utjecaja na okoliš korišteni su noviji, ažurirani podaci koji nisu bili dostupni u vrijeme izrade Studije iz 2022. godine koju je izradio Enova d.o.o. Sarajevo. Nakon postavljanja meteorološke postaje na Bijelom Brijegu u Mostaru uspostavljeno je kontinuirano, svakodnevno praćenje klimatskih pokazatelja, što predstavlja važan novi izvor podataka u odnosu na raniju studiju. S obzirom na to da trasa prolazi kroz područje Mostara, u nastavku su obrađeni ključni pokazatelji klimatskih značajki ovog prostora.

Grad se smjestio u mediteranskoj klimatskoj zoni, no zbog svoje specifične geografske pozicije i topografije, klimatski uvjeti u Mostaru mogu se opisati kao prijelaz između mediteranske i kontinentalne klime.

U Mostaru uglavnom prevladava mediteranska klima s vrućim ljetima i blagim, kišovitim zimama. Međutim, zbog svoje geografske pozicije i okolnih brda, klima u Mostaru je sušnija i toplija u usporedbi s drugim područjima na sličnoj geografskoj širini. Grad je smješten u dolini rijeke Neretve, što, zajedno s okolnim planinskim masivima, stvara posebne klimatske uvjete – tzv. mikroklima. To znači da se u Mostaru javljaju specifične vremenske karakteristike koje mogu značajno odstupati od onih u susjednim područjima, poput viših temperatura ljeti i manje količine oborina.

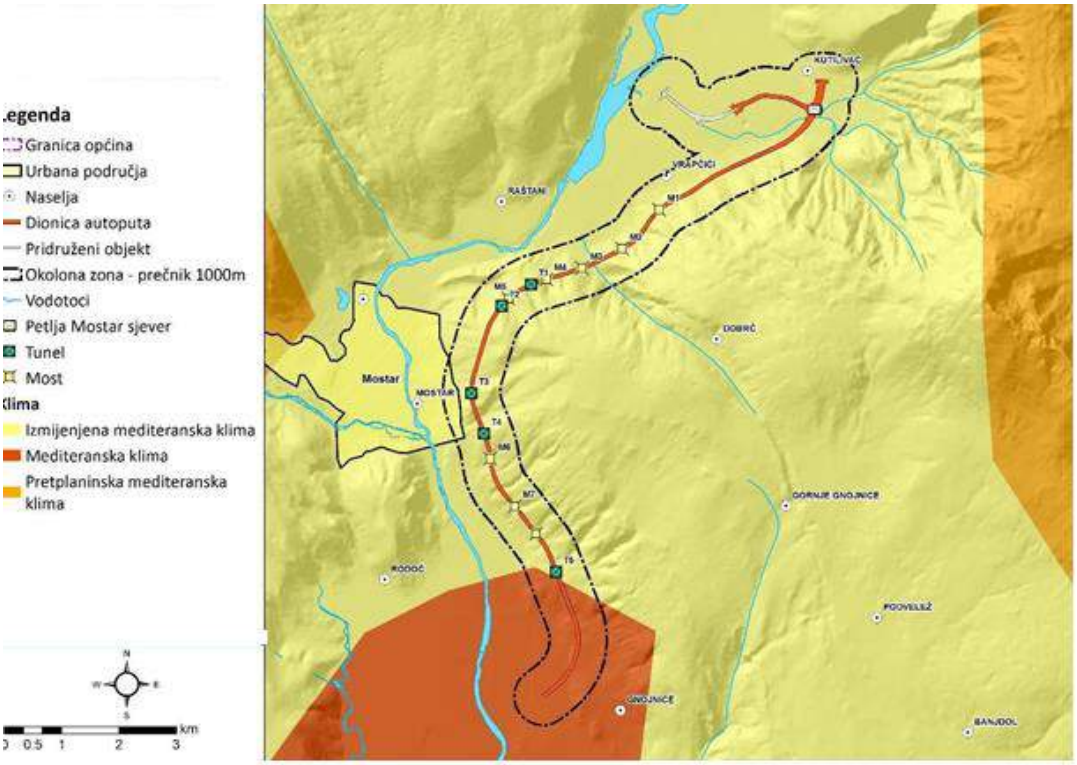
Ljeti su temperature visoke, često prelaze 35°C, s velikim brojem sunčanih dana. To čini Mostar popularnim turističkim odredištem za ljetne mjesece, no to također znači da se potreba za vodom i navodnjavanjem u poljoprivredi, koja je u tom dijelu Hercegovine važna, značajno povećava. Zime su relativno blage, s prosječnim temperaturama koje rijetko padaju ispod nule. Ipak, hladni vjetrovi mogu donijeti niže temperature, osobito u planinskim područjima koja okružuju grad. Oborine su koncentrirane uglavnom u jesenskim i zimskim mjesecima, dok su ljeta obično vrlo suha. Godišnja količina oborina u Mostaru iznosi oko 1.000 mm, što znači da u prosjeku padne oko 1.000 litara kiše po svakom kvadratnom metru tijekom godine. Međutim, raspodjela tih oborina nije ravnomjerna, pa najviše kiše

pada u proljeće i jesen, dok su ljeta obično suha, s vrlo malo oborina. To znači da je Mostar, iako ima značajnu količinu oborina, sklon sušama tijekom toplih ljetnih mjeseci.

Vjetrovi su također važan čimbenik, osobito "Jugo" (topli vjetar s juga), koji može donijeti visoke temperature i vlagu, dok "Bura" (hladni vjetar sa sjevera) donosi oštre, suhe uvjete.

Meteorološki podaci (temperatura zraka, oborine, vjetrovi, sunčani sati i zračni tlak) prate se na meteorološkoj postaji Bijeli Brijeg u Mostaru, pod nadležnošću Federalnog hidrometeorološkog zavoda Bosne i Hercegovine.

[41]



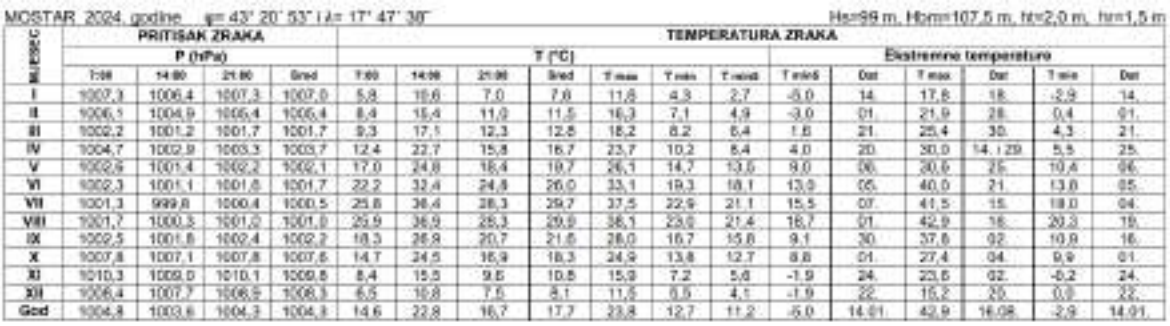
Slika 68 Klimatske karakteristike trase

Temperatura

U tablici koja je prikazana u nastavku predstavljene su mjesečne minimalne, maksimalne i srednje temperature zraka u Mostaru tijekom 2024. godine prema izvorima FHMZ**.** Vidljiv je izražen sezonski

[41] Izvor: Studija o procjeni utjecaja na okoliš za dionocu Mostar sjever-Mostar jug, Enova d.o.o. Sarajevo, 2022.

hod temperatura, s najnižim vrijednostima zimi i najvišim tijekom ljetnih mjeseci**,** osobito u srpnju i kolovozu.



MOSTAR 2024. godine φ= 43° 20' 53" i λ= 17° 47' 36" H=99 m, H0m=107,5 m, h=2,0 m, h=1,5 m

MJESEC	PRITISAK ZRAKA P (hPa)				TEMPERATURA ZRAKA T (°C)						Ekstremne temperature					
	7:00	14:00	21:00	Srsd	7:00	14:00	21:00	Srsd	T max	T min	T min5	Dat	T max	Dat	T min	Dat
I	1007,3	1006,4	1007,3	1007,0	5,8	10,6	7,0	7,8	11,6	4,3	2,7	-5,0	14.	17,6	18.	-2,9	14.
II	1006,1	1004,9	1005,4	1005,4	8,4	15,4	11,0	11,5	16,3	7,1	4,9	-3,0	01.	21,9	28.	0,4	01.
III	1002,2	1001,2	1001,7	1001,7	9,3	17,1	12,3	12,8	18,2	8,2	6,4	1,6	21.	25,4	30.	4,3	21.
IV	1004,7	1002,9	1003,3	1003,7	12,4	22,7	15,8	16,7	23,7	10,2	8,4	4,0	20.	30,0	14. i 29.	5,5	25.
V	1002,6	1001,4	1002,2	1002,1	17,0	24,8	18,4	19,7	26,1	14,7	13,0	9,0	06.	30,6	25.	10,4	06.
VI	1002,3	1001,1	1001,6	1001,7	22,2	32,4	24,8	26,0	33,1	19,3	18,1	13,0	05.	40,0	21.	13,0	05.
VII	1001,3	999,8	1000,4	1000,5	25,8	36,4	28,3	29,7	37,5	22,9	21,1	15,5	07.	41,5	15.	18,0	04.
VIII	1001,7	1000,3	1001,0	1001,0	25,9	36,9	28,3	29,9	38,1	23,0	21,4	16,7	01.	42,9	16.	20,3	19.
IX	1002,5	1001,8	1002,4	1002,2	18,3	28,9	20,7	21,6	29,0	16,7	15,6	9,1	30.	37,8	02.	10,9	16.
X	1007,8	1007,1	1007,8	1007,6	14,7	24,5	16,9	18,3	24,9	13,8	12,7	8,8	01.	27,4	04.	9,9	01.
XI	1010,3	1009,0	1010,1	1009,8	8,4	15,5	9,6	10,8	15,9	7,2	5,6	-1,9	24.	23,6	02.	-0,2	24.
XII	1006,4	1007,7	1008,5	1008,3	6,5	10,8	7,5	8,1	11,5	5,5	4,1	-1,9	22.	15,2	20.	0,0	22.
God	1004,8	1003,6	1004,3	1004,3	14,6	22,8	16,7	17,7	23,8	12,7	11,2	-5,0	14.01.	42,9	16.08.	-2,9	14.01.

Slika 69 Mjesečni i godišnji pregled klimatoloških podataka za MS Mostar[42]

Podaci o mjesečnim temperaturama zraka u Mostaru za 2024. godinu ukazuju na izraženu sezonalnost mediteransko-kontinentalne klime. Najniže temperature zabilježene su u zimskim mjesecima, s minimalnim vrijednostima ispod 0 °C u siječnju, studenom i prosincu, dok se tijekom ljetnih mjeseci bilježe izrazito visoke maksimalne temperature, koje u srpnju i kolovozu prelaze 40 °C.

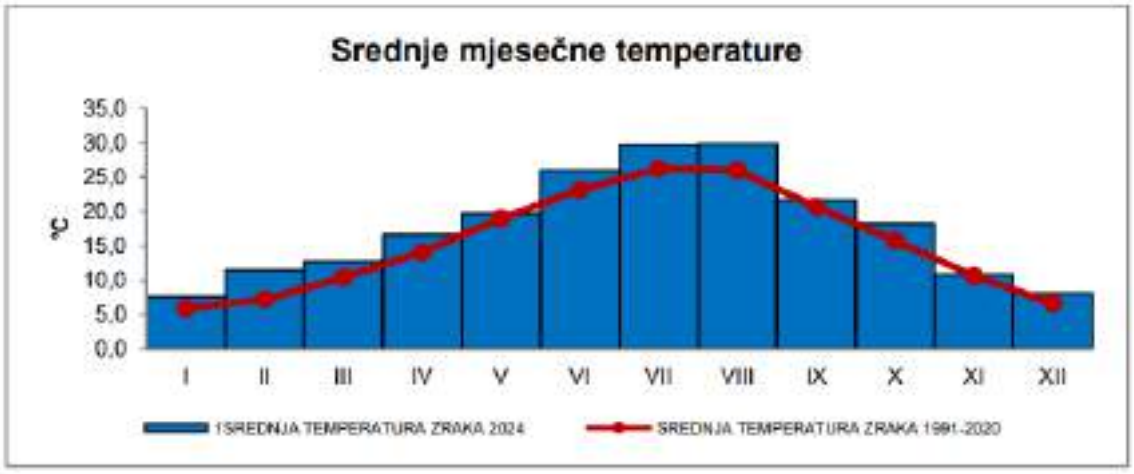
Srednje mjesečne temperature postupno rastu od proljeća prema ljetu, s vrhuncem u srpnju i kolovozu, a zatim opadaju prema jeseni i zimi.

Tablica 57 Prikaz mjesečne minimalne, maksimalne i srednje temperature zraka u Mostaru

Mostar, 2024. god.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
T_{min} (°C)	-2,9	0,4	1,6	4,0	9,0	13,0	15,5	18,7	9,1	8,8	-1,9	-1,9
T_{max} (°C)	17,8	21,9	25,4	30,0	30,6	40,0	41,5	42,9	37,8	27,4	23,6	15,2
$T_{srednja\ temp.}$ (°C)	7,6	11,5	12,8	16,7	19,7	26,0	29,7	29,9	21,6	18,3	10,8	8,1

Grafički prikaz srednjih mjesečnih temperatura zraka koji je predstavljen u nastavku ukazuje na jasno izražen sezonski temperaturni režim karakterističan za područje Grada Mostara, s postupnim porastom temperatura od zimskih prema ljetnim mjesecima te maksimumom u srpnju i kolovozu, nakon čega slijedi pad prema jesenskom i zimskom razdoblju.

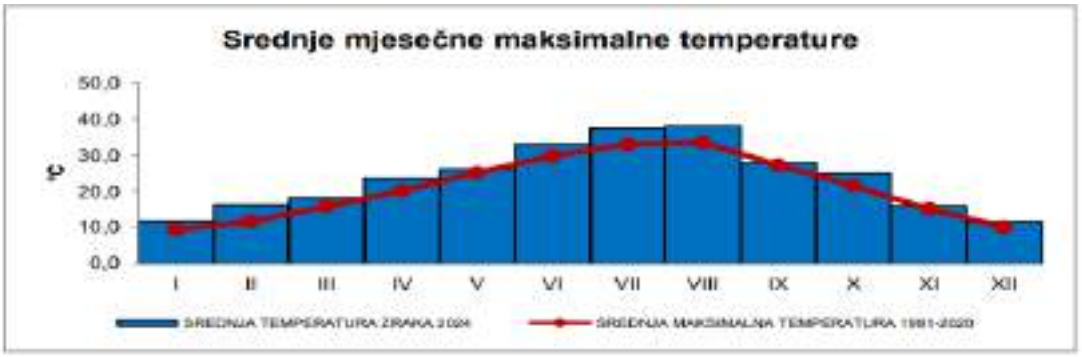
[42] Izvor: Meteorološki godišnjak 2024., FHMZ



Slika 70 Prikaz srednje mjesečne temperature u Mostaru u 2024.

Na temelju prikazanih podataka o temperaturi zraka može se zaključiti da je 2024. godina na području Grada Mostara bila klimatski izrazito topla, s naglašenim temperaturnim ekstremima, osobito tijekom ljetnog razdoblja. Srednje mjesečne temperature kretale su se od 7,6 °C u siječnju do 29,9 °C u srpnju i kolovozu, dok je srednja godišnja temperatura iznosila 17,7 °C, što potvrđuje topli karakter klime.

Zabilježene su vrlo visoke maksimalne temperature, s apsolutnim maksimumom od 42,9 °C u kolovozu, dok su u srpnju dosegnute vrijednosti do 41,5 °C, što ukazuje na izražene toplinske valove.



Slika 71 Prikaz srednje mjesečne maksimalne temperature u Mostaru u 2024.

Grafikon srednjih mjesečnih minimalnih temperatura na dubini od 5 cm ukazuje na izražen sezonski režim zagrijavanja i hlađenja tla, koji je u izravnoj korelaciji s kretanjem temperature zraka tijekom 2024. godine. Minimalne temperature tla u zimskim mjesecima kreću se oko 1–2 °C, bez dugotrajnog smrzavanja, dok u ljetnom razdoblju dosežu vrijednosti iznad 20 °C, s maksimumom u srpnju i kolovozu.

Minimalne temperature zraka u zimskom razdoblju povremeno su padale ispod 0 °C, s apsolutnim minimumom od –2,9 °C, no negativne temperature nisu bile dugotrajne.

Oborine

Tablica 58 Raspodjela oborina tijekom godine

Mjesec	∑ R – Oborine (mm)	R max (mm)	Datum	Maks. visina snježnog pokrivača (cm)
I	63,4	15,6	16.	0
II	166,9	57,4	26.	0
III	138,7	30,5	12.	0
IV	38,6	17,4	25.	0
V	112,0	52,8	31.	0
VI	35,6	10,7	03.	0
VII	17,8	8,4	02.	0
VIII	56,9	22,5	20.	0
IX	118,3	38,4	10.	0
X	53,7	29,2	04.	0
XI	101,7	35,5	21.	0
XII	125,6	30,4	09.	0
Ukupno / max	**1.029,2**	**57,4**	**26.02.**	**0**

Oborine u Mostaru imaju izražen mediteransko-kontinentalni režim, s maksimumom oborina u hladnijem dijelu godine i manjim količinama tijekom ljeta. Prema godišnjaku Federalnog hidrometeorološkog zavoda za 2024., ukupna godišnja količina oborina na meteorološkoj postaji Mostar iznosila je oko 1030 mm, što se uklapa u višegodišnji raspon za ovo područje.

Najkišniji mjeseci u 2024. bili su siječanj, svibanj, lipanj, rujan, listopad i studeni, s mjesečnim sumama koje su u više navrata prelazile 80–100 mm, pri čemu je maksimalna dnevna količina oborine dostigla 57,4 mm. Ljetni mjeseci (lipanj – kolovoz) obilježeni su češćim pljuskovima i grmljavinom, uz kraća razdoblja bez oborine, dok zimi povremeno dolazi do pojave snježnog pokrivača, ali s malim brojem dana sa snijegom u odnosu na kontinentalniji dio Bosne i Hercegovine.

Mjesečne količine oborina tijekom 2024. godine u većini mjeseci bile su usporedive s višegodišnjim prosjecima, uz nešto izraženiji ljetni maksimum i nekoliko intenzivnijih oborinskih epizoda. Takav raspored oborina, u kombinaciji s visokim ljetnim temperaturama i izraženom insolacijom, pogoduje čestim pojavama sušnih razdoblja u toplom dijelu godine unatoč relativno visokim godišnjim sumama oborina



Slika 72 Mjesečna količina oborina u Mostaru u 2024.

Vjetar

Analiza ruže vjetra za AMS Mostar pokazuje da su u 2024. godini najzastupljeniji vjetrovi sjevernih i sjeveroistočnih smjerova (N, NNE, NE), koji čine najveći udio u ukupnoj učestalosti puhanja vjetra. Ovi smjerovi vjetra imaju ključnu ulogu u raspršivanju onečišćujućih tvari u zraku, osobito u urbanom području Mostara, dok su istočni i jugoistočni smjerovi zastupljeni u manjoj mjeri.

Srednje brzine vjetra uglavnom su umjerene, pri čemu su nešto veće vrijednosti zabilježene za vjetrove iz sjeveroistočnih i sjevernih smjerova. Takav vjetrovni režim upućuje na relativno povoljne uvjete ventilacije zraka, osobito izvan razdoblja stabilne atmosfere i toplinskih valova.

Maksimalne brzine vjetra u 2024. godini kretale su se od 14,8 m/s do 26,1 m/s, pri čemu je najveća izmjerena vrijednost zabilježena u siječnju (26,1 m/s, smjer NE). Tijekom godine zabilježeni su i izraženiji udari vjetra u ljetnim i jesenskim mjesecima, najčešće iz sjevernih, sjeveroistočnih i zapadnih smjerova, što ukazuje na povremene epizode pojačane atmosferske dinamike.





MOSTAR 2024. godine φ=43° 20' 53" i λ=17° 47' 38" Hs=99 m, hsv=20,0 m

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God
Maksimalna brzina vjetra	26,1	14,9	15,8	15	16,4	19,1	19,8	16,7	18,6	14,8	20,4	-	-
Pripadajući pravac maksimalne brzine vjetra	NE	NE	N	N	ENE	W	NNW	ESE	N	S	N	-	-
Datum pojave maksimalne brzine vjetra	26.01.2024.	13.02.2024.	20.3.2024.	21.04.2024.	06.05.2024.	13.06.2024.	20.07.2024.	29.08.2024.	29.09.2024.	04.10.2024.	29.11.2024.	-	-

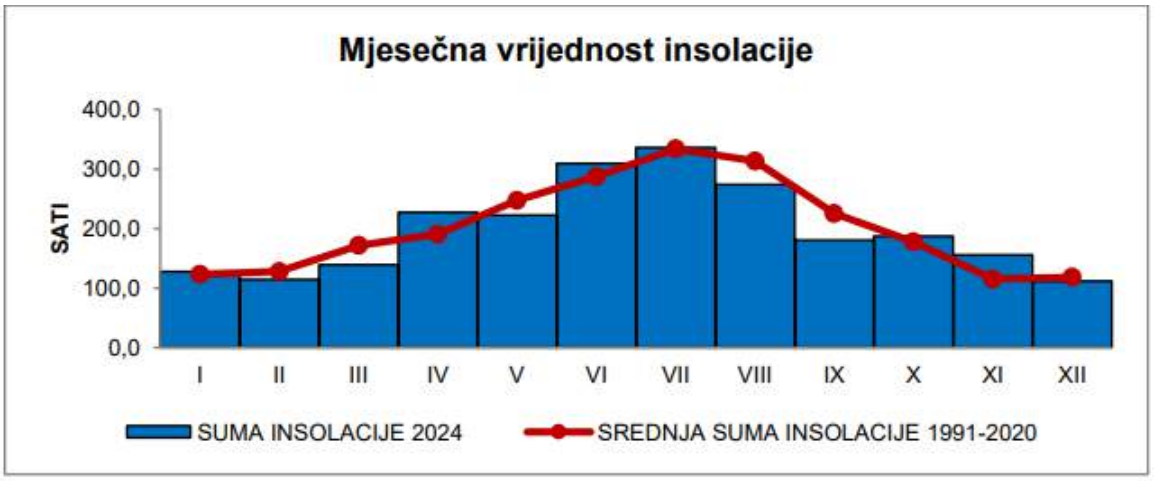
Slika 73 Ruža vjetrova za AMS Mostar u 2024.



Slika 74 Maksimalne brzine vjetrova u 2024. u Mostaru

Insolacija

Grafikon mjesečnih vrijednosti insolacije pokazuje izražen sezonski raspored osunčanosti na području Grada Mostara, s postupnim porastom od zimskih prema ljetnim mjesecima i maksimumom u lipnju i srpnju, nakon čega slijedi pad prema jeseni i zimi. Usporedba podataka za 2024. godinu s višegodišnjim prosjekom (1991.–2020.) pokazuje da je insolacija u toplijem dijelu godine uglavnom na razini ili blago iznad dugoročnog prosjeka.



Slika 75 Mjesečna vrijednost insolacije u Mostaru u 2024.

Vlažnost

Tablica 59 Mjesečni pregled vlažnosti zraka u Mostaru u 2024.

Mjesec	7:00	14:00	21:00	Sred	Min
I	83	64	81	76	32
II	80	50	69	66	29
III	76	44	64	61	16
IV	72	36	60	56	14
V	81	48	72	67	23
VI	74	40	69	61	12
VII	74	36	60	57	16
VIII	70	31	54	52	14
IX	82	48	74	68	19
X	90	53	81	74	31
XI	88	67	84	80	46
XII	92	81	89	87	52
God	**80**	**50**	**71**	**67**	**12**

Relativna vlažnost zraka pokazuje jasnu sezonsku i dnevnu varijabilnost. Najviše prosječne mjesečne vrijednosti zabilježene su u zimskim mjesecima, pri čemu je maksimum ostvaren u prosincu (87 %) i studenom (80 %), dok su najniže prosječne vrijednosti zabilježene ljeti, s minimumom u kolovozu (52 %) i srpnju (57 %).

Dnevni hod vlažnosti također je izražen: u gotovo svim mjesecima najviše vrijednosti javljaju se u 7:00 sati, kada se vlažnost kreće od 70 % do 92 %, dok su najniže vrijednosti zabilježene u 14:00 sati, osobito u ljetnim mjesecima, kada vlažnost pada na 31 % u kolovozu i 36 % u srpnju.

Prosječna godišnja relativna vlažnost iznosi 67 %, dok je apsolutni minimalni zabilježeni mjesečni minimum 12 % (lipanj), što ukazuje na povremeno vrlo suhe uvjete tijekom toplog dijela godine. Ovakva raspodjela vlažnosti zraka tipična je za područja s izraženim sezonskim kontrastima te ima značajan utjecaj na bioklimatske uvjete, vegetaciju i uvjete boravka ljudi na otvorenom prostoru.



Slika 76 Srednja vlažnost zraka u Mostaru u 2024.

5.6 Zrak

Na području Hercegovačko-neretvanskog kantona (HNK) uspostavljene su dvije automatske mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka:

1. Postaja Mostar – Bijeli Brijeg

Operator: Federalni hidrometeorološki zavod (FHMZ)

2. Postaja Kampus – Mostar

Operator: Ministarstvo trgovine, turizma i zaštite okoliša HNK

Postaja na Bijelom brijegu prati sljedeće parametre:

- sumpor-dioksid (SO_2)
- dušikov dioksid (NO_2 i NOx)
- ugljični monoksid (CO)
- lebdeće čestice PM_{10} i $PM_{2.5}$
- ozon O_3

Postaja Kampus prati: PM10 i PM2,5

Na temelju prikazanih podataka zabilježenih na postaji Bijeli Brijeg može se zaključiti da je kvaliteta zraka u Mostaru u 2024. godini bila unutar zakonski dopuštenih granica, iako su kod pojedinih onečišćujućih tvari zabilježena povećanja u odnosu na 2023. godinu. Koncentracije SO_2 i NO_2 ostaju znatno ispod graničnih vrijednosti, što upućuje na ograničen utjecaj industrijskih i prometnih izvora u prosjeku, iako su povremeno zabilježene više satne i dnevne vrijednosti. Lebdeće čestice (PM10 i PM2,5) u 2024. godini također su ispod propisanih godišnjih graničnih vrijednosti, ali predstavljaju važan pokazatelj sezonskog onečišćenja, osobito u zimskom razdoblju.

Koncentracije CO su niske i daleko ispod graničnih vrijednosti, što ukazuje na to da trenutno ne predstavljaju značajan rizik za zdravlje stanovništva. Ukupno gledano, podaci potvrđuju zadovoljavajuću kvalitetu zraka, uz potrebu kontinuiranog praćenja i preventivnih mjera, posebno za čestice i dušikove okside.

Tablica 60 Prikaz srednjih godišnjih vrijednosti kvalitete zraka za područje Mostara za 2023. i 2024. godinu za parametar SO_2 (µg/m³)

SO_2 (µg/m³)	Izmjerena vrijednost 2023.	Izmjerena vrijednost 2024.	Granična vrijednost
Srednja godišnja koncentracija	/	10	50 µg/m
Najviša izmjerena dnevna koncentracija	32	23	/
Najviša izmjerena satna koncentracija	168	55	/
Srednje dnevne vrijednosti	30	22	125 µg/m³

Tablica 61 Prikaz srednjih godišnjih vrijednosti kvalitete zraka za područje Mostara za 2023. i 2024. godinu za parametar NO_2 (µg/m³)

NO_2 (µg/m³)	Izmjerena vrijednost 2023.	Izmjerena vrijednost 2024.	Granična vrijednost
Srednja godišnja koncentracija	10	11	>40 u µg/m³
Najviša izmjerena dnevna koncentracija	41	57	85
Najviša izmjerena satna koncentracija	70	90	>200µg/m³
Srednje dnevne vrijednosti	30	22	125 µg/m³
$P_{2,5}$ (µg/m³)	17	242	242
C_o (mg/m³)	0,5	5,1	5,1

Tablica 62 Prikaz srednjih godišnjih vrijednosti kvalitete zraka za područje Mostara za 2023. i 2024. godinu za lebdeće čestice

Lebdeće čestice	Izmjerena vrijednost 2023.	Izmjerena vrijednost 2024.	Granična vrijednost
Srednje godišnje koncentracije PM10 (u µg/m³)	/	19	40 u µg/m³
Srednje godišnje koncentracije PM2.5 (u µg/m³)	/	13	25

Tablica 63 Prikaz srednjih godišnjih vrijednosti kvalitete zraka za područje Mostara za 2023. i 2024. godinu za parametar CO (µg/m³)

CO (mg/m³)	Izmjerena vrijednost 2023.	Izmjerena vrijednost 2024.	Granična vrijednost mg/m³
Srednja godišnja koncentracija	/	0,2	3 mg/m³
Najviša izmjerena dnevna koncentracija	1,6	1,9	5
Najviša izmjerena satna koncentracija	70	90	>200µg/m³
Srednje dnevne vrijednosti	30	22	125 µg/m³
$P_{2,5}$ (µg/m³)	17	242	242
C_o (mg/m³)	0,5	5,1	5,1

5.7 Buka i vibracije

U sklopu terenskih istraživanja, provedenih radi procjene postojećeg stanja okoliša na području buduće dionice autoceste Mostar sjever – Mostar jug, provedena su ciljano planirana mjerenja razine okolišne buke na reprezentativnim lokacijama u naseljima kroz koja prolazi trasa. Polazna osnova bile su aktivnosti iz Studije o procjeni utjecaja na okoliš izrađene u travnju 2022. godine, kada su provedena mjerenja buke na ukupno 4 mjerna mjesta, dok je ovim ažuriranjem – s obzirom na

određene izmjene u trasi i potrebu preciznijeg sagledavanja utjecaja na naseljena područja – program proširen na 6 mjernih mjesta.

Nova mjerenja obuhvatila su naselja kroz koja buduća trasa stvarno prolazi, počevši od petlje Mostar sjever u naselju Kutilivač, sjeveroistočno od Mostara, pa dalje trasom koja prelazi preko naselja Vrapčići, Mazoljice i Opine, te završava na petlji Mostar jug u naselju Gnojnice, u zoni Zračne luke Mostar. Odabir mjernih mjesta usklađen je s prostornim rasporedom i očekivanim utjecajem buduće autoceste, uzimajući u obzir postojeće prometno opterećenje i kumulativne izvore buke, uključujući i zračnu luku u neposrednom zaleđu Gnojnica.

Buka se općenito definira kao neželjeni ili štetni zvuk koji, ovisno o intenzitetu i trajanju izloženosti, može negativno utjecati na ljudsko zdravlje, radnu sposobnost i kvalitetu života, uključujući oštećenja sluha, poremećaj sna i povećanu razinu stresa. Razina buke mjeri se u decibelima (dB) na logaritamskoj skali, pri čemu se uspoređuje zvučni tlak izmjeren u zraku s referentnom vrijednošću od 20 μPa (20×10^{-6} Pa), što približno odgovara pragu sluha mlade, zdrave osobe, a u procjeni okolišne buke u pravilu se koristi A-vagani ekvivalentni pokazatelj LAeq,T izražen u dB(A).

U Federaciji Bosne i Hercegovine zaštita okoliša od buke uređena je Zakonom o zaštiti od buke („Službene novine FBiH“, broj 110/12), kojim se propisuju dopuštene razine buke prema namjeni prostora, mjere zaštite od buke, način mjerenja i evidentiranja buke te obveze nadležnih tijela i pravnih subjekata. Ovaj zakonski okvir, zajedno s pripadajućim provedbenim propisima, definira kriterije za odabir mjernih mjesta, način provođenja mjerenja na otvorenom prostoru i ocjenjivanje rezultata u odnosu na granične vrijednosti za dan, večer i noć, što je u potpunosti primijenjeno i pri ažuriranju studijskih podataka za dionicu Mostar Sjever – Mostar Jug.

Tablica 64 Granične vrijednosti sukladno Zakonu o zaštiti od buke[43]

Područje (zona)	NAMJENA PODRUČJA	Najviše dopuštene razine (dBA)		
		L_{eq} (dan) [dB(A)]	L_{eq} (noć) [dB(A)]	$L_{1\%}$ [dB(A)]
I	Bolničko - lječilišno	45	40	60
II	Turističko, rekreacijsko, oporavilišno	50	40	65
III	Čisto stambeno, odgojno – obrazovne i zdravstvene institucije, javne zelene i rekreacijske površine	55	45	70
IV	Trgovačko, poslovno, stambeno i stambeno uz prometne koridore, skladišta bez teškog transporta	60	50	75
V	Poslovno, upravno, trgovačko – obrtničko, servisno (komunalni servis)	65	60	80
VI	Industrijsko, skladišno, servisno i prometno područje bez stanovanja	70	70	85

i. Metode i instrumenti Mjerenje je provedeno certificiranim i kalibriranim uređajima koji zadovoljavaju zahtjeve normi BAS ISO 1996-1:2020 i BAS ISO 1996-2:2020. Među ključnim uređajima su bukomjer, zvučni kalibrator, mikrofon sa štitnikom, mjerač temperature, vlažnosti i atmosferskog tlaka, mjerač brzine i smjera vjetra te stalak za mjerenje.

Lokacije mjernih mjesta odabrane su tako da vjerno reprezentiraju izloženost stanovništva buci – bilo da je riječ o rubovima prometnica, industrijskim pogonima ili stambenim i mješovitim zonama – uzimajući u obzir udaljenost od izvora buke, konfiguraciju terena i prisutnost reflektirajućih površina (fasade, ograde, zidovi). Pri određivanju termina mjerenja uzimaju se u obzir meteorološki uvjeti, budući da jaki vjetar, oborine ili ekstremne temperature mogu utjecati na širenje zvuka i stabilnost mjernog sustava; u pravilu se mjerenja provode pri slabom vjetru, bez kiše ili snijega, uz bilježenje svih relevantnih meteoroloških parametara.

[43] Izvor: Zakon o zaštiti od buke („Službene novine FBiH" broj: 110/12)



Slika 77 Stalak za bukomjer



Slika 78 Bukomjer i kalibrator



Slika 79 Mjerna postaja

5.7.1 Rezultati mjerenja

Mjerenje dnevne buke provedeno je u naseljima uz buduću dionicu autoceste Mostar Sjever – Mostar Jug, na lokacijama koje neposredno predstavljaju izloženost stanovništva prometnoj buci.

Mjesta za mjerenje odabrana su tako da obuhvate kontinuiranu trasu od petlje Mostar sjever u naselju Kutilivač, preko naselja Vrapčići, Mazoljice i Opine, do petlje Mostar jug u naselju Gnojnice, kako bi izmjerene vrijednosti vjerno odražavale razine dnevne buke u svim relevantnim segmentima planirane dionice i u neposredno ugroženim naseljenim područjima.



Slika 80 Prikaz lokacija mjernih mjesta za mjerenje okolišne buke

Na temelju vrijednosti dnevne buke izmjerenih 23. veljače, može se zaključiti sljedeće:

Na svih šest mjernih mjesta (MM1–MM6) izmjerene razine buke su ispod propisanih dopuštenih granica, što znači da trenutačno stanje ne predstavlja prekoračenje zakonski dopuštenih razina okolišne buke.

Tablica 65 Prikaz rezultata mjerenja

Mjerno mjesto	Vremenski interval	Leq [dB(A)]	L1% [dB(A)]	Dopušteno Leq [dB(A)]	Dopušteno L1% [dB(A)]
MM1	08:27–08:48	40,0	49,0	60,0	75,0
MM2	08:53–09:08	42,2	51,8	60,0	75,0
MM3	10:42–11:14	47,8	56,4	55,0	70,0
MM4	11:18–11:33	50,8	53,5	55,0	70,0
MM5	11:37–11:52	49,6	59,8	55,0	70,0
MM6	12:01–12:16	51,3	57,4	55,0	70,0

5.8 Materijalna dobra – kulturno-povijesna i arheološka baština

Zavod za zaštitu spomenika u sastavu Federalnog ministarstva kulture i sporta dao je stručno mišljenje broj 01/07-36-4-2172-1/20 u Sarajevu, 12. 05. 2020. godine, na zahtjev JP Autoceste Federacije Bosne i Hercegovine d.o.o. Mostar (broj 02-3744/20 od 07. 05. 2020.).

Mišljenje je izdano radi pribavljanja suglasnosti za izgradnju autoceste na Koridoru Vc, poddionica Mostar sjever – Mostar jug, na području Hercegovačko-neretvanske županije/kantona, na temelju izvatka iz idejnog projekta koji je dostavljen Zavodu.

Br.	Lokacija	Opis
1.	Kosorska Ćuprija, Kosor, Mostar	Rimski most (oštećen)
2.	Kosorska Glavica, Kosor, Mostar	Prapovijesni tumulus i rimsko naselje
3.	Varda, Kosor, Mostar	Srednjovjekovna stolica. Kamena sudska stolica s ćirilskim natpisom
4.	Križ, Dračevice, Mostar	Prapovijesna gradina i tumulus
5.	Donje Gnojnice, Donje Gnojnice, Mostar	Ostaci rimskog naselja i groblje
6.	Gnojnice, Gnojnice, Mostar	Prapovijesni i grob
7.	Gomila, Donje Gnojnice, Mostar	Prapovijesni tumulus
8.	Gomile 2, Donje Gnojnice, Mostar	Prapovijesni tumuli
9.	Markovac, Gnojnice, Mostar	Srednjovjekovna nekropola
10.	Tuste, Donje Gnojnice, Mostar	Prapovijesni tumulus
11.	Mukoš, Mukoš, Mostar	Ostaci temelja rimske zgrade sa stupovima, koji su vjerojatno pripadali rimskom hramu
12.	Gorica, Buna – Suho Polje, Mostar	Prapovijesni tumuli i ostaci rimskih zgrada
13.	Kraljevina, Vrapčići, Mostar	Srednjovjekovna nekropola
14.	Gradina, Podgorani, Mostar	Rimska utvrda i srednjovjekovni kamenom

15.	Gradina, Prigrađani, Mostar	Prapovijesni gradina
16.	Antelja Ograda, Potoci, Mostar	Srednjovjekovni spomenici
17.	Bošnjaci, Potoci-Bošnjaci, Mostar	Srednjovjekovna nekropola
18.	Crkvina, Potoci, Mostar	Srednjovjekovna nekropola
19.	Gomilice, Potoci, Mostar	Prapovijesni i tumuli
20.	Gradina, Potoci, Mostar	Prapovijesni gradina
21.	Grčine, Potoci, Mostar	Rimsko naselje, kultno mjesto Mitre, kasnoantička crkva
22.	Omiši, Potoci, Mostar	Srednjovjekovna nekropola
23.	Potoci 1, Potoci, Mostar	Srednjovjekovni spomenici
24.	Potoci 2, Potoci, Mostar	Prapovijesni tumulus i srednjovjekovni spomenik
25.	Vrba, Potoci, Mostar	Rimski sarkofazi i srednjovjekovni grobovi
26.	Borine, Željuša, Mostar	Prapovijesni tumuli i srednjovjekovna nekropola
27.	Utvrda, Podvelež, Mostar	Austrougarski vojni objekti iz XIX. stoljeća

Nakon izdavanja stručnog mišljenja Zavoda za zaštitu spomenika iz 2020. godine, Federalno ministarstvo kulture i sporta kao investitor pokrenulo je preventivna prospekcijska arheološka istraživanja na trasi Koridora Vc, poddionica Mostar sjever – Mostar jug. Cilj ovih preventivnih arheoloških radova bio je da se, prije realizacije građevinskih radova, sustavno ispita oko 15 km trase poddionice Mostar sjever – Mostar jug radi provjere postojanja arheoloških nalazišta i tragova ljudske aktivnosti, nadovezujući se na ranije evidentirane lokalitete (Gorica, Kičin, Mukoš, Suho polje i dr.) identificirane kroz prethodne rekognoscirajuće kampanje. Zaključak navodi sljedeće:

Veći dio planirane trase Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug pozicioniran je na strmim i slabo pristupačnim liticama planinskih masiva u blizini naseljenih zona. Taj dio trase je dobrim dijelom i pokriven sitnim raslinjem i manjom šumom, a ostatak predstavlja prostor klasičnog hercegovačkog krajolika s krševitim terenom. Dio trase prolazi i kroz naseljene zone, preko stambenih i gospodarskih objekata, te kroz poljoprivredno zemljište koje je kontinuirano kultivirano i orano.

Uvidom u pravac trase Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug kroz navedenu konfiguraciju terena odlučeno je kretati se cik-cak od juga prema sjeveru prateći planiranu liniju trase te njezine obilazne prostore s lijeve i desne strane.

Detaljnom analizom kartografske građe i usporedbom s Arheološkim leksikonom utvrđeno je da nijedan lokalitet naveden u leksikonu nije ugrožen pružanjem planirane trase Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug.

Nekoliko lokaliteta iz leksikona nalazi se u neposrednoj blizini trase, no ni oni nisu ugroženi pružanjem planirane trase (Dosje pojedinačnih nalazišta 03-5, 03-6, 03-7, 03-8, 03-9).

Terenskim obilaskom same trase Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug ili pak u njezinoj neposrednoj blizini u okviru prospekcijskih radova evidentirano je nekoliko neregistriranih arheoloških nalazišta (Dosje pojedinačnih nalazišta 03-1, 03-2, 03-3, 03-4). Od njih samo su dva nalazišta, točnije Tumul 1 i Tumul 2 izravno ugrožena pružanjem trase Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug (Dosje pojedinačnih nalazišta 03-1 i 03-2).

Tumul 3 i Tumul 4 (Dosje pojedinačnih nalazišta 03-3 i 03-4) ne nalaze se na trasi Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug, no budući da su u neposrednoj blizini trase postoji rizik za njihovu devastaciju i oštećenje tijekom provedbe građevinskih radova, posebno ako se tijekom radova bude miniralo.

Na trasi Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug je evidentirano i još uvijek aktivno Matrako groblje u koje se ukopava pravoslavno stanovništvo. Neki od grobova su stariji i više od 100 godina. Mnogi grobovi nemaju oznake grobnog mjesta, no primjetna je grobna konstrukcija, a na pojedinim mjestima i sama konfiguracija terena ukazuje na grobne trase. Starost tih grobova ne može se precizno odrediti, no na temelju analognih primjera sa šireg prostora Hercegovine može se tvrditi da su stariji od 150 godina.

Napomena: Iako je prostor službeno očišćen od eksplozivnih sredstava, prema svjedočanstvu lokalnih stanovnika eksplozivna su sredstva pronađena nakon razminiranja. Zbog toga je potrebno obratiti posebnu pozornost prilikom svih radova dok se navedena informacija detaljnije ne provjeri.

Dosje spomenika preuzet je iz *Elaborata o probnim arheološkim istraživanjima na trasi Koridora Vc, poddionica Mostar Sjever – Mostar Jug*. Sarajevo: GeoAVAS d.o.o., siječanj 2023.



Karta 8 Prikaz trase Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug s ucrtanim arheološkim lokalitetima (izradio: Tino Tomas)[44]

[44] Izvor: *Elaborat o probnim arheološkim istraživanjima na trasi Koridora Vc, poddionica Mostar Sjever – Mostar Jug*. Sarajevo: GeoAVAS d.o.o., siječanj 2023.



Karta 9 Prikaz trase Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug s ucrtanim arheološkim lokalitetima (izradio: Tino Tomas)[45]

Nakon izdavanja stručnog mišljenja Zavoda za zaštitu spomenika iz 2020. godine i provedbe preventivnih prospekcijskih arheoloških istraživanja na trasi Koridora Vc, poddionica Mostar sjever – Mostar jug, Zavod za zaštitu spomenika u sastavu Federalnog ministarstva kulture i sporta/športa donio je novo stručno mišljenje broj 07-36-4-2280-1/23 od 13. 04. 2023. godine. Ovo je mišljenje doneseno na zahtjev JP Autoceste Federacije BiH od 11. 04. 2023. godine, a odnosi se na Elaborat o probnim arheološkim istraživanjima koji je, kao investiciju Ministarstva kulture i sporta FBiH, izradio GeoAVAS d.o.o.

U mišljenju se konstatira da Elaborat na više od šezdeset stranica sustavno prikazuje rezultate preventivnih istraživanja, uključujući prospekciju i probne sonde na više zona trase, te da su tom prilikom identificirana dva nalazišta koja se nalaze izravno na planiranoj trasi i dva u cestovnom pojasu – koja ranije nisu bila evidentirana u stručnoj literaturi. Zavod naglašava potrebu da se ti tumuli zaštite kroz

[45] Izvor: *Elaborat o probnim arheološkim istraživanjima na trasi Koridora Vc, poddionica Mostar Sjever – Mostar Jug*. Sarajevo: GeoAVAS d.o.o., siječanj 2023.

njihovo izmještanje prije početka građevinskih radova kako bi se spriječilo njihovo uništenje izvođenjem radova na autocesti.

Na temelju uvida u Elaborat i vlastitu dokumentaciju, Zavod zaključuje da se u bližem obuhvatu i na samoj planiranoj trasi poddionice Mostar sjever – Mostar jug nalazi određeni broj arheoloških lokaliteta, ali istodobno daje načelnu suglasnost za izgradnju trase, uz strogo propisan uvjet provođenja stalnog stručnog arheološkog nadzora na cijeloj dionici do završetka zaštitnih arheoloških istraživanja. Dodatno se nalaže da se, u slučaju nailaska na nove arheološke nalaze ili druge elemente kulturno-povijesnog naslijeđa tijekom građenja (na trasi, gradilišnim površinama, pristupnim putovima ili zaobilaznicama), radovi odmah obustave i da se bez odgode obavijesti Zavod za zaštitu spomenika, u skladu s važećom zakonskom regulativom. Na ovaj način nova studija utjecaja na okoliš, kao ažurirana verzija prethodne, integrira rezultate preventivnih arheoloških istraživanja i recentna stručna mišljenja nadležne institucije, što omogućuje potpuniji i utemeljeniji opis kulturno-povijesnog okoliša koji može biti ugrožen realizacijom projekta.

Ažuriranjem prethodne Studije utjecaja na okoliš, u novu se verziju prvi put uključuje i stručno mišljenje Zavoda za zaštitu spomenika za Idejni projekt Petlje Mostar sjever sa spojem na M17, naplatnim mjestom i COKP-om, koje u vrijeme izrade stare studije nije bilo dostupno.

Ovim mišljenjem broj 07-36-4-880-1/24 od 4. 3. 2024. godine Zavod, postupajući po zahtjevu JP Autoceste Federacije BiH d.o.o. Mostar, utvrđuje da se u zoni utjecaja projektirane petlje nalaze evidentirana i zaštićena dobra kulturno-povijesnog naslijeđa, posebno lokalitet „CRKVINA“, Kuti, Mostar s ostacima kasnoantičke crkve, rimskih i srednjovjekovnih nalaza, smješten na zemljištu u neposrednoj blizini planirane petlje. Na kamenitom tlu nalaze se ostaci neke građevine, navodno crkve. Među ruševinama stoji veliki torkular, nešto obrađenog kamena, fragmenti rimske opeke i keramike. Na ovom prostoru otkrivena je polukružna piscina popločena žbukom, vjerojatno vezana uz kasnoantičku baziliku.

Unatoč prisutnosti zaštićenih kulturno-povijesnih dobara u zoni utjecaja, Zavod daje pozitivno stručno mišljenje za Idejno rješenje Petlje Mostar sjever sa spojem na M17, naplatnim mjestom i COKP-om, pod uvjetom provedbe navedenih preventivnih arheoloških istraživanja i uz obvezu da se, u slučaju nailaska na artefakte koji bi mogli imati svojstva kulturno-povijesnog naslijeđa tijekom građenja, radovi odmah obustave i o nalazu obavijesti Zavod u skladu s važećom zakonskom regulativom.

5.9 Opis krajobraza

Krajobraz šireg projektnog područja dionice Mostar sjever – Mostar jug oblikovan je interakcijom izražene krške morfologije, riječnih dolina i mozaika prirodne i poluprirodne vegetacije, na koju se nadovezuje snažan antropogeni utjecaj prigradskih naselja Mostara, infrastrukturnih koridora i poljoprivrednih površina. Prirodnu osnovu čine uglavnom karbonatne stijene s tipičnim krškim reljefom (strme padine, usjeci, jaruge, ponikve), dolina rijeke Neretve i njezinih bujičnih pritoka (Sušica, Suhi Do, Svabinjski Do) te pripadajući vegetacijski pokrov submediteranskih šumskih i grmolikih zajednica.

Najveći dio trase razvija se na padinama planine Velež i Podveležja, iznad urbanog tkiva Mostara i prigradskih naselja, gdje dominiraju kameniti obronci s degradiranim šumama crnike i medunca, šikarama i kamenjarskim travnjacima, mjestimično isprekidani suhozidima, poljskim putovima i manjim poljoprivrednim parcelama. U nižim dijelovima, osobito u zoni polja i dolina potoka, krajobraz poprima mozaikni karakter: uz obradive površine (njive, voćnjaci, vinogradi, povrtnjaci) smještena su raspršena naselja Kuti/Kutilivač, Suhi Do, Opine, Vrapčići, Gnojnice, s karakterističnom kombinacijom stambenih kuća, pomoćnih gospodarskih objekata i lokalnih cesta.

Sjeverni dio dionice obilježava prisutnost odlagališta Uborak i pratećih infrastrukturnih sadržaja, koji predstavljaju snažan antropogeni element u krajobrazu, dok južni dio ulazi u izraženije urbanizirano i infrastrukturno opterećeno područje, s kontaktom prema naseljima Opine i Gnojnice, postojećim magistralnim cestama M-17 i M-6.1 te zračnom luci Mostar. U ovim zonama vizualnu sliku upotpunjuju poslovni i industrijski objekti, skladišta, benzinske postaje i drugi elementi prigradske zone, pri čemu se prirodne komponente krajobraza postupno povlače pred izgrađenim strukturama.

Visinske kote uz trasu autoceste kreću se od približno 65 m n.v. u završnom dijelu dionice, neposredno prije projektirane petlje Mostar jug, do oko 250 m n.v. na brdovitim obroncima Veleža, pri čemu trasa u srednjem i južnom dijelu prolazi kroz izrazito razveden teren s dubokim usjecima, nasipima i tunelima. Time autocesta postaje važan vizualni i morfološki element krajobraza: u planinskom dijelu ona se uklapa u postojeće linije reljefa prateći padine Veleža i Podveležja iznad naseljenih područja Mostara, dok se u nizinskim zonama pojavljuje kao nova infrastrukturna os koja presijeca poljoprivredne površine i povezuje postojeće prometne koridore.

5.10 Specifični elementi iz PPUO

Postupak prethodne procjene utjecaja na okoliš proveden je u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša („Službene novine Federacije BiH", broj 15/21) i Prilogom I. Uredbe o projektima za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš i projektima za koje se odlučuje o potrebi procjene utjecaja na okoliš („Službene novine Federacije BiH" broj 51/21, 33/22 i 104/22), po kojima izgradnja autocesta spada u projekte za koje se obvezno provodi procjena utjecaja na okoliš. U skladu s člankom 6. stavkom (3) iste Uredbe, nositelj projekta iz Priloga I Uredbe je Federalnom ministarstvu okoliša i turizma dostavio Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš radi utvrđivanja opsega i sadržaja Studije o utjecaju na okoliš. Federalno ministarstvo je Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš stavilo na javni uvid. U zakonskom roku od 30 dana zaprimljeni su komentari sljedećih organizacija: NVO „Eko Dvogled“ i Aarhus centar u BiH.

6 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA PROJEKTA NA OKOLIŠ

Metodologija

U skladu s primijenjenom metodologijom procjene utjecaja, svaka okolišna i društvena komponenta bit će posebno razmotrena, a identificirani utjecaji na okoliš i društvo bit će detaljno opisani. Značaj pojedinog utjecaja definira se kroz odnos između očekivanog stupnja promjene (odnosno jačine utjecaja) i vrijednosti receptora koji je toj promjeni izložen (osjetljivosti receptora). Za svaki prepoznati utjecaj određuje se vjerojatna jačina utjecaja i razina osjetljivosti receptora, pri čemu se, gdje god je to moguće, koriste kvantitativni pokazatelji. U nastavku je dan sažeti pregled općih kriterija koji se koriste za određivanje jačine utjecaja i osjetljivosti receptora. Procjena jačine utjecaja provodi se kroz dva koraka. U prvom koraku utjecaji Projekta razvrstavaju se kao pozitivni ili negativni. U drugom koraku utjecaji se dodatno klasificiraju kao visoki, umjereni, niski ili zanemarivi, na temelju analize parametara kao što su:

- **Jačina utjecaja** - procjenjuje se intenzitet i ozbiljnost utjecaja.
- **Trajanje utjecaja** - može varirati od trajnog (nakon uklanjanja projekta) do privremenog i bez vidljivih posljedica.
- **Prostorni opseg utjecaja** - može biti ograničen na gradilište, područje utjecaja projekta ili se protezati na regionalnu, državnu ili međunarodnu razinu.
- **Reverzibilnost** - procjenjuje se mogućnost vraćanja u prvobitno stanje, od trajnog utjecaja koji zahtijeva značajnu intervenciju do potpuno reverzibilnog utjecaja bez trajnih promjena.
- **Vjerojatnost pojave** - kreće se od česte pojave pod uobičajenim uvjetima do vrlo male vjerojatnosti nastanka.
- **Usklađenost sa zakonskim i profesionalnim standardima** - procjenjuje se u odnosu na domaće zakonske propise i međunarodne smjernice, od značajnog prekoračenja normi do potpune usklađenosti.

Ove karakteristike opisuju prirodu, fizički opseg i trajanje utjecaja. Kako bi se omogućio standardiziran i konzistentan opis jačine utjecaja, koristi se kvalitativna skala, pri čemu se jačina promjene svake od karakteristika klasificira kao zanemariva, niska, umjerena ili visoka.

Sljedeća tablica prikazuje opće kriterije za određivanje jačine utjecaja (za negativne utjecaje). Svakom detaljnom procjenom precizno će se odrediti jačinu utjecaja u kontekstu specifičnog aspekta okoliša ili društva koji se analizira.

Tablica 66 Kriteriji za određivanje jačine utjecaja

Kategorija	Opis (negativni utjecaji)
Visok	Bitna promjena specifičnih uvjeta koji su predmet procjene koja dovodi do dugoročne ili trajne promjene, obično rasprostranjena po svojoj prirodi i zahtijeva značajnu intervenciju kako bi se postiglo početno stanje; bez mjera ublažavanja prekršili bi se domaći standardi ili Dobra međunarodna industrijska praksa (DMIP).
Umjeren	Vidljiva promjena specifičnih uvjeta koji su predmet procjene koja dovodi do privremene ili trajne promjene koja nije bitna.
Nizak	Vidljiva, ali mala promjena specifičnih uvjeta koji su predmet procjene.
Zanemariv	Nema vidljive promjene specifičnih uvjeta koji su predmet procjene.

Osjetljivost receptora predstavlja mjeru koliko je određeni receptor podložan određenom utjecaju. Pri procjeni osjetljivosti uzimaju se u obzir otpornost i vrijednost receptora. Otpornost receptora opisuje njegovu sposobnost da se odupre negativnim utjecajima. Procjena ne uključuje samo odnos aktivnost-utjecaj-receptor, već i okolišne karakteristike receptora koje mogu povećati ili smanjiti njegovu otpornost na promjenu. Osjetljivost je specifična za svaki pojedini aspekt i za pogođeni okolišni resurs ili populaciju, a kriteriji se razvijaju na temelju dostupnih početnih informacija. Svaka detaljna procjena definirat će osjetljivost u kontekstu specifičnog okolišnog ili društvenog aspekta. Generički kriteriji za određivanje osjetljivosti receptora prikazani su u sljedećoj tablici.

Tablica 67 Kriteriji za određivanje osjetljivosti receptora

Kategorija	Opis
Visoka	Receptor (ljudski, fizički ili biološki) s malo ili nimalo kapaciteta za apsorbiranje predloženih promjena i/ili minimalnim mogućnostima za ublažavanje.
Umjerena	Receptor s malo kapaciteta za apsorbiranje predloženih promjena i/ili ograničenim mogućnostima za ublažavanje.
Niska	Receptor s određenim kapacitetom za apsorbiranje predloženih promjena i/ili razumnim mogućnostima za ublažavanje.
Zanemariva	Receptor s dobrim kapacitetom za apsorbiranje predloženih promjena i/ili dobrim mogućnostima za ublažavanje.

Vjerojatni utjecaji procjenjuju se uzimajući u obzir interakciju između kriterija jačine i osjetljivosti, što je predstavljeno u matrici procjene utjecaja u tablici ispod.

Tablica 68 Matrica procjene utjecaja

Osjetljivost	Jačina utjecaja (Intenzitet)						
	Negativan				Pozitivan		
	Visok	Umjeren	Nizak	Zanemariv	Nizak	Umjeren	Visok
Visoka	Visok	Visok	Umjeren	Zanemariv	Umjeren	Visok	Visok
Umjerena	Visok	Umjeren	Nizak	Zanemariv	Nizak	Umjeren	Visok
Niska	Umjeren	Nizak	Zanemariv	Zanemariv	Zanemariv	Nizak	Umjeren
Zanemariva	Nizak	Zanemariv	Zanemariv	Zanemariv	Zanemariv	Zanemariv	Nizak

Kako bi se ocijenio značaj utjecaja prije primjene mjera ublažavanja, važno je uzeti u obzir vjerojatnost pojave rizika i jačinu očekivanih utjecaja (posljedice). Utjecaji procijenjeni kao „umjereni“ ili „visoki“ smatraju se značajnim i bit će posebno razmotreni u sljedećim poglavljima. Nasuprot tome, „niski“ ili „zanemarivi“ utjecaji nisu smatrani značajnim. Razumijevanje značaja rizika ključno je za određivanje prioriteta u provođenju mjera ublažavanja. Utjecaji su procijenjeni za faze prije izgradnje, izgradnje i rada autoceste. Utjecaji u fazi prestanka rada nisu obuhvaćeni ovom procjenom, budući da se očekuje da će projekt imati vijek trajanja dulji od 50 godina. Ako dođe do prestanka rada, očekuje se da će utjecaji biti slični onima tijekom izgradnje.

U situacijama gdje projekt može izazvati neprihvatljive okolišne ili društvene utjecaje, predviđene su odgovarajuće mjere ublažavanja. Nakon provođenja tih mjera, značaj utjecaja će se ponovno ocijeniti kako bi se odredili rezidualni utjecaji, uzimajući u obzir primijenjene mjere kontrole i upravljanja.

Procjena društvenih utjecaja obuhvatila je razmatranje i namjernih i nenamjernih društveno-ekonomskih i socijalnih posljedica Projekta, kako pozitivnih tako i negativnih, kao i procesa društvenih promjena koji mogu proizaći iz tih intervencija. Društveni utjecaji promatrani su kao promjene jednog ili više sljedećih aspekata:

- načina života ljudi - način na koji žive, rade, provode slobodno vrijeme i svakodnevno komuniciraju s drugima,
- zajednice - kohezija, stabilnost, karakter, dostupnost usluga i objekata,
- kulture - zajednička vjerovanja, običaji, vrijednosti i upotreba jezika,

- okruženja - kvaliteta vode i zraka, dostupnost i kvaliteta hrane za konzumaciju, razina opasnosti ili rizika, izloženost buci i prašini, sanitarni uvjeti, fizička sigurnost te pristup resursima i kontrola nad njima,
- zdravlja i blagostanja - gdje se zdravlje definira kao stanje potpunog fizičkog, mentalnog, socijalnog i duhovnog blagostanja, a ne samo odsutnost bolesti ili slabosti, uključujući i percepciju sigurnosti,
- osobnih i imovinskih prava u zajednici - pitanja pristupa, ekonomski učinci te iskustva lišavanja ili ostvarivanja koristi.

Negativni utjecaji izbjegavat će se kad god je to moguće, u suprotnom su definirane mjere upravljanja i ublažavanja radi smanjenja posljedica po društvenu zajednicu. Također su predviđene mjere za unaprjeđenje pozitivnih utjecaja i njihovo širenje, posebno među lokalnim stanovništvom koje može biti i negativno pogođeno projektom. Značaj društvenih utjecaja utvrđivan je uzimajući u obzir stupanj ranjivosti (osjetljivosti) pojedinaca, kućanstava, zajednica i drugih društvenih skupina (društvenih receptora) obuhvaćenih projektom, kao i intenzitet utjecaja kojima su izloženi. Procjena značaja provedena je primjenom općeg okvira korištenog za procjenu utjecaja na okoliš, dok su posebni kriteriji intenziteta i osjetljivosti za društveno-ekonomske utjecaje prikazani u tablicama u nastavku.

Tablica 69 Kriteriji za određivanje intenziteta društvenih utjecaja

Kategorija	Opis (štetni utjecaji)
Značajan	Vrlo očekivan utjecaj koji bi imao djelovanje nakon Projekta te koji bi utjecao na blagostanje većine stanovništva i na različite elemente otpornosti lokalnih zajednica ili radnika.
Umjeren	Očekivani utjecaj koji se nastavlja kroz nekoliko godina tijekom cijelog Projekta i utječe na blagostanje određenih skupina ljudi te na specifične elemente otpornosti lokalnih zajednica ili radnika.
Minimalan	Potencijalni utjecaj koji se javlja periodično ili kratkoročno tijekom cijelog životnog vijeka Projekta, pri tome imajući utjecaj na blagostanje malog broja ljudi te minimalan utjecaj na otpornost lokalnih zajednica ili radnika.
Zanemariv	Potencijalni utjecaj koji je kratkotrajan, tako da društveno-ekonomska osnova ostaje uglavnom nepromijenjena i nema uočljivih učinaka na blagostanje ljudi ili otpornost lokalnih zajednica ili radnika.

Tablica 70 Kriteriji za određivanje osjetljivosti društvenih receptora

Kategorija	Opis
Visok	Već ranjiv društveni receptor s vrlo malim kapacitetom i sredstvima za apsorbiranje predloženih promjena ili s vrlo malim pristupom alternativnim sličnim mjestima ili uslugama i/ili minimalnim mogućnostima za ublažavanje.
Umjeren	Već ranjiv društveni receptor s ograničenim kapacitetom i sredstvima za apsorbiranje predloženih promjena ili s malim pristupom alternativnim sličnim mjestima ili uslugama, i/ili ograničenim mogućnostima za ublažavanje.
Nizak	Neranjivi društveni receptor s određenim kapacitetom i sredstvima za apsorbiranje predloženih promjena te s određenim pristupom alternativnim sličnim mjestima ili uslugama i/ili razumnim mogućnostima za ublažavanje.
Zanemariv	Neranjivi društveni receptor s velikim kapacitetom i sredstvima za apsorbiranje predloženih promjena i olakšanim pristupom alternativnim sličnim mjestima ili uslugama i/ili dobrim mogućnostima za ublažavanje.

6.1 Procjena utjecaja na stanovništvo

6.1.1 Utjecaji na zajednicu

Priljev radnika

Tijekom faze izgradnje, priljev radnika može imati i pozitivne i negativne posljedice.

Potencijalni negativni utjecaji na lokalne zajednice uključuju povećan rizik od izloženosti zaraznim bolestima, uključujući spolno prenosive bolesti (STD), odnosno spolno prenosive infekcije (STI), kao i moguće pojave rodno uvjetovanog nasilja i uznemiravanja. To podrazumijeva svaki oblik nasilja, uznemiravanja, maltretiranja, zastrašivanja i/ili iskorištavanja koji može nastati uslijed dolaska radnika u projektno područje. Procjenjuje se da će zdravstveni rizik biti nizak ako Izvođač dosljedno provodi mjere upravljanja priljevom radne snage, mjere prevencije rodno uvjetovanog nasilja te osigura odgovarajuću medicinsku podršku radnicima. U tom smislu, predviđene su odgovarajuće mjere ublažavanja kako bi se potencijalni negativni utjecaji sveli na minimum.

Broj osoba koje bi mogle biti izložene pozitivnim i negativnim utjecajima priljeva radnika koji nisu iz lokalne zajednice procijenjen je na temelju ukupnog broja stanovnika u pet naselja duž trase autoceste (prema Popisu stanovništva iz 2013. godine) i iznosi 68.827 stanovnika. Na temelju toga, intenzitet utjecaja ocijenjen je kao umjeren. Tijekom društveno-ekonomskog istraživanja provedenog za potrebe izrade Plana za otkup zemljišta i preseljenje[46], utvrđena je prisutnost stalnog stanovništva, uključujući ranjiva kućanstva, zbog čega je osjetljivost zajednice na promjene izazvane priljevom radnika ocijenjena

[46] Plan za otkup zemljišta i preseljenje za dionicu autoceste: Mostar sjever – Mostar jug, Mostar, oktobar 2025.

kao umjerena. Ukupni značaj negativnog utjecaja tijekom faze izgradnje procijenjen je kao umjereno negativan te se smatra značajnim.

Istodobno je razmotren i potencijalni pozitivan utjecaj. Dolazak radnika koji nisu iz lokalne zajednice može imati određene ekonomske koristi kroz povećanu potražnju za lokalnim proizvodima i uslugama, čime se može ostvariti dodatni prihod u lokalnoj ekonomiji. Međutim, imajući u vidu da se gospodarstvo u zoni utjecaja Projekta dominantno temelji na poljoprivredi te da osobe pogođene projektom već plasiraju vlastite proizvode na tržište, intenzitet ovog utjecaja procijenjen je kao nizak. Također, postoji mogućnost angažiranja dijela lokalne radne snage, što dodatno smanjuje osjetljivost utjecaja. Zbog navedenog, značaj pozitivnog utjecaja priljeva radnika u fazi izgradnje ocijenjen je kao zanemariv i nije značajan.

Priljev radnika ne očekuje se u *fazama predizgradnje* niti tijekom *faze rada* objekta.

Zdravlje i sigurnost zajednice

Tijekom *faze predizgradnje*, utjecaji na zdravlje i sigurnost zajednice te sigurnost na putovima nisu identificirani.

Tijekom *faze izgradnje*, glavni utjecaji na zdravlje i sigurnost zajednice, uključujući sigurnost na putovima, povezani su s rizicima nastalim uslijed prašine i ispušnih plinova, emisije buke, onečišćenja zemljišta i vode te povećanog intenziteta prometa zbog građevinskih radova. Konkretni rizici su sljedeći:

- Emisija prašine: aktivnosti građenja mogu utjecati na kvalitetu zraka u neposrednoj blizini gradilišta. Vjetar može širiti prašinu i na okolna područja, što potencijalno utječe na lokalne zajednice. Ispušni plinovi iz strojeva dodatno doprinose smetnjama.
- Emisija buke: tuneliranje i rad građevinskih strojeva može izazvati smetnje osobama koje žive u blizini gradilišta.
- Onečišćenost zemljišta i vode: građevinski radovi mogu dugoročno utjecati na lokalne resurse ako se ne provode odgovarajuće mjere ublažavanja. Kontaminacija podzemnih ili površinskih voda može ugroziti izvore pitke vode ili navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta, smanjiti produktivnost zemljišta, uvesti štetne tvari u prehrambeni lanac i predstavljati rizik po zdravlje lokalnog stanovništva.
- Povećan intenzitet prometa: građevinski kamioni i ostala oprema povećavaju postojeći promet, što stvara rizike za sigurnost stanovnika duž lokalnih cesta koje se koriste za kretanje građevinskih vozila.
- Neovlašteni pristup gradilištu: prisutnost gradilišta predstavlja rizik od pada ili izloženosti

opasnim materijalima, osobito u blizini škola (npr. osnovna škola u Gnojnicama), gdje učenici mogu biti izloženi potencijalnim opasnostima.

Očekuje se da će intenzitet utjecaja tijekom faze izgradnje biti umjeren, dok je osjetljivost zajednice također ocijenjena kao umjerena, jer negativni utjecaji izravno pogađaju osobe koje žive u blizini lokalnih cesta korištenih za transport građevinskih vozila.

Tijekom ***faze rada***, neki od gore opisanih rizika mogu i dalje biti prisutni, ali sa znatno manjim intenzitetom. Na primjer, emisija buke i ispušnih plinova od prolaska vozila autocestom bit će prisutna, ali u manjim količinama nego tijekom izgradnje. Najbliži receptori su kuće u Vrapčićima i Opinama. Intenzitet ovih utjecaja ocjenjuje se kao mali, a osjetljivost kao niska, što ih čini beznačajnim.

Istodobno, tijekom faze rada očekuje se poboljšanje sigurnosti na putovima. Novi standardi projektiranja autoceste, u odnosu na postojeću cestovnu mrežu, trebali bi smanjiti broj prometnih nesreća na istom opsegu transporta. Razdvajanje tranzitnih tokova rasteretit će postojeću cestovnu mrežu, čime se dodatno smanjuje rizik od nezgoda. Ovaj pozitivan utjecaj ocjenjuje se kao umjeren i značajan, s umjerenom osjetljivošću, jer koristi imaju svi stanovnici i korisnici postojeće cestovne mreže.

Utjecaj na zapošljavanje i lokalnu ekonomiju

Ovaj utjecaj nije identificiran tijekom *faze predizgradnje*.

Tijekom *faze izgradnje*, očekuje se da će Projekt stvoriti privremene mogućnosti lokalnog zapošljavanja. Izvođači građevinskih radova angažirat će niskokvalificirane radnike na gradilištu, što otvara značajnu mogućnost zapošljavanja nezaposlenih osoba iz najbližih lokalnih zajednica, uz pozitivan utjecaj na lokalnu ekonomiju.

Prema rezultatima društveno-ekonomskog istraživanja provedenog tijekom izrade Okvira za otkup zemljišta i preseljenje (OOZP), od 64 intervjuirana vlasnika parcela koje će biti otkupljene, 48% kućanstava je prijavilo da je nezaposleno. U Gradu Mostaru broj nezaposlenih iznosio je 14.797, što predstavlja 49,0% ukupnog broja nezaposlenih u Hercegovačko-neretvanskom kantonu. Većina stanovnika pogođenih eksproprijacijom ima srednje obrazovanje pa nezaposleni lokalni stanovnici sa srednjom stručnom spremom potencijalno mogu biti angažirani kao niskokvalificirani radnici tijekom građevinskih radova.

Zbog visoke stope nezaposlenosti, mogućnost zapošljavanja tijekom izgradnje ocjenjuje se kao pozitivan utjecaj s umjerenom osjetljivošću. Intenzitet utjecaja procijenjen je kao mali, jer se radi o privremenoj aktivnosti bez trajnih učinaka pa se ukupni utjecaj smatra niskim i beznačajnim.

Tijekom ***faze rada***, očekuje se stvaranje trajnih radnih mjesta za manji broj osoba na naplatnoj postaji petlje Mostar sjever. Iako se ovaj utjecaj smatra pozitivnim, njegov intenzitet je zanemariv, s obzirom na mali broj izravno pogođenih osoba. Osjetljivost zajednice na ovaj utjecaj ocjenjuje se kao umjerena, zbog visoke nezaposlenosti u regiji, dok je značaj utjecaja zanemariv i nije značajan.

Osim toga, privremeno zaposlenje tijekom izgradnje znači da će, po završetku radova, doći do gubitka posla za radnike koje je angažirao izvođač. Ovaj negativni utjecaj pogađa samo stanovnike naselja u neposrednoj blizini dionice autoceste koji su privremeno zaposleni, uključujući i osobe iz ranjivih skupina. Osjetljivost utjecaja ocjenjuje se kao umjerena, a jačina kao umjerena, budući da gubitak posla ima izravne posljedice na prihode i životni standard pogođenih kućanstava.

Utjecaj na javne usluge: voda, električna energija i telekomunikacije

Tijekom ***izgradnje*** dionice autoceste, prekidi u vodoopskrbi, opskrbi električnom energijom ili telekomunikacijskim vezama mogli bi imati negativan utjecaj na lokalne zajednice, uzrokujući privremene poremećaje u svakodnevnim aktivnostima. Prema dostupnim podacima i obilascima lokacija mogućnosti takvih prekida tijekom izgradnje su male.

Detaljnije informacije o mogućim kolizijama s komunalnom infrastrukturom bit će dostupne kroz preliminarne suglasnosti nadležnih tijela i javnih komunalnih poduzeća, u okviru daljnje razrade studijske i tehničke dokumentacije.

Prekidi u vodoopskrbi, opskrbi električnom energijom i telekomunikacijama predstavljaju negativan, ali privremen utjecaj. Jačina ovog utjecaja ocjenjuje se kao niska, dok je osjetljivost lokalnih zajednica umjerena, budući da će utjecaj zahvatiti samo dijelove naselja u neposrednoj blizini kolizija. Ukupni značaj utjecaja smatra se niskim i negativnim te nije značajan.

Prekidi u navedenim javnim uslugama nisu predviđeni tijekom **faze *predizgradnje*** niti tijekom ***faze rada***.

Prikaz utjecaja na zajednicu

Tablica 71 Sažetak utjecaja na zajednicu

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/ Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Predizgrdnja	Nema utjecaja	–	–	–	–	–

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/ Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Izgradnja	Priljev radnika	Pozitivan	Niska	Niska	Zanemariv	Beznačajan
		Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Zdravlje i sigurnost zajednice	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Sigurnost na putovima	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Stvaranje radnih mjesta	Pozitivan	Niska	Umjerena	Nizak	Beznačajan
	Prekid u vodoopskrbi i kanalizaciji, električnoj energiji i telekomunikacijama	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Beznačajan
Rad	Zdravlje i sigurnost zajednice	Pozitivan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Sigurnost na putovima	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Beznačajan
	Stvaranje radnih mjesta	Pozitivan	Zanemariva	Umjerena	Zanemariv	Beznačajan
	Gubitak zaposlenja privremeno angažiranih radnika	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan

6.1.2 Otkup zemljišta i raseljavanje

U ***fazi predizgradnje,*** na temelju elaborata eksproprijacije, ukupan broj parcela pogođenih projektom iznosi 759 u osam katastarskih općina, od čega će 591 parcela biti predmet potpune eksproprijacije, a 168 parcela nepotpune eksproprijacije. Potpuna eksproprijacija obuhvaća 358 privatnih i 233 državne parcele. Privatne parcele nalaze se u katastarskim općinama Kutilivač I, Vrapčići, Mostar I i Opine Donje. Od ukupnog broja privatnih parcela, 27 se koristi za poljoprivredne aktivnosti, uključujući vinograd, žitarice, voćnjake, uzgoj smilja, njive i kombinacije ovih oblika korištenja. Na nekim parcelama prisutne su i voćke koje koriste vlasnici parcela, dok se jedna stambena kuća nalazi na parceli koja će

biti djelomično eksproprirana, ali sama kuća neće biti pogođena. Vlasnik ima pravo zahtijevati eksproprijaciju cijele imovine, što će se procjenjivati tijekom eksproprijacijskog postupka. Pet parcela pripada trima poslovnim subjektima čija se djelatnost odnosi na leasing automobila, proizvodnju alkoholnih pića i proizvodnju drvenih peleta, pri čemu će neke od ovih parcela biti potpuno eksproprirane.

Potpuna eksproprijacija stoga ima značajan negativan utjecaj, jer uzrokuje gubitak zemljišta za poljoprivrednu i komercijalnu upotrebu, što izravno utječe na prihode pogođenih kućanstava i tvrtki. Osjetljivost lokalnih zajednica na ove gubitke ocjenjuje se umjerenom, budući da među vlasnicima parcela postoje ranjive skupine. Prava na naknadu i mjere ublažavanja predviđene su u okviru OOZP-a i planiranog Plana za otkup zemljišta i preseljenje, čime se smanjuje potencijalni negativni utjecaj.

Nepotpuna eksproprijacija obuhvaća 98 privatnih i 70 državnih parcela smještenih u katastarskim općinama Kutilivač I, Vrapčići, Opine Donje i Gnojnice Donje. Ukupna površina privatnih parcela iznosi 13.690 m², od čega je većina klasificirana kao šuma. Samo dvije privatne parcele koriste se za poljoprivredne svrhe, dok stambeni i komercijalni objekti nisu pogođeni. Na nekim parcelama prisutni su dijelovi pristupnih i lokalnih putova te manji pomoćni objekti. Utjecaj nepotpune eksproprijacije ocjenjuje se kao umjereno negativan, prvenstveno zbog ograničenja u korištenju zemljišta i mogućeg utjecaja na poljoprivredne aktivnosti, dok osjetljivost lokalnih zajednica ostaje umjerena.

Ukupno, eksproprijacija će utjecati na poljoprivredne aktivnosti na 49 parcela, koje obuhvaćaju 31.543,02 m² zemljišta korištenog za proizvodnju poljoprivrednih proizvoda, kao i na poslovne aktivnosti nekoliko tvrtki. Ekonomsko preseljenje i gubitak prihoda za pogođena kućanstva i poslovne subjekte smatraju se negativnim utjecajem. Jačina utjecaja je visoka kod potpune eksproprijacije, dok je kod nepotpune eksproprijacije i privremenih ograničenja korištenja zemljišta umjerena. Naknade za gubitke, prava na pristup parcelama i plan otkupa zemljišta predviđeni su kao mjere ublažavanja, čime se smanjuje dugoročni negativni učinak na lokalne zajednice. Privremeni gubici poslovnih prihoda ***tijekom izgradnje*** ocjenjuju se kao umjereni i značajni, dok se ekonomsko preseljenje neće provoditi u ***fazi rada***.

Tablica 72 Sažetak utjecaja otkupa zemljišta i preseljenja

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan / Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Predizgradnja	Preseljenje kućanstava uslijed otkupa zemljišta	Negativan	Visoka	Umjerena	Visok	Značajan
	Gubitak sredstava za život kućanstava pogođenih otkupom zemljišta	Negativan	Visoka	Umjerena	Visok	Značajan
	Potpuna ili djelomična eksproprijacija komercijalnih objekata i poslovnih aktivnosti	Negativan	Visoka	Umjerena	Visok	Značajan
	Ograničenje poljoprivrednih aktivnosti na parcelama pogođenim otkupom zemljišta	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
Izgradnja	Privremeni gubitak poslovnih prihoda za tvrtke koje ostaju na parcelama, zbog ograničenja pristupa	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Privremeni gubici prihoda poljoprivrednih kućanstava	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Umjeren

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan / Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Rad	Ekonomsko preseljenje tvrtki u fazi rada (nije predviđeno)	Negativan	Niska	Niska	Zanemariv	Beznačajan
	Privremeni poremećaji u korištenju parcela za poljoprivredu	Negativan	Niska	Niska	Zanemariv	Beznačajan

6.1.3 Ograničenja za korištenje zemljišta i štete

Tijekom ***faze izgradnje*** može se javiti potreba za privremenim zauzimanjem zemljišnih parcela u privatnom vlasništvu radi uspostavljanja pristupnih putova, organizacije gradilišta, smještaja radne snage, mehanizacije i materijala. Također, izvođenje građevinskih radova može uzrokovati ograničenja u korištenju zemljišta, kao i privremena oštećenja zemljišnih parcela, vegetacije, drveća i drugih dobara (uključujući građevinske objekte).

U tijeku pripreme terena i izvođenja radova generirat će se značajne količine viška iskopanog materijala iz općih građevinskih aktivnosti iskopa. Postoji mogućnost da dio tog materijala bude privremeno odložen na privatne parcele, što može dodatno ograničiti njihovu upotrebu tijekom trajanja radova.

Privremena ograničenja u korištenju zemljišta smatraju se negativnim utjecajem. Jačina utjecaja procjenjuje se kao umjerena, jer lokalno stanovništvo može biti privremeno spriječeno u korištenju dijelova svojih parcela. Međutim, s obzirom na to da se radi o privremenom zauzimanju zemljišta i da je predviđena naknada za gubitak prava korištenja kao mjera ublažavanja, osjetljivost pogođenih korisnika ocjenjuje se kao niska. Sukladno tome, ukupna procjena utjecaja klasificira se kao niska i bez značaja.

Potencijalna šteta na privatnoj imovini (uključujući oštećenja zemljišta, objekata ili vegetacije uslijed rada teške mehanizacije i privremenog odlaganja materijala) također predstavlja negativan utjecaj. Jačina ovog utjecaja procjenjuje se kao umjerena, jer postoji mogućnost da dođe do vidljivih, ali ne i trajnih oštećenja. Osjetljivost se ocjenjuje kao niska, budući da postoji jasno definiran mehanizam kompenzacije kroz Okvir za otkup zemljišta i preseljenje za dionicu Mostar sjever–Mostar jug, kao i kroz

Plan za otkup zemljišta i preseljenje koji je izradio investitor. Ukupni značaj ovog utjecaja, prije primjene dodatnih mjera ublažavanja, procjenjuje se kao nizak i bez značaja.

Tijekom faze izgradnje mogući utjecaji na lokalne ceste uključuju privremena ograničenja pristupa zbog izvođenja radova, prolaska strojeva i isporuke materijala te izgradnje dionica autoceste koje presijecaju postojeće lokalne putove.

Očekuje se da će ograničenja pristupa biti privremena i da neće izazvati trajnu promjenu korištenja cesta, jer će se izgraditi nove priključne ceste i alternativni pravci. Mjere ublažavanja uključuju rekonstrukciju lokalnih putova i osiguranje prolaza za koze na zemljištima pod koncesijom.

Procijenjeni utjecaj smatra se negativnim, ali s malim intenzitetom i umjerenom osjetljivošću, dok ukupni značaj utjecaja ostaje nizak i bez trajnog učinka.

Slični utjecaji nisu predviđeni u ***fazi predizgradnje*** niti u ***fazi rada***, budući da su vezani isključivo za aktivnosti izvođenja građevinskih radova.

Tablica 73 Sažetak utjecaja ograničenja za korištenje zemljišta i štete

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/Negativan	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Predizgradnja	Nema utjecaja	–	–	–	–	–
Izgradnja	Privremeno zauzimanje privatnog zemljišta (pristupni putovi, organizacija gradilišta, smještaj materijala i mehanizacije)	Negativan	Umjerena	Niska	Nizak	Beznačajan
	Privremena ograničenja korištenja zemljišta uslijed odlaganja viška iskopnog materijala	Negativan	Umjerena	Niska	Nizak	Beznačajan
	Potencijalna privremena šteta na privatnoj imovini (zemljište, vegetacija, objekti)	Negativan	Umjerena	Niska	Nizak	Beznačajan

	Privremena ograničenja pristupa lokalnim cestama zbog građevinskih radova	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Beznačajan
	Privremene smetnje u prometu zbog prolaska strojeva i isporuke materijala	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Beznačajan
Rad	Nema utjecaja	–	–	–	–	–

6.1.4 Zdravstveni i sigurnosni rizici za radnike

Tijekom ***faze predizgradnje i izgradnje***, građevinski radnici su izloženi značajnim rizicima po zdravlje i sigurnost. Izravni rizici uključuju padove s visine, sudare s vozilima unutar gradilišta i izvan njega, strujne udare prilikom rada u blizini električnih vodova, ozljede od građevinskih strojeva (npr. bagera, utovarivača, dizalica) te rizike povezane s eksplozijama i požarima. Ručno podizanje i pomicanje tereta, rad u iskopima i zatvorenim prostorima također mogu prouzrokovati ozljede.

Neizravni rizici proizlaze iz emisija prašine, buke i vibracija, što može uzrokovati respiratorne probleme, oštećenja sluha ili vibracijske ozljede ruku. Onečišćenje zemljišta i vode, kao posljedica curenja maziva, goriva ili kemikalija, predstavlja dodatni rizik po radnike.

Očekuje se da će jačina utjecaja tijekom faze izgradnje biti visoka zbog neposrednog izlaganja radnika opasnim situacijama, ali osjetljivost je niska jer negativni utjecaji izravno pogađaju radnike. Primjenom mjera zaštite, kao što su obuka, osobna zaštitna oprema, označavanje gradilišta i sigurnosni protokoli, većina rizika može se ublažiti, ali utjecaj se i dalje smatra značajnim.

Tijekom ***faze rada*** i održavanja, rizici su manji i uglavnom privremeni. Padovi, ozljede od strojeva, emisije prašine, buke i vibracije prisutni su samo u razdobljima održavanja ili rekonstrukcije. Stupanj

utjecaja procjenjuje se kao umjeren, a osjetljivost niska, jer je u ovim situacijama manji broj radnika, a izloženi su kraćim razdobljima opasnosti. Ukupan utjecaj u fazi rada smatra se minimalnim i bez značaja.

Tablica 74 Zdravstveni i sigurnosni rizici za radnike

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan / Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Predizgradnja	Rizici na gradilištu i privremenom smještaju radnika	Negativan	Niska	Niska	Zanemariv	Beznačajan
Izgradnja	Izravni rizici: padovi, prometne nesreće, strujni udari, ozljede od strojeva, eksplozije, požari, ručno upravljanje, rad u iskopima i zatvorenim prostorima	Negativan	Visoka	Niska	Umjeren	Značajan
	Neizravni rizici: emisija prašine, buke i vibracija, onečišćenje zemljišta i vode	Negativan	Visoka	Niska	Umjeren	Značajan
	Potencijalna privremena šteta na privatnoj imovini (zemljište, vegetacija, objekti)	Negativan	Umjerena	Niska	Nizak	Beznačajan

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan / Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Rad	Aktivnosti održavanja i rekonstrukcije, manji rizici od padova, strojeva i emisija	Negativan	Niska	Niska	Zanemariv	Beznačajan

6.1.5 Postojeća materijalna dobra, uključujući kulturno-povijesnu i arheološku baštinu

Procjena utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu za poddionicu Koridora Vc, Mostar sjever – Mostar jug, temelji se na kombinaciji stručnih mišljenja, preventivnih arheoloških istraživanja i terenskog uvida u stanje lokaliteta duž planirane trase. Ključni elementi koji čine temelj za provođenje procjene utjecaja obuhvaćaju sljedeće:

- Preventivnim arheološkim istraživanjem (Federalno ministarstvo kulture i sporta) na trasi su evidentirani arheološki lokaliteti različitih razdoblja – od prapovijesnih tumula i gradina, preko rimskih naselja i kasnoantičkih ostataka, do srednjovjekovnih nekropola i austrougarskih vojnih objekata.
- Posebnu pozornost u procjeni zahtijevaju lokaliteti koji se nalaze izravno na trasi (Tumuli 1 i 2, dio Matrako groblja) ili u neposrednoj blizini trase (Tumuli 3 i 4, utvrda Werk 9), gdje građevinski radovi mogu izazvati izravne ili neizravne utjecaje poput fizičkog oštećenja ili podrhtavanja tla.

Najizravniji i najznačajniji negativni utjecaji pojavljuju se u ***fazi pripreme i izgradnje*** autoceste, kada građevinski radovi zahtijevaju duboko kopanje, moguće miniranje, uklanjanje zemljišta te intenzivno kretanje teške mehanizacije i radnika po gradilištu. Takve aktivnosti predstavljaju rizik od oštećenja vidljivog i zakopanog kulturnog, arheološkog i arhitektonskog naslijeđa, uključujući lokalitete koji leže izravno na trasi, poput Tumula 1 i 2 i dijela Matrako groblja. Bitna promjena ovih lokaliteta je trajna, a reverzibilnost je niska jer bez adekvatne konzervacije i dokumentacije originalne strukture ne mogu biti vraćene u prvobitno stanje. Prostorni opseg ovih utjecaja primarno je lokaliziran, dok značaj zahvaćenih dobara proširuje učinak na širi kulturni kontekst. Vjerojatnost pojave ovih utjecaja je vrlo visoka, s obzirom na neposrednu poziciju lokaliteta u odnosu na planiranu trasu.

Neizravni negativni utjecaji, koji se odnose na lokalitete smještene u neposrednoj blizini trase, uključuju vibracije tla, fragmentaciju ili oštećenje struktura izazvane građevinskim radovima. Primjeri takvih lokaliteta su Tumuli 3 i 4, austrougarska utvrda Werk 9 i ostali spomenici u blizini trase. Iako fizička oštećenja nisu izravno predviđena, postoji umjeren rizik od degradacije zbog aktivnosti na gradilištu. Reverzibilnost ovih utjecaja je umjerena, a vjerojatnost pojave ovisi o specifičnim građevinskim postupcima i mjerama zaštite koje se implementiraju.

Mogućnost otkrivanja neočekivanih arheoloških nalazišta predstavlja dodatni negativni utjecaj u fazi izgradnje. Prisutnost takvih nalazišta može zahtijevati obustavu radova i provođenje preventivnih arheoloških istraživanja, što je naložio Zavod za zaštitu spomenika. Iako privremeno utječe na kontinuitet radova, reverzibilnost je visoka, jer se adekvatnim nadzorom i konzervacijom mogu sačuvati artefakti i strukture. Operativna faza autoceste ne stvara dodatni rizik za ove neočekivane nalaze, pod uvjetom da su ranije provedene sve preventivne mjere.

Vizualni i prostorni kontekst kulturno-povijesnog krajobraza također trpi negativne utjecaje, i to u obje faze projekta. U fazi izgradnje dolazi do fizičkih intervencija u krajobrazu, dok u fazi rada autoceste trajno ostaju promjene u vizualnom i funkcionalnom okruženju lokaliteta, uključujući rimske ostatke, srednjovjekovne nekropole i kontinuitet poljoprivrednih površina. Reverzibilnost je niska, a osjetljivost lokaliteta umjerena, jer kulturne vrijednosti i dalje posjeduju ograničen kapacitet prilagodbe promijenjenom okruženju.

Dugoročni rizik degradacije kulturno-povijesnog materijala proizlazi prvenstveno iz neadekvatnog nadzora i neprovedenih preventivnih arheoloških mjera tijekom faze izgradnje. Takav rizik može rezultirati gubitkom arheoloških informacija i trajnim oštećenjem nalaza. U ***fazi rada*** autoceste, rizik je minimalan ako su prethodno implementirane sve mjere zaštite i konzervacije, uključujući stalni stručni nadzor i pravovremenu reakciju na eventualne nove nalaze.

Tablica 75 Sažetak utjecaja na kulturno-povijesno i arheološko naslijeđe i procjena njihovog značaja

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan / Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Priprema i izgradnja	Izravno uništavanje arheoloških lokaliteta - Tumuli 1 i 2 i dio Matrako groblja mogu biti trajno oštećeni ili uklonjeni zbog građevinskih radova i kretanja strojeva.	Negativan	Visoka	Umjerena	Visok	Značajan
Priprema i izgradnja	Potencijalno neizravno oštećenje lokaliteta u neposrednoj blizini trase - Tumuli 3 i 4, utvrda Werk 9 – rizik od vibracija tla, miniranja i mehaničkih oštećenja.	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
Priprema i izgradnja	Potencijalno otkrivanje neočekivanih arheoloških nalazišta - Neočekivani nalazi tijekom izvođenja radova mogu zahtijevati	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan

	obustavu radova i preventivna istraživanja.					
Priprema i izgradnja	Potencijalno oštećenje kulturnog, arheološkog i arhitektonskog naslijeđa uslijed građevinskih radova - Duboko kopanje, uklanjanje zemljišta i prisutnost mehanizacije mogu oštetiti vidljive i zakopane strukture.	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
Priprema, izgradnja i eksploatacija	Vizualne i prostorne promjene kulturno-povijesnog krajobraza - Promjena krajobraza, uključujući rimske ostatke i srednjovjekovne nekropole, trajno mijenja kontekst lokaliteta i vizualnu percepciju.	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
Priprema, izgradnja i eksploatacija	Dugoročni rizik degradacije kulturno-povijesnog materijala - Nepotpuni	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan

	nadzor i neadekvatne preventivne mjere mogu rezultirati trajnim gubitkom arheoloških informacija i oštećenjem nalaza.			

Negativni utjecaji na kulturno-povijesnu baštinu proizlaze prvenstveno iz fizičkih radova i pripreme trase u fazi izgradnje, dok faza rada autoceste uglavnom generira vizualne i neizravne učinke, koji su znatno manji. Ovi utjecaji zahtijevaju strogo pridržavanje zakonskih propisa, kontinuirani stručni arheološki nadzor, preventivne mjere i pravovremene korektivne aktivnosti kako bi se očuvala vrijednost i integritet kulturno-povijesnog naslijeđa.

6.1.5 Rizici od miniranja i vibracija za zdravlje i sigurnost zajednice

Na predmetnoj dionici planirana je izgradnja šest tunela — tunela „Livač" te tunela T1 do T5 — kao i dubokih usjeka i zasjeka u čvrstoj stijenskoj masi, zbog čega se tijekom izgradnje predviđa primjena eksploziva. Miniranje se očekuje u zonama portala i pri iskopu tunela te na dionicama dubokih usjeka.

Najbliži receptori u okruženju tih zona su stambeni objekti u naseljima Kutilivač i Vrapčići, Osnovna škola u Gnojnicama te objekti kulturno-povijesne baštine, uključujući Tumule 3 i 4 i austrougarsku utvrdu Werk 9, koja je od trase udaljena više od 500 m.

Utjecaji miniranja na zajednicu obuhvaćaju moguće uznemiravanje stanovništva bukom i podrhtavanjem tla. Intenzitet tih utjecaja ne ovisi prvenstveno o udaljenosti gradilišta od objekata, nego o jediničnoj količini eksploziva po intervalu paljenja, kojom se izravno upravlja razinom vibracija na mjestu prijema.

Utjecaj je vremenski ograničen na trajanje radova i prostorno na zonu oko mjesta miniranja, a vjerojatnost pojave visoka je s obzirom na narav radova. Jačina utjecaja ocjenjuje se kao umjerena, osjetljivost receptora kao umjerena do visoka za stambene objekte i objekte kulturno-povijesne baštine, iz čega proizlazi da je utjecaj značajan prije primjene mjera ublažavanja. Nakon primjene mjera iz pogl. 7.1.7 rezidualni utjecaj ocjenjuje se kao nizak.

Postupanje pri izvođenju minerskih radova uređeno je propisima i internim aktom nositelja projekta, kako je razrađeno u pogl. 7.1.7.

Tablica 76 Sažetak utjecaja od miniranja procjena njihovog značaja

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/ Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Predizgradnja	Nema utjecaja	–	–	–	–	–
Izgradnja	Uznemiravanje stanovništva zvučnim udarom i podrhtavanjem tla	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Rizik od nastanka pukotina i oštećenja na objektima uslijed seizmičkog djelovanja	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Rizik od razlijetanja komada odminiranog materijala	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
Rad	Nema utjecaja	–	–	–	–	–

6.2 Procjena utjecaja na okoliš

6.2.1 Staništa, flora i fauna

Procjena utjecaja Projekta na staništa, floru i faunu temelji se na kombinaciji terenskih istraživanja bioraznolikosti provedenih duž trase autoceste za potrebe izrade Studije procjene utjecaja na okoliš iz 2022. godine, dodatnih terenskih istraživanja realiziranih u okviru ažuriranja ove Studije te analize dostupne stručne i znanstvene literature i relevantnih baza podataka. Ovaj pristup omogućio je pouzdanu identifikaciju staništa i vrsta, procjenu njihove prostorne distribucije i ekološke vrijednosti, kao i sagledavanje njihove osjetljivosti na planirane aktivnosti u različitim fazama Projekta.

Procjena je dodatno uokvirena analizom stupnja ugroženosti vrsta, njihovog konzervacijskog statusa na nacionalnoj i međunarodnoj razini te potencijalnih mehanizama utjecaja, uključujući gubitak i fragmentaciju staništa, uznemiravanje, barijerni učinak i promjene u korištenju prostora. Posebna pozornost posvećena je vrstama i staništima od značaja prema Crvenoj listi flore FBiH, IUCN kriterijima, Direktivi o staništima i Direktivi o pticama.

Na temelju navedenog, ključni elementi koji su vodili procjenu utjecaja na staništa, floru i faunu obuhvaćaju sljedeće:

- Prisutnost ugroženih i zaštićenih biljnih vrsta
- Potencijalna prisutnost kritično ugroženih endema
- Visok stupanj endemizma flore
- Prisutnost vrsta s međunarodnim i nacionalnim statusom zaštite
- Prisutnost ptica od konzervacijskog značaja
- Gnjezdišta velike ušare u neposrednoj blizini trase
- Značajna prisutnost šišmiša sa statusom ugroženosti

Na projektnom području zabilježeno je najmanje osam vrsta šišmiša sa statusom ugroženosti prema Crvenoj listi FBiH, uključujući tri EN vrste (Miniopterus schreibersii, Nyctalus noctula, Rhinolophus hipposideros) i pet VU vrsta (Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus blasii, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus kuhlii, Hypsugo savii). Ova skupina je posebno osjetljiva na gubitak skloništa, promjene u korištenju prostora i svjetlosno onečišćenje, što je predstavljalo važan čimbenik u procjeni utjecaja tijekom izgradnje i eksploatacije.

Za vegetaciju i floru, **predizgradnja** predstavlja umjeren negativan utjecaj zbog potencijalne prisutnosti ugroženih ili endemičnih biljnih vrsta, poput Ruscus aculeatus i Scutellaria orientalis subsp. pinnatifida. Osjetljivost ovih vrsta je visoka zbog njihove konzervacijske vrijednosti i ograničenog rasprostranjenja.

U pogledu faune, predizgradnja nosi rizik od ometanja ili gubitka staništa ptica od konzervacijskog značaja (npr. velika ušara, daurska lastavica, žuta pčelarica) i šišmiša (npr. *Miniopterus schreibersii*, *Rhinolophus hipposideros*). Osjetljivost je visoka, dok je jačina utjecaja umjerena do visoka, s potencijalno značajnim negativnim učincima ako ne budu provedene mjere ublažavanja.

Tijekom izgradnje dolazi do izravnih i neizravnih nepovoljnih utjecaja na kopnena staništa i vrste. Najizraženiji utjecaj predstavlja trajni gubitak staništa unutar zahvata projekta (cca 78,75 ha), odnosno trajna prenamjena postojećih stanišnih tipova u infrastrukturne površine.

Međutim, važno je naglasiti da je značajan dio trase projektiran u objektima, odnosno mostovima i tunelima, čime se izbjegava opsežno presijecanje terena i smanjuje izravna degradacija površinskih staništa, osobito na osjetljivim reljefnim cjelinama. Ovakvo tehničko rješenje umanjuje fragmentaciju prostora, čuva kontinuitet vegetacijskog pokrova na pojedinim dionicama i smanjuje barijerni učinak u odnosu na klasičnu trasu u nasipu ili usjeku.

Najveći dio izravnog gubitka odnosi se na garige kristove drače (EUNIS F6.37), kamenjare (H2) i intenzivno obrađivane površine s elementima poluprirodne vegetacije (X07). Jačina utjecaja procjenjuje se kao visoka zbog trajne konverzije zemljišta, trajanje je dugoročno i nepovratno, dok je prostorni opseg ograničen na koridor zahvata i prateću infrastrukturu.

Ipak, osjetljivost pogođenih staništa ocijenjena je kao niska, jer nisu utvrđena prioritetna staništa niti staništa iz Priloga I. Direktive o staništima. S obzirom na kombinaciju visoke jačine i niske osjetljivosti, ukupni značaj utjecaja procjenjuje se kao umjeren i značajan.

Vegetacija i flora izložene su i privremenim utjecajima, kao što su prašina, zasjenjenje i abrazija listova uslijed rada teške mehanizacije, dok je osjetljivost lokalne flore umjerena zbog prisutnosti otpornijih ruderalnih vrsta. Sveukupni negativni utjecaj na biljke procjenjuje se kao umjeren i značajan prije primjene mjera ublažavanja.

Neizravno, postoji mogućnost da dođe do fragmentacije i rubnih učinaka na širem prostoru (do cca 1.690 ha), uključujući povećani rizik od invazije stranih biljnih vrsta. Iako je prostorni obuhvat velik, staništa duž trase su već u znatnoj mjeri pod antropogenim utjecajem, pa se njihova osjetljivost ocjenjuje kao niska. Ovaj utjecaj je dugoročan, ali djelomično reverzibilan kroz upravljanje vegetacijom i kontrolu invazivnih vrsta te se ukupno ocjenjuje kao umjeren nepovoljan.

Fauna je u ovoj fazi izložena ometanju staništa zbog buke, svjetla i vibracija, gubitku staništa te mogućim ozljedama i smrtnosti. Posebnu pozornost zahtijevaju vrste ptica i šišmiša od konzervacijskog značaja, uključujući gnjezdišta velike ušare, koja se nalaze u neposrednoj blizini trase. Mogući su privremeni

poremećaji migracija, hranjenja i razmnožavanja. Uz primjenu mjera ublažavanja, uključujući očuvanje starih stabala i gnjezdišta, vremensko ograničavanje radova i izbjegavanje noćnih aktivnosti, negativni utjecaji se mogu smanjiti s visokog na umjeren ili nisku razinu.

Jarebica kamenjarka zabilježena je na obje točke promatranja (VP) i na oba transekta. Gustoća iznosi 0,02 para/ha na Transektu 1 i 0,04 para/ha na Transektu 2, što odgovara približno tri para u obuhvatu transekata. Prema lovnogospodarskoj osnovi lovišta „Prenj–Velež“ za razdoblje 2026.–2036. planirano je povećanje brojnosti vrste sa 730 na 1.240 jedinki. Podaci s transekata odnose se samo na uski pojas istraživanja, a podaci lovnogospodarske osnove na cijelo lovište.

Vrsta naseljava otvorene, kamenite i sunčane padine s oskudnom vegetacijom, kamenjarske travnjake, suhe pašnjake i mozaik niske šikare i travnjaka. Na području zahvata to su prije svega područja Kutilivača, Vrapčića, Opina i Gnojnica. Litice nisu primarno gnijezdeće stanište, ali služe kao koridori kretanja i zaklon. Ponašanje je vezano uz tlo: dominira hranjenje na tlu, a svi zabilježeni letovi bili su niži od 50 m. rađevinski radovi, usjeci, zasjeci i prosijecanje terena trajno uništavaju specifična mikrostaništa vrste unutar koridora autoceste. Ta se staništa na trasi nepovratno gube, a njihova obnova moguća je samo djelomično i na drugim lokacijama.

Jarebica kamenjarka izrazito je plaha vrsta. Rad teške mehanizacije, miniranje i promet vozila gradilišta uzrokuju stres i mogu dovesti do napuštanja gnijezdišta i hranidbenih teritorija. Buka i vibracije u razdoblju gniježđenja (proljeće i ljeto) mogu uzrokovati napuštanje legla i propadanje jaja.

Uklanjanje vegetacije, nasipavanje i kretanje mehanizacije izvan obilježenog koridora mogu izravno uništiti gnijezda. Posebno su ugroženi mladi koji još nisu sposobni za dulji let.

U ***fazi rada*** ne očekuje se dodatni izravni gubitak staništa i vegetacije, budući da je konverzija zemljišta provedena tijekom izgradnje. Međutim, prisutni su rubni učinci autoceste, buka, svjetlosno onečišćenje i povećan promet koji mogu uzrokovati ometanje faune, posebno ptica i šišmiša, te mogućnost sudara životinja s vozilima. Kemijsko onečišćenje tla uslijed taloženja teških metala iz prometa može dovesti do lokalnih promjena u sastavu vegetacije, ali većina dominantnih biljnih vrsta uz trasu (korovi i ruderalne vrste) tolerantna je na ove promjene.

Promet može dovesti do taloženja onečišćujućih tvari (npr. teških metala i čestica) u pojasu uz trasu, što može uzrokovati postupne promjene u kvaliteti staništa. Jačina ovog utjecaja procjenjuje se kao niska, trajanje dugoročno i kontinuirano, dok je prostorni opseg ograničen na neposrednu zonu uz prometnicu. S obzirom na to da vegetaciju dominantno čine ruderalne i antropogeno uvjetovane vrste, osjetljivost se ocjenjuje kao niska, a ukupni značaj utjecaja kao nizak i zanemariv.

Tijekom rada prisutan je i barijerni učinak infrastrukture, kao i potencijalna smrtnost faune uslijed kolizija s vozilima. Ipak, činjenica da je značajan dio trase izveden kroz mostove i tunele umanjuje stupanj fizičke fragmentacije i omogućuje relativno očuvanje ekološke povezanosti prostora na pojedinim dionicama. Ovi utjecaji su dugoročni, ali umjereni po jačini, prostorno ograničeni na koridor autoceste i djelomično ublaživi tehničkim mjerama.

Tijekom korištenja autoceste glavni utjecaj na jarebicu kamenjarku bit će fragmentacija staništa i izolacija lokalnih jata. Trup autoceste, zaštitne ograde i betonske barijere dijele lovište na odvojene cjeline i onemogućuju slobodno kretanje jedinki između njih. Time se sprječava prirodna genetska disperzija, što dugoročno može dovesti do smanjenja genetske raznolikosti i nestanka manjih lokalnih populacija.

Uz to, stalni promet, buka i umjetna rasvjeta, osobito u zoni naplatne postaje i čvorišta, trajno uznemiravaju vrstu i smanjuju pogodnost staništa u pojasu uz autocestu. Rizik od stradavanja na prometnici procijenjen je kao nizak, jer vrsta leti nisko i kreće se pretežno hodanjem, ali pojedinačna stradavanja pri prelasku kolnika ipak su moguća.

Poseban rizik predstavlja odlagalište iskopnog materijala. Ako bi se na njoj odlagao organski otpad, privukla bi predatore gnijezda poput sive vrane (*Corvus cornix*), svrake (*Pica pica*), lisice (*Vulpes vulpes*) i pasa lutalica. Odlagalište bi tada postalo ekološka zamka koja povećava gubitke legala u okolnom staništu.

Tablica 77 Sažetak utjecaja na staništa, floru i faunu i procjena njihovog značaja

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan / Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Priprema i izgradnja	Trajni gubitak staništa – trajna prenamjena cca 78,75 ha postojećih staništa (pretežno garizi, kamenjari i antropogeno izmijenjena staništa).	Negativan	Visoka	Niska	Umjeren	Značajan

Priprema i izgradnja	Trajni gubitak endemičnih i ugroženih biljnih vrsta (*Ruscus aculeatus*, *Scutellaria orientalis*).	Negativan	Umjerena	Visoka	Visok	Značajan
Priprema i izgradnja	Trajni gubitak vrsta faune od značaja (ptice, šišmiši, gmizavci i beskralješnjaci).	Negativan	Umjerena	Visoka	Visok	Značajan
Priprema i izgradnja	Fragmentacija i rubni učinci staništa – usitnjavanje i degradacija okolnih staništa uz trasu, djelomično ublaženo činjenicom da je značajan dio trase izveden u mostovima i tunelima.	Negativan	Visoka	Niska	Umjeren	Značajan
Priprema i izgradnja	Neizravna degradacija staništa i rizik od invazivnih vrsta – poremećaji na širem području (do cca 1.690 ha) s povećanim rizikom širenja invazivnih biljaka; jačina potencijalno visoka, osjetljivost niska, značaj umjeren.	Negativan	Visoka	Niska	Umjeren	Značajan
Priprema i izgradnja	Uznemiravanje i privremena smrtnost faune – buka,	Negativan	Umjerena	Niska	Nizak	Nije značajan

	vibracije, prisutnost mehanizacije i lokalna smrtnost manjih organizama tijekom radova.					
Priprema i izgradnja	Gubitak staništa, buka i uznemiravanje, izravno stradavanje gnijezda i mladih za vrstu Jarebica kamenjarka	Negativan	Visoka	Niska	Umjeren	Značajan
Eksploatacija	Barijerni učinak infrastrukture – otežano kretanje faune i djelomična fragmentacija prostora.	Negativan	Umjerena	Niska	Nizak	Nije značajan
Eksploatacija	Potencijalna smrtnost faune na cesti – kolizije vozila s faunom u zoni trase.	Negativan	Niska	Niska	Zanemariv	Nije značajan
Eksploatacija	Postupna degradacija kvalitete staništa uz trasu – taloženje onečišćujućih tvari (npr. teški metali) iz prometa.	Negativan	Niska	Niska	Zanemariv	Nije značajan
Eksploatacija	Trajno uznemiravanje, kolizija sa vozilima	Negativan	Visoka	Niska	Umjeren	Značajan

Uzimajući u obzir karakteristike zahvata, već postojeći antropogeni utjecaj u prostoru i tehnička rješenja trase, ukupni utjecaj na staništa i bioraznolikost procjenjuje se kao umjeren tijekom izgradnje i nizak tijekom faze rada.

6.2.2 Zaštićena područja

U okviru projekta i područja potencijalnog utjecaja nisu evidentirana službeno proglašena zaštićena područja. S obzirom na to, ne očekuju se izravni ili neizravni utjecaji na zaštićena područja tijekom faze predizgradnje, izgradnje niti eksploatacije autoceste. Zbog izostanka utjecaja, nije potrebno planirati posebne mjere ublažavanja u vezi sa zaštićenim područjima.

6.2.3 Vode

Procjena utjecaja na vodne resurse temelji se na analizi hidrogeoloških karakteristika terena, postojećih površinskih i podzemnih voda te hidroloških uvjeta na projektnom području, a obuhvaća sljedeće sagledane elemente:

- Polazno stanje obilježava prisutnost krškog terena s izraženom propusnošću tla i povećanim rizikom od onečišćenja podzemnih voda, što zahtijeva posebnu pozornost pri vođenju gradilišnih aktivnosti i ispuštanju otpadnih voda.
- Na projektnom području zabilježena je pojava podzemnih voda na stacionaži km 14+184, dok se u tunelskim iskopima podzemne vode očekuju tek nakon značajnijih oborina. Ovaj aspekt je ključan za planiranje zaštitnih mjera i upravljanje vodenim tokovima tijekom gradnje.
- Na području trase ne postoje izvori pitke vode koji bi mogli biti izravno ugroženi projektom, čime je izravni rizik za opskrbu vodom minimalan.
- Rijeka Neretva, iako nije smještena u neposrednoj zoni utjecaja, predstavlja potencijalni neizravni receptor onečišćenja, jer se povremeni vodotoci i sezonski izvori, poput Sušice, Suhog Dola, Brasinskog Potoka, Borovca i Potočine, ulijevaju u nju, osobito u razdobljima visokih oborina. Povremeni vodotoci nalaze se otprilike 1 km od Neretve i djeluju kao njezine pritoke kad se aktiviraju sezonski.
- Procjena utjecaja također uzima u obzir seizmološke karakteristike lokacije, uključujući razinu seizmičke aktivnosti i prisutnost potencijalno aktivnih rasjeda, koje mogu neizravno utjecati na stabilnost kosina, tunelskih otvora i podzemnih vodotoka.
- Uzimanje u obzir svih ovih elemenata omogućuje sveobuhvatnu ocjenu osjetljivosti vodnih resursa i potencijalnih rizika, što je osnova za definiranje mjera zaštite i praćenja tijekom faze

izgradnje i eksploatacije autoceste.

Procjena utjecaja na vodne resurse temelji se na prirodnim karakteristikama hidrogeološkog sustava i postojećim vodnim tijelima u području trase autoceste Mostar sjever – Mostar jug. Projektno područje obilježavaju dominantno karbonatne stijene s pukotinskom poroznošću, kroz koje se površinske vode mogu brzo infiltrirati, što čini podzemne vode osjetljivima na onečišćenje. U kombinaciji s prisutnošću manjih sezonskih vodotoka i izvora, uključujući Suhi Do i Sušicu, ovaj teren zahtijeva pažljiv pristup planiranju trase i izvođenju radova, kako bi se spriječila kontaminacija ili prekid u opskrbi pitkom vodom.

U ***fazi predizgradnje***, potencijalni utjecaji pojavljuju se već u fazi projektiranja. Kolizija trase s postojećim sustavima vodoopskrbe mogla bi dovesti do privremenih prekida, dok je očuvanje izvora u Suhom Dolu ključno za zaštitu lokalne hidrologije. Tijekom ***faze izgradnje***, glavni izvori potencijalnog negativnog utjecaja proizlaze iz samog karaktera radova – iskopi, nasipi, montaža betonara, kretanje teške mehanizacije te generiranje i odlaganje otpada, uključujući sanitarne otpadne vode iz radničkih kampova. U takvom okruženju, infiltracija otpadnih voda kroz karbonatne stijene može brzo dosegnuti podzemne akumulacije, dok površinsko otjecanje može prenijeti kontaminirane tvari do sezonskih potoka i posredno do rijeke Neretve.

Karakteristike ovih utjecaja razlikuju se ovisno o prirodi potencijalnog onečišćenja i lokaciji radova. Neposredni lokalni utjecaji, poput promjene kvalitete vode u privremenim izvorima ili malim potocima, ocjenjuju se niskim po intenzitetu, ali visoka propusnost karbonatnog terena povećava vjerojatnost prijenosa kontaminanata. Trajanje je uglavnom privremeno, ali u slučaju zastoja u implementaciji mjera zaštite može postati dugoročno. Prostorni opseg ograničen je na gradilište i okolne povremene vodotoke, dok je reverzibilnost umjerena do visoka uz primjenu standardnih tehnika odvodnje i sanacije, uključujući zatvorene sustave odvodnje i separatore ulja.

Po završetku izgradnje, aktivnost na autocesti prelazi u ***fazu eksploatacije***, u kojoj se vodni resursi i dalje mogu biti izloženi kumulativnim utjecajima, ali prirodni procesi nisu toliko izravno narušeni. Glavni izvori potencijalnog utjecaja uključuju površinsko otjecanje s asfaltnog sloja, emisije vozila, povremene nesreće, sanitarne vode s naplatnih postaja i zimske intervencije, poput primjene soli i sredstava za odleđivanje. Ovi procesi mogu lokalno mijenjati kemijski sastav površinskih voda i tla, taložiti čestice prašine, teške metale i naftne derivate.

U ovom kontekstu, jačina utjecaja je niska, ali trajanje dugoročno, budući da autocesta predstavlja stalni izvor manjih količina kontaminanata. Prostorni opseg uglavnom je ograničen na koridor autoceste, dok je reverzibilnost visoka uz redovno održavanje i primjenu tehničkih mjera zaštite. Vjerojatnost pojave je visoka zbog kontinuiranog prometa, dok je osjetljivost receptora umjerena, budući da je hidrološki sustav

već djelomično modificiran u fazi izgradnje. Povremene nesreće ili zimske intervencije mogu uzrokovati kratkoročne lokalne promjene u kvaliteti vode, no zbog male frekvencije i prostorne ograničenosti, njihov ukupni značaj ostaje nizak.

Tablica 78 Sažetak utjecaja na vodne resurse i procjena njihovog značaja

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan / Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Priprema i izgradnja	Mogući prekid vodoopskrbe uslijed kolizije trase s postojećom infrastrukturom.	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan
Priprema i izgradnja	Nepovratni gubitak tla i promjena funkcije zbog iskopavanja, nasipa i radova u zonama izvora i sezonskih potoka.	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
Priprema i izgradnja	Površinsko otjecanje kontaminiranih voda s gradilišta, sanitarnih otpadnih voda i mehanizacije.	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan
Priprema i izgradnja	Potencijalno lokalno onečišćenje manjih sezonskih potoka i izvora.	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan
Eksploatacija	Površinsko otjecanje s ceste i emisije prometa (teški	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan

	metali, TPH, prašina).					
Eeksploatacija	Povremene nesreće ili zimske intervencije (soli i sredstva za odleđivanje).	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan

Procjena utjecaja na oba razdoblja uključuje pažljivu analizu hidrogeološkog sustava, propusnosti karbonatnih stijena i prirodnog toka sezonskih vodotoka. Posebna pozornost posvećena je očuvanju izvora i minimiziranju prijenosa onečišćujućih tvari u podzemne vode, kako bi se dugoročno očuvala stabilnost i kvaliteta lokalnih vodnih resursa.

6.2.4 Kvaliteta zraka

U okviru ovog projekta provedena je procjena utjecaja trase Mostar sjever – Mostar jug na kvalitetu zraka na lokalnoj razini. Procjena utjecaja na kvalitetu zraka provedena je za sljedeće slučajeve:

1. Procjena utjecaja na kvalitetu zraka za 2030. godinu
2. Procjena utjecaja na kvalitetu zraka za 2050. godinu, do koje je provedena procjena projekcije PGDS[47]

Aktivnosti kod izgradnje cesta kao što su zemljani radovi, radovi na tunelima i mostovima, proizvodnja betona, transport materijala i rad strojeva neminovno dovode do onečišćenja zraka. Ciljevi ovog poglavlja su sljedeći:

- Identificirati izvore emisija iz cijelog procesa izgradnje autoceste
- Identificirati radove, aktivnosti i procese s najvećim utjecajem na emisije u zrak

Mehanizacija (izvori emisija) koja se koristi na gradilištima kod izgradnje autocesta je sljedeća:

- Kamioni
- Strojevi za bušenje
- Bageri
- Utovarivači
- Mješalice za beton (kamioni)
- Grejderi

[47] Izvor: IDEJNI PROJEKT I STUDIJA ZA DOBIVANJE URBANISTIČKE SUGLASNOSTI ZA DIONICU AUTOCESTE NA KORIDORU VC MOSTAR JUG – BUNA -SAOBRAĆAJNA STUDIJA, 2018. IPSA Institut

- Valjci
- Betonare
- Postrojenja za drobljenje
- Dizalice
- Trakasti transporteri itd.

Izvori emisija u zrak kod izgradnje autocesta nastaju kod[48]:

- rada opreme i strojeva na gradilištima;
- drobljenja agregata i proizvodnje betona;
- dubokih iskopa i zemljanih radova;
- tranzita kamiona po neasfaltiranom putu;
- tranzita kamiona po asfaltiranom putu;
- iskopa gornjeg sloja tla;
- skladištenja materijala;

Onečišćujuće tvari koje se emitiraju kod izgradnje autocesta su NOx, CO, NMVOC, CO_2, lebdeće čestice itd.

Metodologija i ulazni podaci procjene utjecaja trase Mostar sjever – Mostar jug na kvalitetu zraka

Procjena utjecaja buduće trase na ambijentalne koncentracije onečišćujućih tvari tj. na kvalitetu zraka provedena je:

- proračunom emisija onečišćujućih tvari u zrak s autoceste pomoću odgovarajućeg softvera
- kvantitativnom procjenom utjecaja emisija onečišćujućih tvari na kvalitetu zraka primjenom disperzijskih modela koji predviđaju prostornu i vremensku raspodjelu koncentracija onečišćujućih tvari u okolišu.

Veličina utjecaja trase Mostar Sjever – Mostar Jug na ambijentalne koncentracije određena je na temelju graničnih vrijednosti kvalitete zraka danih u Pravilniku o načinu vršenja monitoringa kvaliteta zraka i definiranju vrsta onečišćujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta zraka ("Službene novine Federacije BiH", br. 1/12, 50/19 i 3/21) i modeliranog utjecaja trase. Modeliran je utjecaj uzevši u obzir granične vrijednosti za sljedeće onečišćujuće tvari:

- dušikovi oksidi

[48] M. Guinta i dr.''Estimation of Gas and Dust Emissions in Construction Sites of a Motorway Project", 2019.

- lebdeće čestice (PM10).

Ne postoji univerzalno priznat pristup za ocjenu veličine utjecaja nekog izvora na ambijentalne koncentracije. S obzirom na to da se granične vrijednosti kvalitete zraka propisuju za srednje godišnje vrijednosti i pokazatelje kratkotrajnih koncentracija (preko broja dopuštenih prekoračenja propisane koncentracije za određeno razdoblje uzorkovanja tijekom godine), ocjena veličine utjecaja određena je za obje navedene granične vrijednosti kvalitete zraka. Tablica u nastavku prikazuje opis jačine (magnituda) utjecaja trase Mostar Sjever – Mostar Jug na prizemne srednje godišnje koncentracije kao postotka granične vrijednosti kvalitete zraka.

Također, osjetljivost utjecaja ovisi o vrsti receptora, odnosno o broju ljudi koji su izloženi prekomjernom onečišćenju zraka. Što je jačina utjecaja bliža izvoru, manja je osjetljivost. Ako je jačina utjecaja udaljenija od izvora ima veću osjetljivost jer obuhvaća utjecaj na veću površinu, odnosno veći je broj ljudi izložen određenim ambijentalnim koncentracijama onečišćujućih tvari.

Tablica 79 Veličina jačine utjecaja trase na ambijentalne koncentracije onečišćujućih tvari (srednja godišnja vrijednost) kao postotak granične vrijednosti kvalitete zraka u fazi eksploatacije

Opis jačine utjecaja (magnitude)	Osjetljivost utjecaja (udaljenost od izvora u m)			
	Visok (>500 m)	Umjeren (100-500 m)	Nizak (10-100 m)	Zanemariv (0-10 m)
Visoka (>25% od GKVZ)	Visok	Umjeren	Nizak	Zanemariv
Umjerena (10-25% od GKVZ)	Umjeren	Umjeren	Nizak	Zanemariv
Niska (1-10 % od GKVZ)	Nizak	Nizak	Nizak	Zanemariv
Zanemariva (<1 % od GKVZ)	Zanemariv	Zanemariv	Zanemariv	Zanemariv

Korišteni programi

Proračun emisija u zrak

U svrhu proračuna emisija iz prometa na trasi korišten je program COPERT 5.7. (eng. Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport), alat koji radi u okruženju MS Windows.

Model disperzije

U svrhu određivanja stanja kvalitete zraka na lokalnoj razini korišten je softverski paket koji koristi Gausov model disperzije - AERMOD. Ovaj je model U.S. EPA (U.S. Environmental Protection Agency)[49] preporučila kao preferirani model za procjenu utjecaja na kvalitetu zraka. AERMOD je stacionarni model rasprostiranja onečišćujućih tvari u zrak koji uključuje disperziju temeljenu na strukturi turbulencije planetarnog graničnog sloja i konceptima skaliranja, uključujući tretman površinskih i točkastih izvora, kao i jednostavnog i složenog terena.

[49] Izvor: Air Quality Dispersion Modeling - Preferred and Recommended Models | US EPA (februar 2026.)

Ulazni podaci

Na temelju ulaznih parametara o emiterima, emisijskim vrijednostima i meteorološkim podacima, izradom modela dobivene su prostorne raspodjele prizemnih koncentracija NO_2 i suspendiranih čestica promjera manjeg od 10mikrometara (PM10). Rezultati modeliranja daju mogućnost procjene koliko su, i koji dijelovi promatranog prostora s trasom u sredini, izloženi utjecaju onečišćujućih tvari obrađenih ovim projektom. Rezultati prikazani dobiveni su korištenjem modela kojim su obuhvaćene emisije NO_2 i lebdećih čestica (PM10) koje emitira promet na autocesti.

Prosječan godišnji dnevni promet (PGDS)

Prosječan godišnji dnevni promet je izračunat na temelju spomenute prometne studije1 i prikazan je u tablici u nastavku.

Tablica 80 Projekcija prosječnog godišnjeg dnevnog prometa (PGDS) na trasi Mostar Sjever – Mostar Jug

PGDS	Putnička	Bus	Teška 1	Teška 2	Teška 3	UKUPNO
2030	4.445	115	43	181	24	4.808
2050	7.971	211	81	331	48	8.642

Godišnje emisije onečišćujućih tvari

Za proračun emisija korišten je program COPERT 5.7. na temelju PGDS prikazanog u tablici iznad. Rezultati proračuna su prikazani kao ukupna emisija na autocesti duljine 13,1 km za udio prometa u strukturi koja odgovara strukturi registriranih vozila u FBiH u 2024. godini. Rezultati godišnjih emisija su prikazani u tablici u nastavku.

Tablica 81 Godišnja emisija NOx i PM10 na budućoj trasi uzimajući u obzir udio pojedinih tipova vozila u 2024. godini

Onečišćujuća tvar	Emisija u 2030. godini (t)	Emisija u 2050. godini (t)
NOx	27,01	45,5
PM10	1,69	2,83

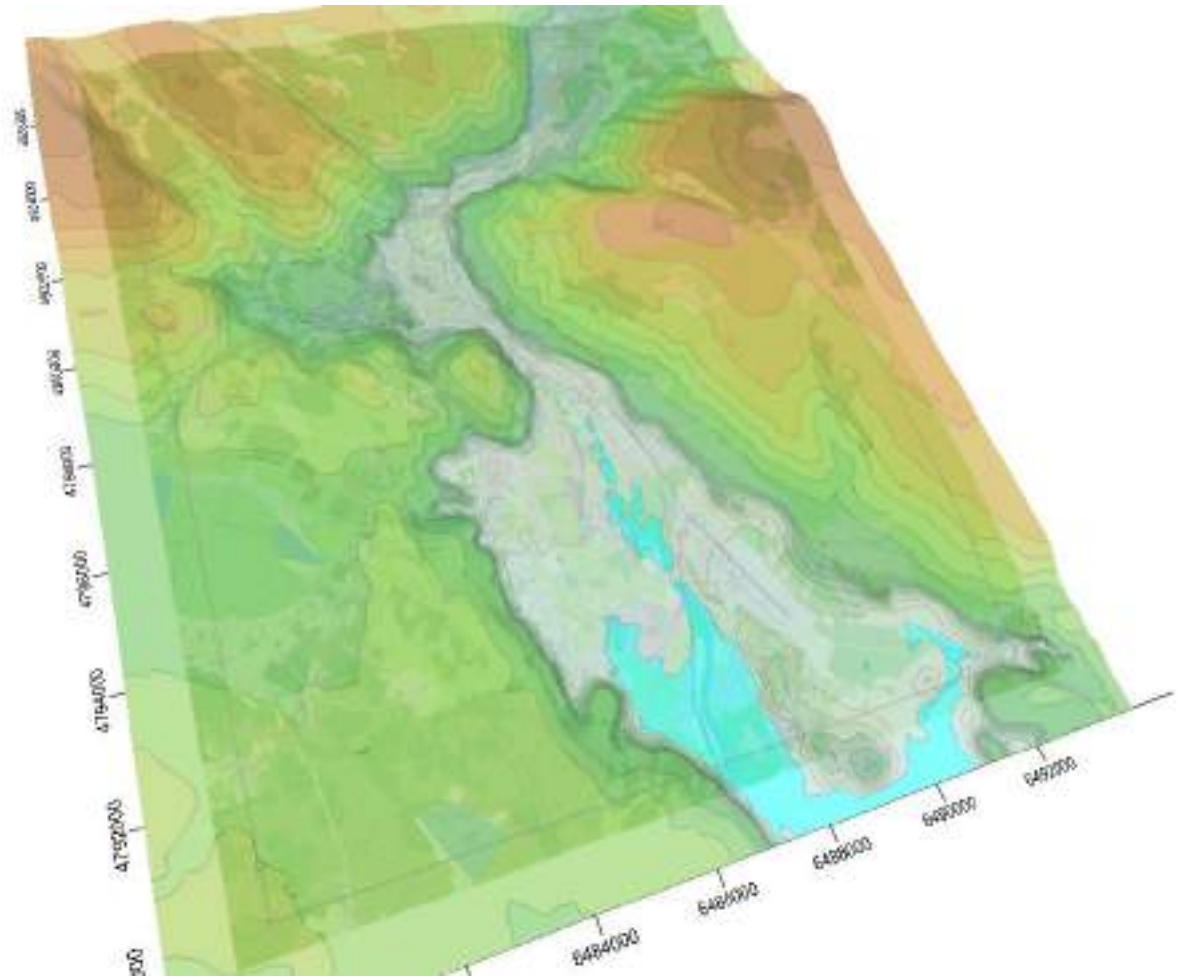
Za modeliranje koristit će se PGDS za 2030. i 2050. i emisije prikazane u tablici iznad. Treba napomenuti da će se u budućnosti koristiti više vozila na električni pogon koja nemaju emisija u zrak, čiji je udio teško predvidjeti. Također, trenutna prosječna starost vozila na prometnicama u BiH je više od 13 godina (2011. godište), a projekcija se izrađuje za 2030. i 2050. Međutim, kako se ne zna udio električnih vozila niti emisije budućih vozila na fosilna goriva, kao ulazni podaci korišten je sadašnji (2024. godina) udio različitih vrsta vozila u prometu.

Teren

Prilikom modeliranja CALPUFF uzima u obzir reljef terena kao i dimenzije i oblik objekata. Prilikom izrade modela u CALPUFF View su uneseni SRTM3[50] podaci, koji su dodijelili bazne nadmorske visine receptorima, izvorima i zgradama. Prilikom modeliranja za potrebe ove studije korištene su digitalne karte rezolucije 50 m.

Podaci o reljefu terena su ključni za karakterizaciju promjenjivosti visine terena, izvora, zgrada i receptora u domeni modela. Reljef terena utječe na koncentracije emisija tako što pomiče simetralu perjanice bliže ili dalje od receptora. Pretprocesor sadržan u programu AERMOD View namijenjen za obradu podataka o terenu naziva se GEOPROCESOR.

[50] Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)- http://www.webgis.com/srtm3.html



Slika 81 Reljef promatranog područja

Meteorološki podaci

Meteorološki podaci koji su nabavljeni (pretprocesirani MM5 format[51]) i korišteni za izradu ovog modela obuhvaćaju satne vrijednosti za 2022. godinu:

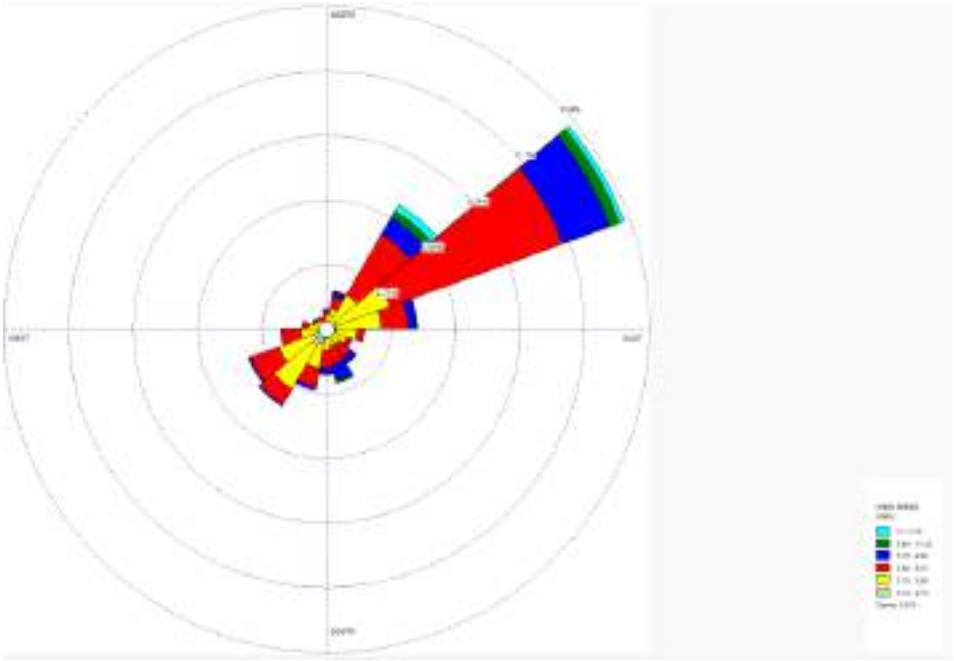
- ✓ brzine vjetra
- ✓ smjera vjetra
- ✓ temperature zraka
- ✓ relativne vlažnosti zraka
- ✓ atmosferskog tlaka

[51] https://www2.mmm.ucar.edu/mm5/

- ✓ oblačnosti
- ✓ količine oborina
- ✓ sunčevog zračenja
- ✓ visine inverzijskog sloja

Utjecaji meteoroloških podataka pri modeliranju izražavaju se kroz podatke o parametrima površinskog graničnog sloja i podatke o profilu promjenljivih meteoroloških parametara u koje se uključuje brzina vjetra, smjer vjetra i parametri turbulencije.

Disperzijski modeli imaju zadatak prikazati reagiranje perjanice na atmosferske turbulencije putem brzine i smjera vjetra, temperature, oborina, sunčevog zračenja i ostalih meteoroloških parametara.



Slika 82 Ruža vjetrova korištena za modeliranje

Na prethodnoj slici prikazana je ruža vjetrova koja je korištena za modeliranje. Ona je slična stvarnoj ruži vjetrova u Mostaru. Najučestaliji smjer vjetra je sjeveroistok-jugozapad što se može smatrati najnepovoljnijim slučajem jer simulira puhanje vjetra od buduće trase prema gradu Mostaru.

Podaci o receptorima

Osim reljefa terena, meteoroloških podataka, podataka o izvorima emisija, potrebno je definirati lokacije i položaje između receptora[52]. AERMOD omogućuje veliki izbor pri specifikaciji lokacije receptora, pa je npr. moguća i kombinacija Kartezijeve i polarne mreže receptora.

U svrhu ovog projekta receptori su postavljeni u koordinatnu mrežu ili rešetku (grid) udaljenosti 150x150 m. Na slici u nastavku je prikazana mreža receptora za cijelu zonu za koju je provedeno modeliranje.



Slika 83 Mreža receptora i zona modeliranja

[52] Receptor – primalac, prihvatač, skupljač. U konkretnom slučaju izabrana mjesta na kojima program modelira koncentracije.

Crvena linija prikazuje buduću trasu. Isprekidana je zbog tunela jer se emisija u tunelima ne može prikazati kao izvor emisija, budući da se sva emisija ventilatorima odvodi izvan tunela. Ta je emisija dodana na trasu (cesta i mostovi) koja je prikazana crvenom bojom.

Procjena utjecaja na kvalitetu zraka trase Mostar sjever – Mostar jug

U nastavku su prikazani procijenjeni utjecaji trase na kvalitetu zraka za 2030. i 2050.

Utjecaj na kvalitetu zraka trase za 2030. godinu

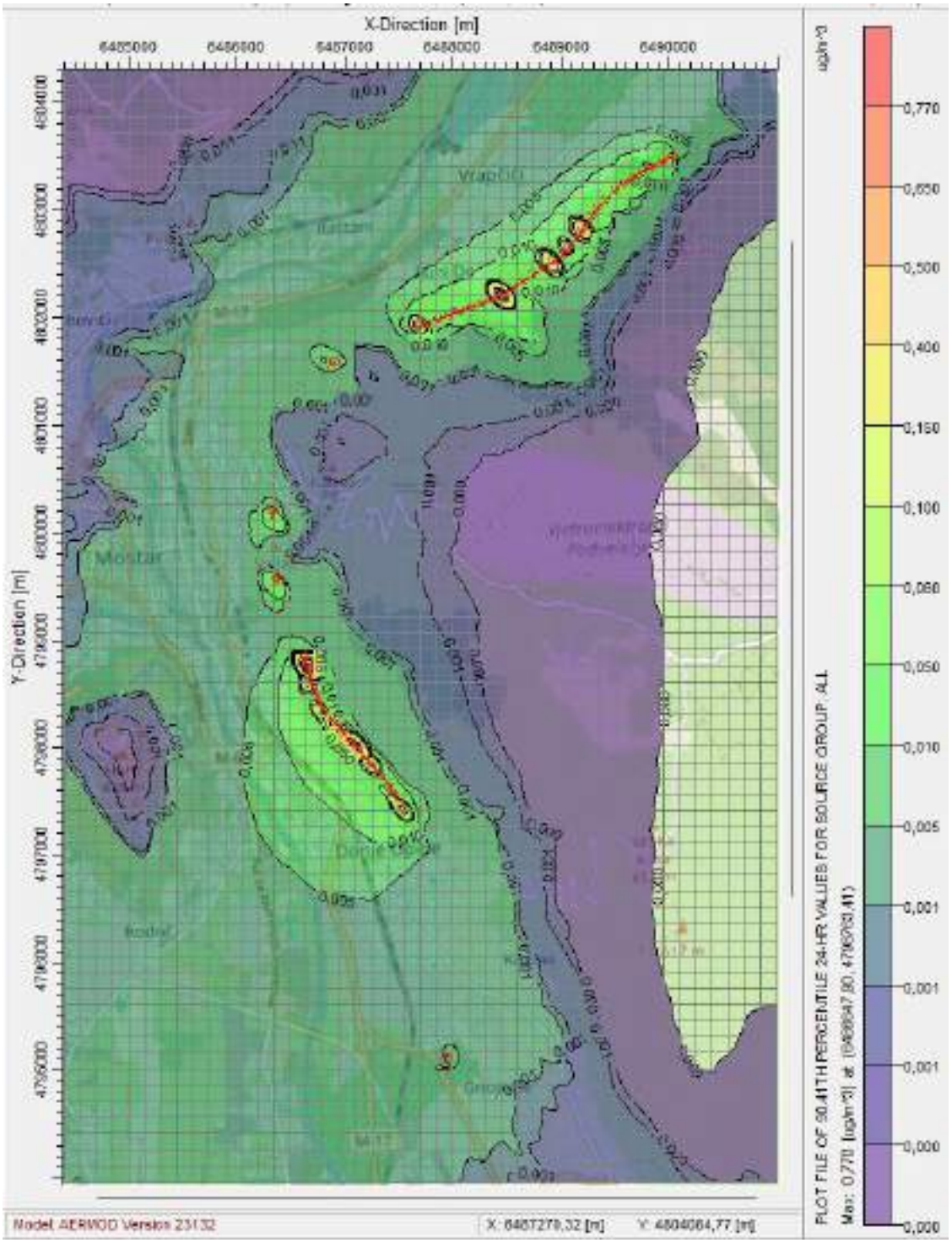
U nastavku je dana procjena utjecaja trase na ambijentalne koncentracije onečišćujućih tvari na lokalnoj razini za 2030. godinu. Provedeno je modeliranje u skladu s prethodno opisanom metodologijom. Modeliranje je provedeno za emisije koje se javljaju pri prometu vozila na budućoj trasi. U obzir su uzeti i tuneli i mostovi koji će biti izgrađeni na autocesti.

Utjecaj na ambijentalne koncentracije PM10 na lokalnoj razini za 2030. godinu

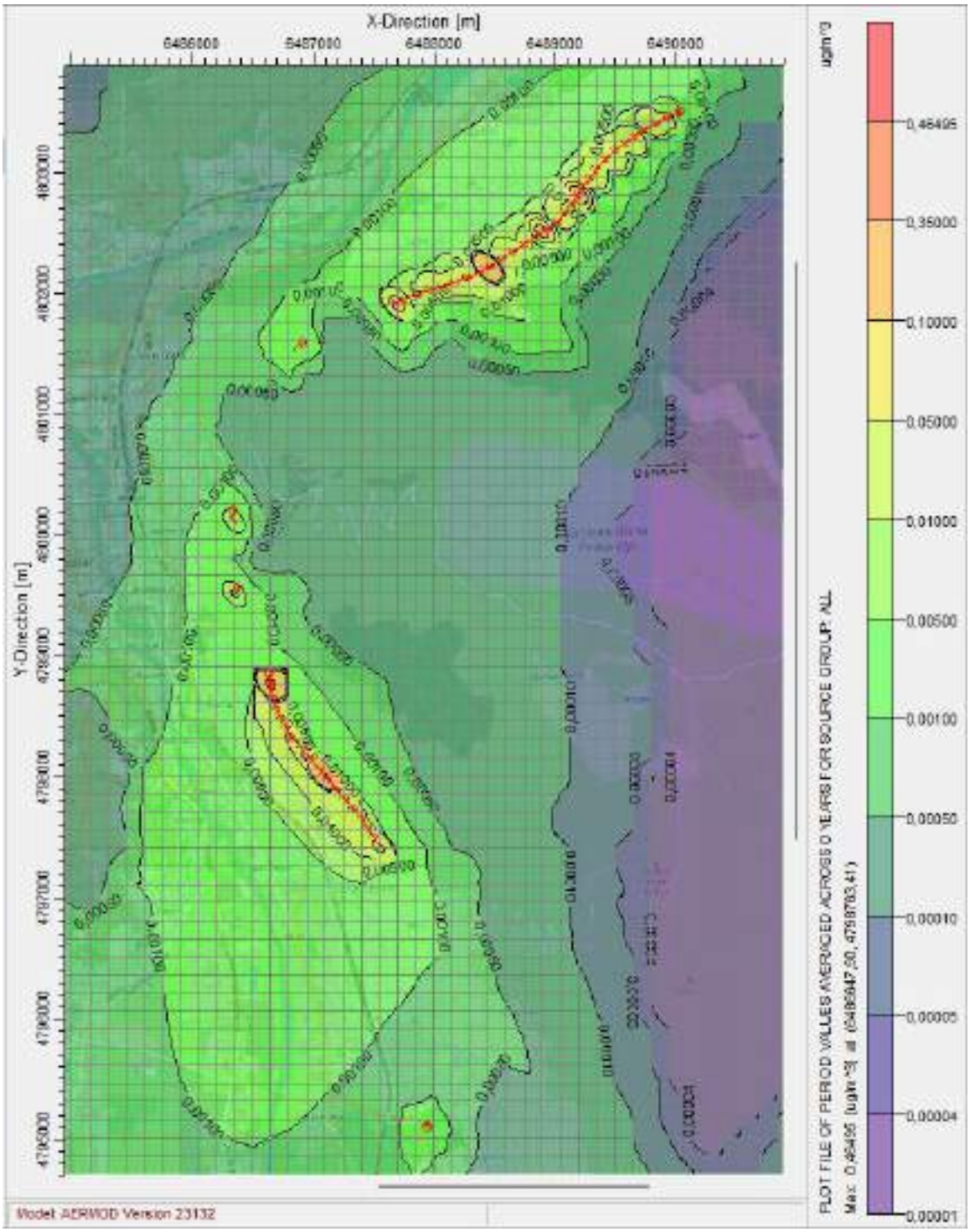
Modeliran je utjecaj na ambijentalne koncentracije PM10 na srednju godišnju vrijednost i na pokazatelj kratkotrajnih vrijednosti onečišćenosti u skladu s propisanom graničnom vrijednosti za kratkotrajne koncentracije PM10. Granične vrijednosti kvalitete zraka (za zaštitu zdravlja ljudi) za PM10 propisane su Pravilnikom o načinu vršenja monitoringa kvaliteta zraka i definiranju vrsta onečišćujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta zraka ("Službene novine Federacije BiH", br. 1/12, 50/19 i 3/21):

- srednja godišnja vrijednost 40 µg/m³,
- vrijednost dnevnih koncentracija koja se ne smije prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini je 50 µg/m³ (ovoj vrijednosti odgovara 90,41 percentil vrijednosti izmjerenih ili modeliranih koncentracija).

Na slikama u nastavku je prikazan utjecaj na koncentracije PM10 za 2030. godinu.



Slika 84 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na 90,41 percentil godišnjih dnevnih vrijednosti ambijentalnih koncentracija PM10 za 2030. godinu



Slika 85 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na srednje godišnje vrijednosti ambijentalnih koncentracija PM10 za 2030. godinu

Tablica 82 Ocjena veličine utjecaja Mostar Sjever – Mostar Jug na ambijentalne koncentracije PM10 za 2030. godinu

	PM10 (90,41 percentil dnevnih vrijednosti)		PM10 (srednja godišnja vrijednost)	
	Vrijednost (µg/m³)	Udio u GVKZ (%)	Vrijednost (µg/m³)	Udio u GVKZ (%)
Maksimalna vrijednost do 10 m	0,77	1,54	0,47	1,11
Maksimalna vrijednost 10-100 m	0,60	1,20	0,35	0,87
Maksimalna vrijednost 100-500 m	0,30	0,60	0,20	0,50
Masimalna vrijednost preko 500 m	0,004	0,01	0,005	0,01

	Osjetljivost utjecaja (udaljenost od izvora u m)			
	Visok (>500 m)	Umjeren (100-500 m)	Nizak (10-100 m)	Zanemariv (0-10 m)
Visoka (>25% od GKVZ)				
Umjerena (10-25% od GKVZ)				
Niska (1-10 % od GKVZ)			1	2
Zanemariva (<1 % od GKVZ)	2*	2	1	

*broj slučaja: visoke i srednje koncentracije

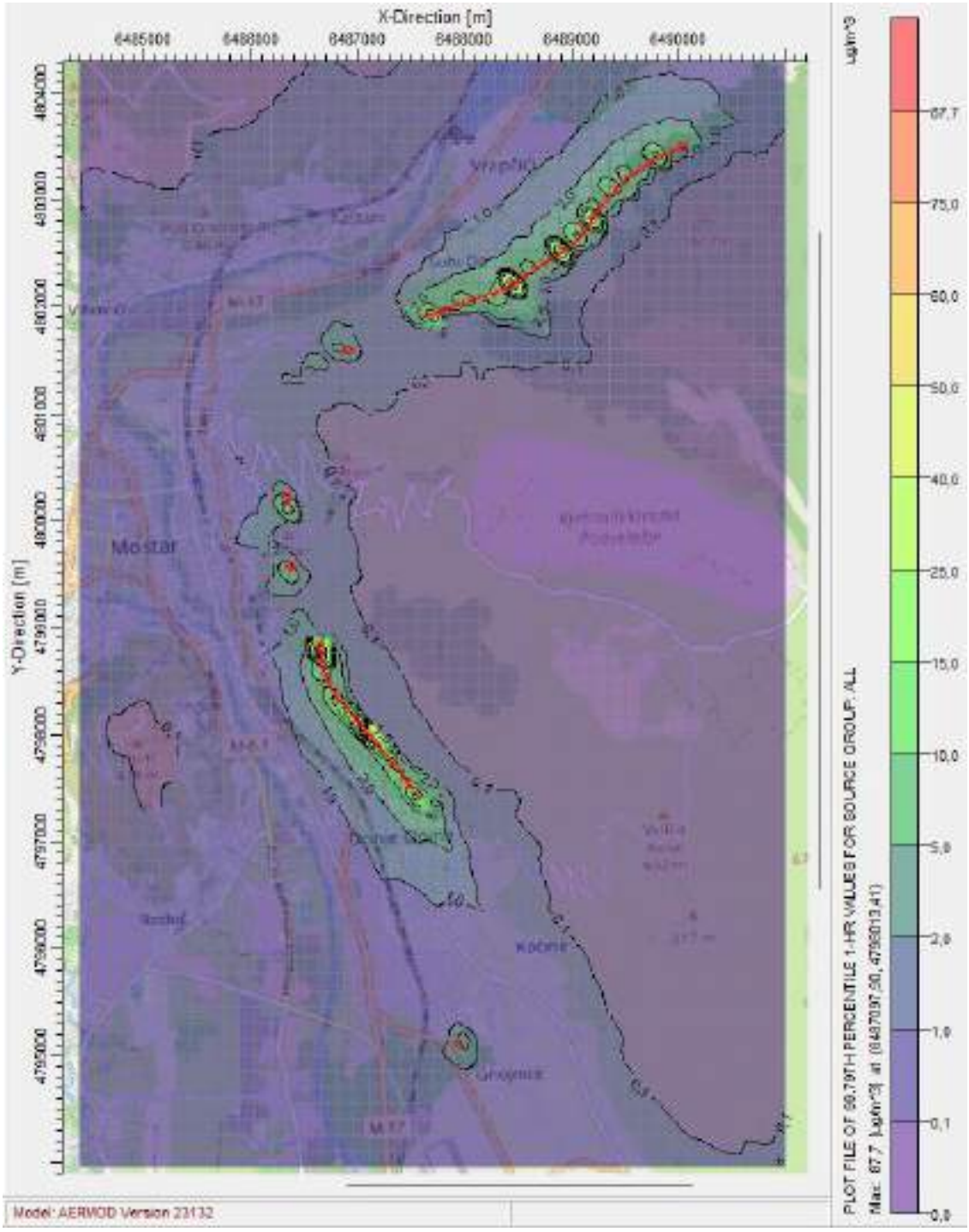
U prethodnoj tablici se vidi da je utjecaj na srednje godišnje vrijednosti PM10 na cijelom modeliranom području zanemariv osim u slučaju kada imamo receptore na udaljenosti od 10 – 100 metara od trase kada je utjecaj na visoke kratkotrajne koncentracije nizak, a na srednje koncentracije zanemariv.

Utjecaj na ambijentalne koncentracije NOx na lokalnoj razini za 2030. godinu

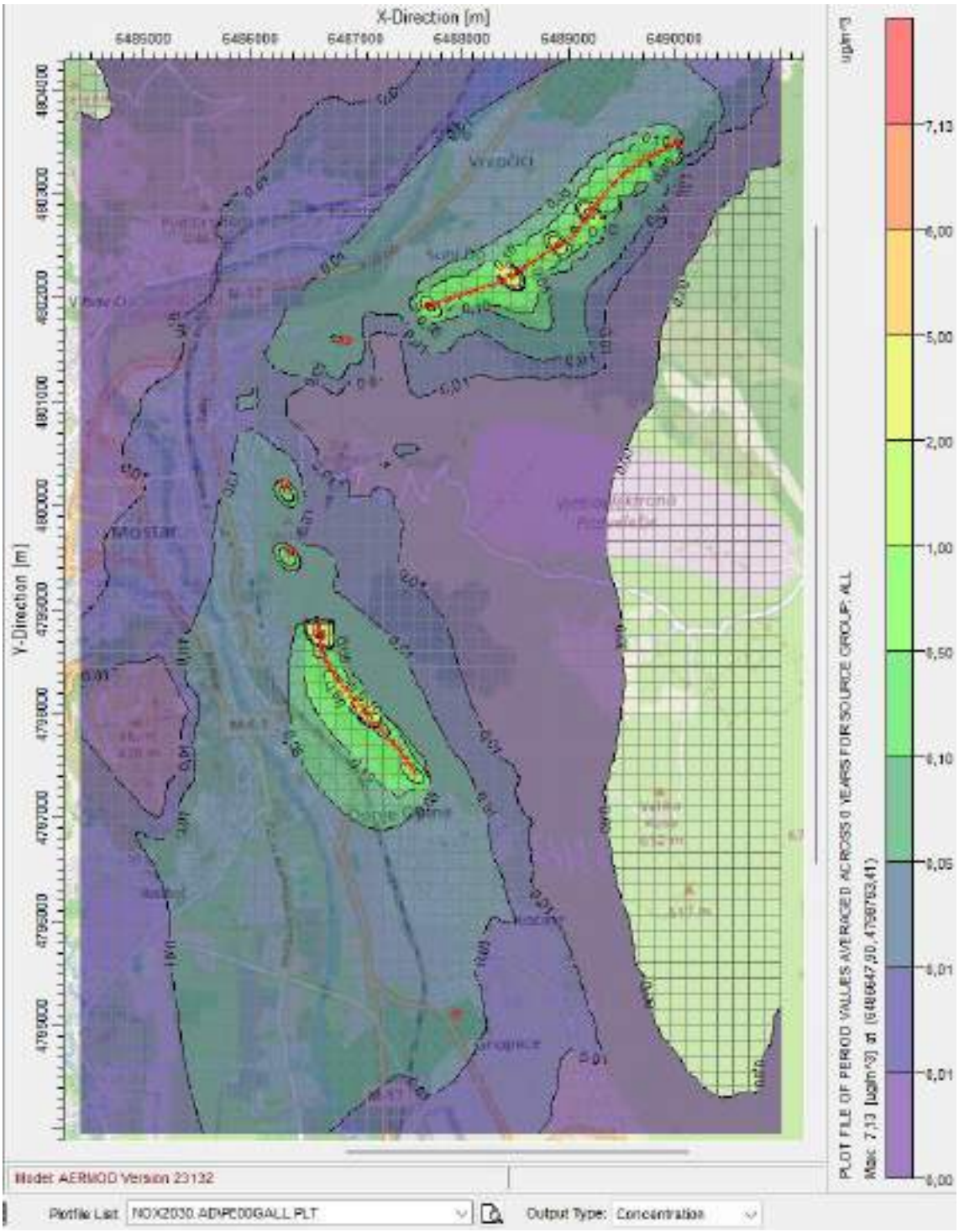
Modeliran je utjecaj na ambijentalne koncentracije dušikovih oksida na srednju godišnju vrijednost i na pokazatelj kratkotrajnih vrijednosti onečišćenosti u skladu s propisanom graničnom vrijednosti za kratkotrajne koncentracije dušikovih oksida. Granične vrijednosti onečišćenosti zraka za dušikove okside sukladno Pravilniku o načinu vršenja monitoringa kvaliteta zraka i definiranju vrsta onečišćujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta zraka ("Službene novine Federacije BiH", br. 1/12, 50/19 i 3/21) u FBiH iznose:

- srednja godišnja vrijednost 40 µg/m³,
- vrijednost satnih koncentracija koja se ne smije prekoračiti više od 18 puta u jednoj kalendarskoj godini je 200 µg/m³ (ovoj vrijednosti odgovara 99,79 percentil vrijednosti izmjerenih ili modeliranih koncentracija).

Na slikama u nastavku prikazan je utjecaj na koncentracije dušikovih oksida za 2030. godinu.



Slika 86 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na 99,79 percentil godišnjih satnih vrijednosti ambijentalnih koncentracija dušikovih oksida za 2030. godinu



Slika 87 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na srednje godišnje vrijednosti ambijentalnih koncentracija dušikovih oksida za 2030. godinu

Tablica 83 Ocjena veličine utjecaja Mostar Sjever – Mostar Jug na ambijentalne koncentracije NOx za 2030. godinu

	NOx (99,79 percentil dnevnih vrijednosti)		NOx (srednja godišnja vrijednost)	
	Vrijednost (µg/m³)	Udio u GVKZ (%)	Vrijednost (µg/m³)	Udio u GVKZ (%)
Maksimalna vrijednost do 10 m	87,7	43,85	7,3	18,25
Maksimalna vrijednost 10-100 m	70,0	35	6,0	15
Maksimalna vrijednost 100-500 m	10	5	2,0	5
Masimalna vrijednost preko 500 m	1,3	0,65	0,07	0,18

*broj slučaja: visoke i srednje koncentracije

Opis jačine utjecaja (magnitude)	Osjetljivost utjecaja (udaljenost od izvora u m)			
	Visok (>500 m)	Umjeren (100-500 m)	Nizak (10-100 m)	Zanemariv (0-10 m)
Visoka (>25% od GKVZ)			1	2
Umjerena (10-25% od GKVZ)			1	
Niska (1-10 % od GKVZ)		2		
Zanemariva (<1 % od GKVZ)	2			

Iz tablice se vidi da je utjecaj na srednje godišnje vrijednosti NOx na cijelom modeliranom području nizak u slučaju kada imamo receptore na udaljenosti od 0 – 10 metara od trase i kada gledamo na područje na udaljenosti preko 500 metara kada je zanemariv.

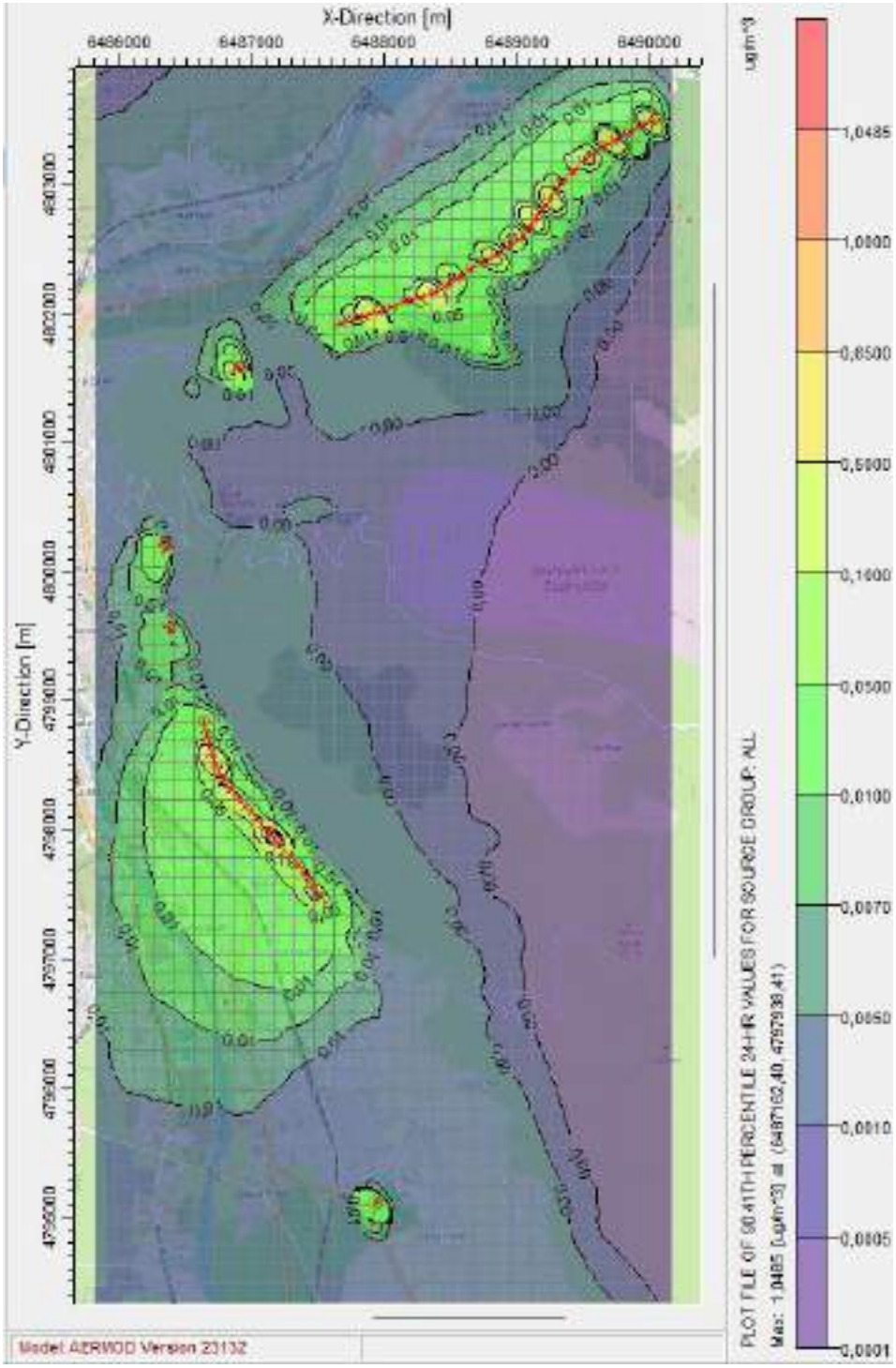
Utjecaj na kvalitetu zraka trase Mostar Sjever – Mostar Jug za 2050. godinu

U ovom poglavlju je dana procjena utjecaja trase na ambijentalne koncentracije onečišćujućih tvari na lokalnoj razini za 2050. godinu. Provedeno je modeliranje u skladu s prethodno opisanom metodologijom. Modeliranje je provedeno za emisije koje se javljaju pri prometu vozila na budućoj trasi za projekciju prometa za 2050. godinu. U obzir su uzeti i tuneli i mostovi koji će biti izgrađeni na autocesti.

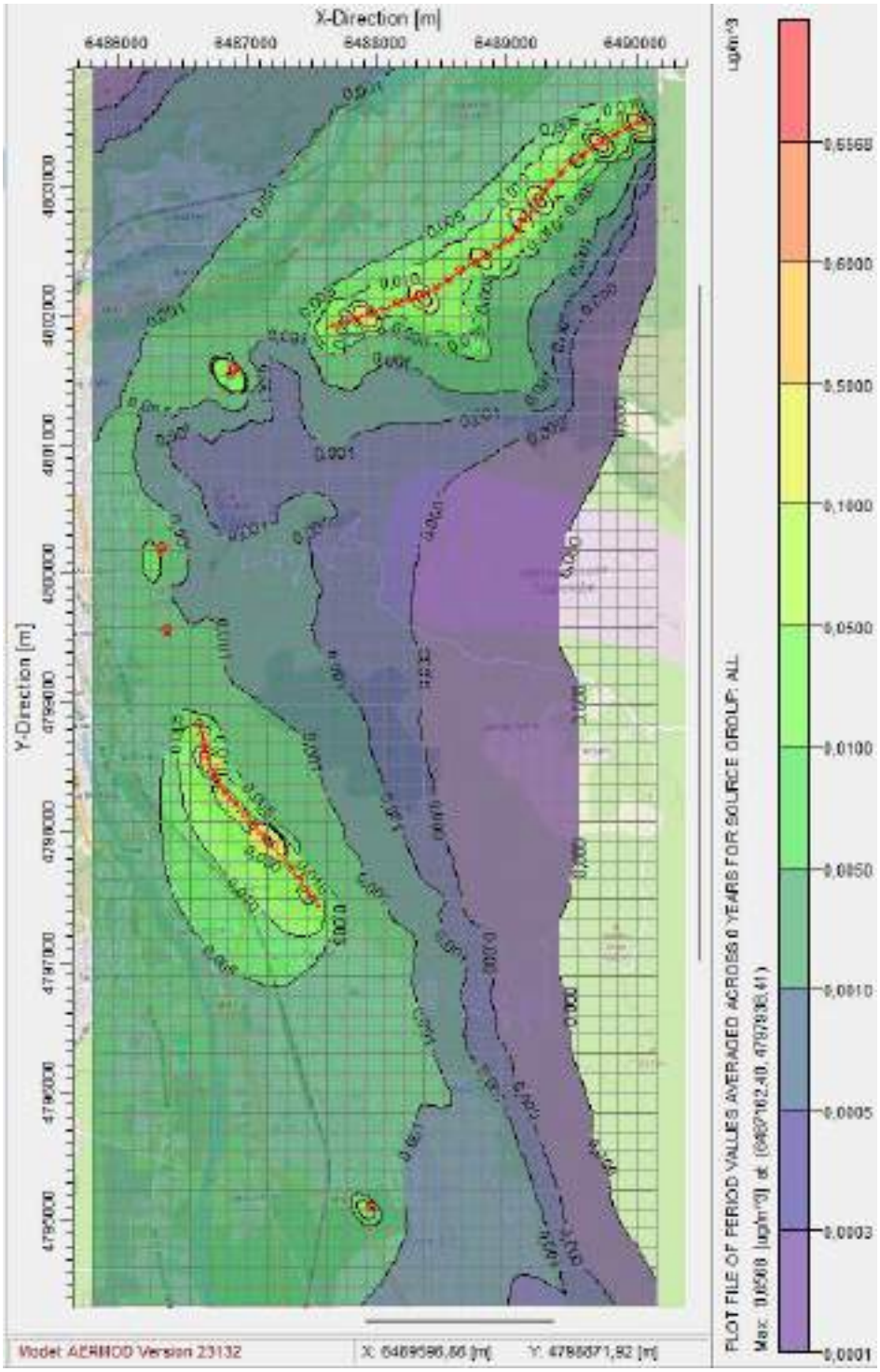
Utjecaj na ambijentalne koncentracije PM10 na lokalnoj razini za 2050. godinu

Modeliran je utjecaj na ambijentalne koncentracije PM10 na srednju godišnju vrijednost i na pokazatelj kratkotrajnih vrijednosti onečišćenosti u skladu s propisanom graničnom vrijednosti za kratkotrajne koncentracije PM10.

Na slikama u nastavku prikazan je utjecaj na koncentracije PM10 za 2050. godinu.



Slika 88 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na 90,41 percentil godišnjih dnevnih vrijednosti ambijentalnih koncentracija PM10 za 2050. godinu



Slika 89 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na srednje godišnje vrijednosti ambijentalnih koncentracija PM10 za 2050. godinu

Tablica 84 Ocjena veličine utjecaja Mostar Sjever – Mostar Jug na ambijentalne koncentracije PM10 za 2050. godinu

	PM10 (90,41 percentil dnevnih vrijednosti)		PM10 (srednja godišnja vrijednost)	
	Vrijednost (µg/m³)	Udio u GVKZ (%)	Vrijednost (µg/m³)	Udio u GVKZ (%)
Maksimalna vrijednost do 10 m	1,05	2,1	0,66	1,65
Maksimalna vrijednost 10-100 m	0,70	1,4	0,50	1,25
Maksimalna vrijednost 100-500 m	0,075	0,15	0,05	0,13
Masimalna vrijednost preko 500 m	0,006	0,12	0,0008	0,002

Opis jačine utjecaja (magnitude)	Osjetljivost utjecaja (udaljenost od izvora u m)			
	Visok (>500 m)	Umjeren (100-500 m)	Nizak (10-100 m)	Zanemariv (0-10 m)
Visoka (>25% od GKVZ)				
Umjerena (10-25% od GKVZ)				
Niska (1-10 % od GKVZ)			2	2
Zanemariva (<1 % od GKVZ)	2	2		

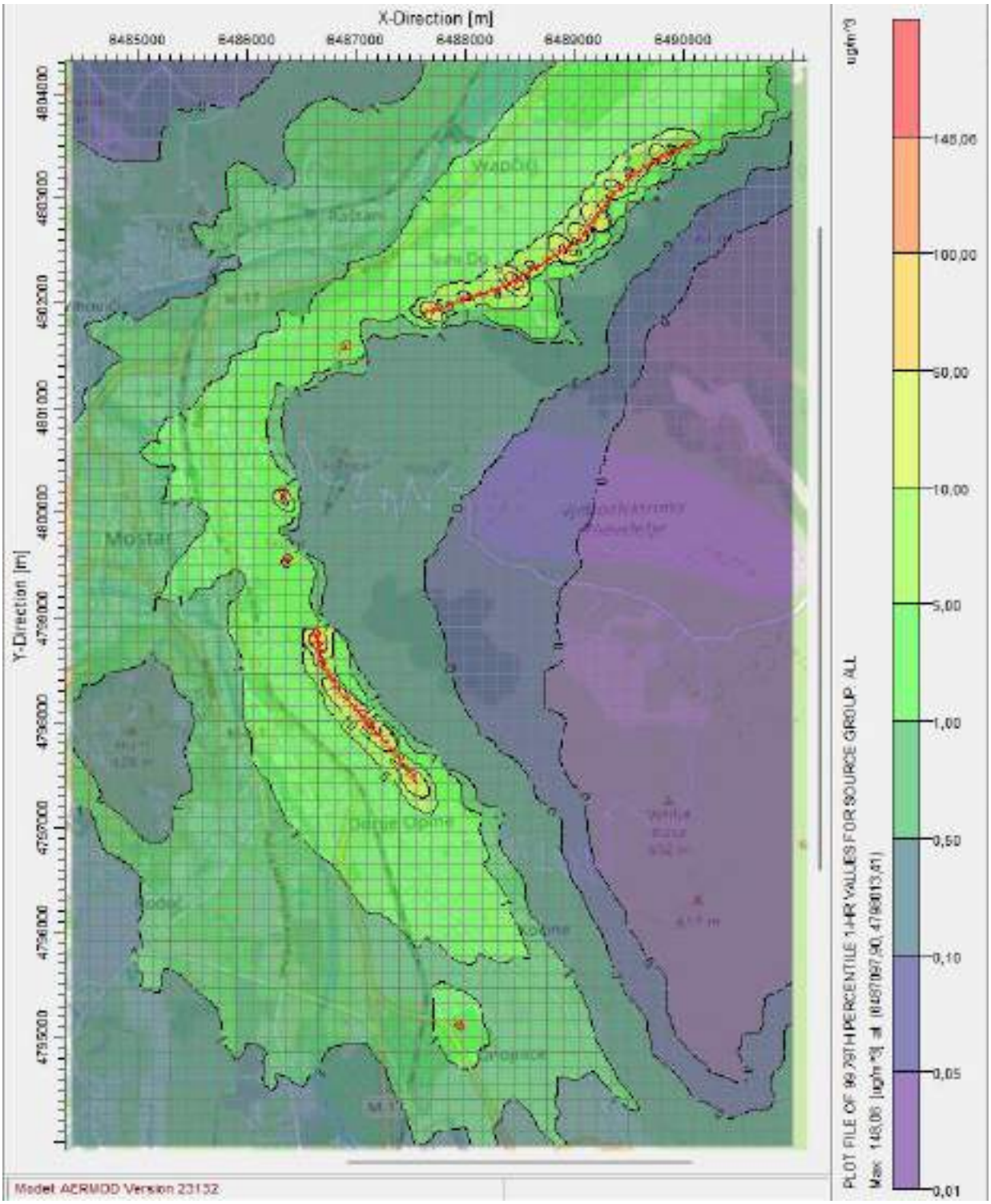
*broj slučaja: visoke i srednje koncentracije

Iz tablice se vidi da je utjecaj na srednje godišnje vrijednosti PM10 na cijelom modeliranom području zanemariv osim u slučaju kada imamo receptore na udaljenosti od 10 – 100 metara od trase kada je nizak utjecaj i na visoke kratkotrajne koncentracije i na srednje koncentracije.

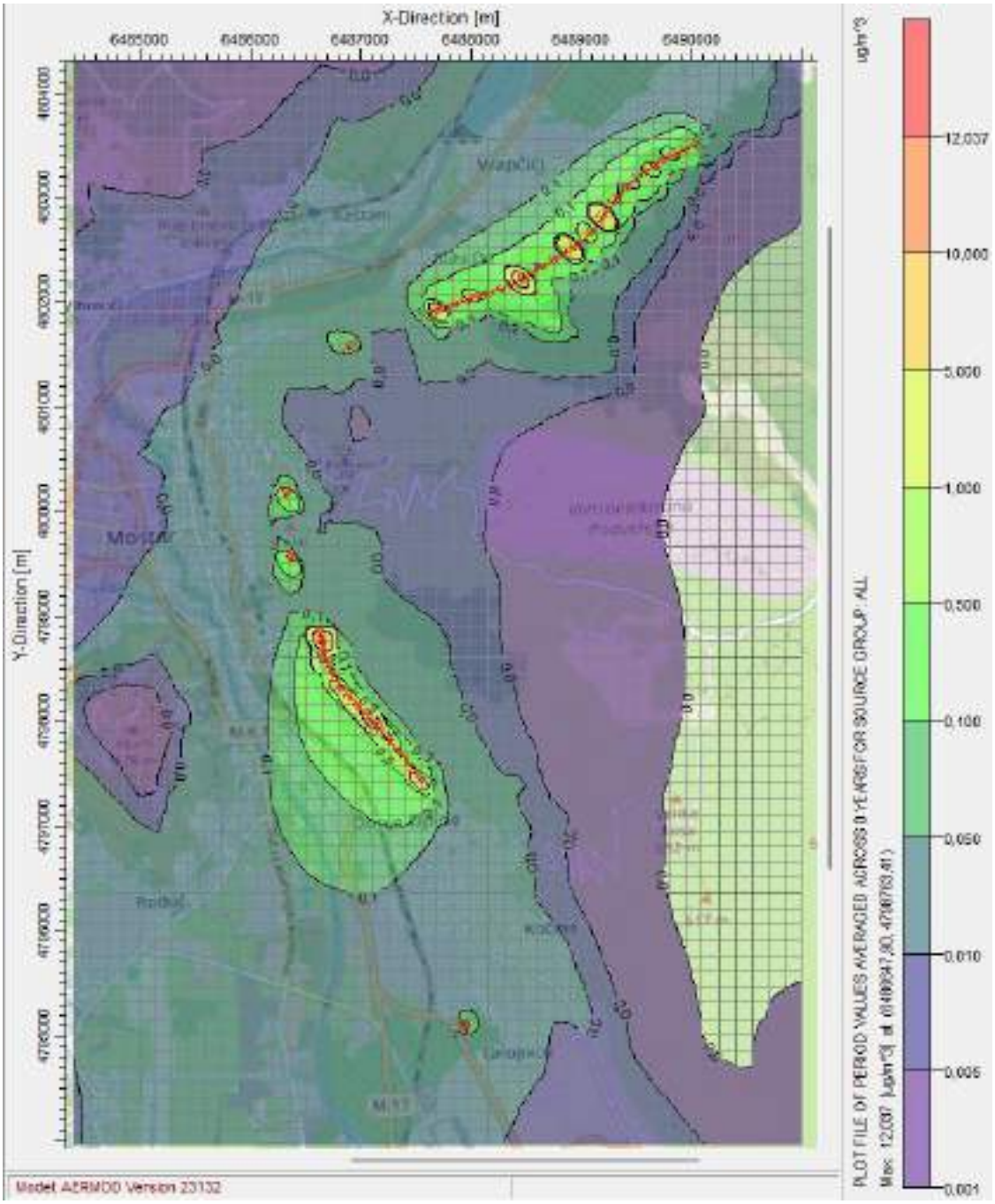
Utjecaj na ambijentalne koncentracije NOx na lokalnoj razini za 2050. godinu

Modeliran je utjecaj na ambijentalne koncentracije dušikovih oksida na srednju godišnju vrijednost i na pokazatelj kratkotrajnih vrijednosti onečišćenosti u skladu s propisanom graničnom vrijednosti za kratkotrajne koncentracije dušikovih oksida.

Na slikama u nastavku prikazan je utjecaj na koncentracije dušikovih oksida za 2050. godinu.


X-Direction [m]
8485000
8486000
8487000
8488000
8489000
8490000
Y-Direction [m]
4804000
4803000
4802000
4801000
4800000
4799000
4798000
4797000
4796000
4795000
Mostar
Model AERMOD Version 23132
ug/m^3
145,00
100,00
50,00
10,00
5,00
1,00
0,50
0,10
0,05
0,01

Slika 90 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na 99,79 percentil godišnjih satnih vrijednosti ambijentalnih koncentracija dušikovih oksida za 2050. godinu



Slika 91 Utjecaj trase Mostar Sjever – Mostar Jug na srednje godišnje vrijednosti ambijentalnih koncentracija dušikovih oksida za 2050. godinu

Tablica 85 Ocjena veličine utjecaja Mostar Sjever – Mostar Jug na ambijentalne koncentracije NOx za 2050. godinu

	NOx (99,79 percentil dnevnih vrijednosti)		NOx (srednja godišnja vrijednost)	
	Vrijednost (µg/m³)	Udio u GVKZ (%)	Vrijednost (µg/m³)	Udio u GVKZ (%)
Maksimalna vrijednost do 10 m	148,6	74,3	12,0	30,0
Maksimalna vrijednost 10-100 m	85,0	42,5	10,5	26,3
Maksimalna vrijednost 100-500 m	24,0	12,0	4,0	10
Masimalna vrijednost preko 500 m	1,5	0,75	0,1	0,25

Opis jačine utjecaja (magnitude)	Osjetljivost utjecaja (udaljenost od izvora u m)			
	Visok (>500 m)	Umjeren (100-500 m)	Nizak (10-100 m)	Zanemariv (0-10 m)
Visoka (>25% od GKVZ)			1	2
Umjerena (10-25% od GKVZ)		2	1	
Niska (1-10 % od GKVZ)				
Zanemariva (<1 % od GKVZ)	2			

*broj slučaja: visoke i srednje koncentracije

Iz tablice se vidi da je utjecaj na godišnje vrijednosti NOx na cijelom modeliranom području umjeren u slučaju kada imamo receptore na udaljenosti od 100 – 500 metara od trase. Za ostala područja je nizak i zanemariv.

Zaključna razmatranja

U okviru Studije provedena je procjena utjecaja emisija NOx i PM_{10} od prometa tijekom eksploatacije trase Mostar Sjever – Mostar Jug na kvalitetu zraka na lokalnoj razini.

Procjena utjecaja na kvalitetu zraka je provedena za sljedeće slučajeve:

Procjena utjecaja na kvalitetu zraka za 2030. godinu kada je planirano puštanje dionice u promet

Procjena utjecaja na kvalitetu zraka za 2050. godinu do kada je provedena procjena projekcije PGDS
U okviru projekta provedeno je modeliranje rasprostiranja najznačajnijih onečišćujućih tvari emitiranih s autoceste, a to su lebdeće čestice (PM10) i NOx.
U svrhu određivanja stanja kvalitete zraka na lokalnoj razini korišten je model AERMOD.

Na temelju modeliranja, odnosno na temelju rezultata procjene utjecaja na kvalitetu zraka na lokalnoj razini, može se zaključiti da:
će emisije dušikovih oksida imati umjeren, nizak i zanemariv utjecaj na kvalitetu zraka na modeliranom području
će emisije lebdećih čestica imati nizak i zanemariv utjecaj na kvalitetu zraka na modeliranom području
Treba napomenuti da će ovaj utjecaj biti još manji zbog udjela električnih automobila u 2050. godini koji nemaju izravnu emisiju NOx i PM10, kao i iz razloga što je modeliranje provedeno za udio vozila koja su registrirana u BiH u 2024. godini, dok će ta vozila biti znatno učinkovitija i s manjim koeficijentima emisija u 2030. i 2050. godini.

6.2.5 Zemljište

Procjena utjecaja na geomorfologiju i kvalitetu zemljišta temelji se na analizi prirodnih karakteristika terena i postojećeg korištenja prostora na projektnom području, a obuhvaća sljedeće sagledane elemente:

- Polazno stanje obilježava izražena geomorfološka raznolikost, budući da područje pripada zoni dinarskog krša, s dominantnim karbonatnim stijenama, krškim oblicima reljefa i plitkim, skeletnim tlima podložnim eroziji.
- Na većem dijelu trase prisutna su nekategorizirana zemljišta ograničene poljoprivredne vrijednosti, koja se uglavnom ne koriste za intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju. Iznimku čini južni dio trase, na području naselja Opine i Gnojnice, gdje su razvijenija aluvijalna tla i evidentirano korištenje zemljišta u poljoprivredne svrhe, što ovaj dio čini osjetljivijim na trajni gubitak zemljišta.
- Sjeverni dio trase prolazi pretežno ravnijim terenom na nadmorskim visinama od približno 150 do 250 m, u blizini odlagališta Uborak, u prostoru koji je već djelomično antropogeno izmijenjen.
- Ostatak trase pruža se kroz uzvišena, prirodna područja Podveležja, s izraženim padinama i krškim reljefom, te završava ulaskom u nizinski dio Gnojnica na nadmorskoj visini od oko 50–60 m.
- Procjena utjecaja na kvalitetu zemljišta uzima u obzir i rezultate analize tla, koja je obuhvatila parametre pH vrijednost (H_2O i 1,0 M KCl) te koncentracije teških metala (bakar, cink, olovo, kadmij, nikal, krom, kobalt).
- Za područje Vrapčića dodatno su razmotreni raspoloživi podaci analiza tla oko deponije Uborak, te analiza poljoprivrednih površina.

- Na osnovu raspoloživih podataka može se zaključiti da pojedine lokacije u području Vrapčića predstavljaju već opterećene receptore usljed različitih antropogenih aktivnosti povezanih sa deponijom Uborak, poljoprivrednih aktivnosti, te drugih izvora opterećenja.
- Pri procjeni utjecaja također su uzete u obzir seizmološke karakteristike lokacije, uključujući razinu seizmičke aktivnosti i prisutnost potencijalno aktivnih rasjeda, što je važno za ocjenu stabilnosti tla i kosina, osobito u zonama padinskih terena i krških formacija.

Tijekom ***pripreme i izgradnje*** autoceste Mostar sjever – Mostar jug, tlo i geomorfološki odnosi u području trase pretrpjet će značajne promjene, osobito u zonama poljoprivrednog zemljišta, padinskih terena i prirodnih pokrivača. Uklanjanje gornjeg sloja tla, otvaranje kosina, izvođenje usjeka i nasipa, kao i gradnja tunela i pratećih objekata, uzrokuju trajni gubitak zemljišta i nepovratnu promjenu njegove funkcije. Ovaj se utjecaj može ocijeniti kao visok u jačini, budući da se prirodna struktura tla ne može u potpunosti obnoviti, a njegovo je pojavljivanje neizbježna posljedica projekta. Prostorni opseg je lokaliziran duž trase i pratećeg koridora, dok je reverzibilnost vrlo niska, a osjetljivost tla umjerena, ovisno o prethodne namjene zemljišta.

Na padinskim i krškim dijelovima trase, posebno u zonama slabovezanih eluvijalnih, deluvijalnih i siparišnih materijala, očekuje se pojačana erozija i klizišni procesi. Otvaranje kosina i uklanjanje vegetacije mogu aktivirati površinsku eroziju, dok duboki iskopi i miniranje tunela mogu poremetiti prirodnu strukturu pukotinskog sustava krških stijena. Jačina ovih utjecaja je umjerena, trajanje je dugoročno, a reverzibilnost ograničena, jer stabilizacija zahtijeva inženjerske intervencije. Prostorni opseg ostaje lokaliziran, vjerojatnost pojave je umjerena, dok je osjetljivost tla i stijenskih masa visoka, što čini ovaj utjecaj značajnim prije primjene mjera ublažavanja.

Privremeno onečišćenje tla dodatno opterećuje gradilište. Kretanje građevinskih strojeva, skladištenje goriva i maziva te eventualna akcidentna izlijevanja mogu uzrokovati lokalizirane promjene kvalitete tla. Jačina ovog utjecaja je umjerena, trajanje kratkoročno, prostorni opseg ograničen na gradilište, a reverzibilnost visoka uz pravilne sanacijske mjere. Vjerojatnost pojave je umjerena, a osjetljivost receptora umjerena, što ukupno čini utjecaj umjerenim prije primjene mjera ublažavanja.

Na lokacijama sa evidentiranim postojećim opterećenjem zemljišta, izvođenje zemljanih radova može dovesti do narušavanja kvaliteta zemljišta usljed iskopa, premještanja i privremenog odlaganja potencijalno onečišćenog materijala, kao i njegovog neadekvatnog ponovnog korištenja.

Faza izgradnje predstavlja razdoblje intenzivne transformacije tla, gdje se spajaju trajni i privremeni utjecaji – od nepovratnog gubitka zemljišta i promjene njegove funkcije, do privremenih erozijskih procesa i lokaliziranog onečišćenja. Značaj ovih utjecaja prije primjene mjera ublažavanja procjenjuje se od umjerenog do visokog, ovisno o osjetljivosti tla i geomorfološke ranjivosti pojedinih sektora trase.

Nakon završetka izgradnje i početka korištenja autoceste prestaju intenzivni građevinski utjecaji na tlo, no mogu se javiti dugoročni i lokalizirani utjecaji povezani s odvijanjem prometa. Oni se prvenstveno mogu očitovati kroz atmosfersko taloženje čestica i pojedinih onečišćujućih tvari iz emisija vozila na tlo u neposrednoj blizini autoceste, kao i kroz moguće unošenje onečišćujućih tvari oborinskim vodama s kolničkih površina. Intenzitet i prostorni obuhvat tih utjecaja ovise o intenzitetu prometa, udaljenosti od autoceste, meteorološkim uvjetima, značajkama terena i tla te o postojećem opterećenju područja.

Pri procjeni utjecaja tijekom korištenja uzeti su u obzir postojeće stanje i opterećenje tla.

Na temelju rezultata analize stanja tla i procijenjenih emisija iz prometa očekuje se da će dodatni utjecaj autoceste na kvalitetu tla biti lokalnog prostornog obuhvata i niskog intenziteta. Iako se ne može isključiti dugoročno taloženje pojedinih onečišćujućih tvari u neposrednoj blizini prometnice, ne očekuje se da će ono dovesti do značajnog pogoršanja kvalitete tla uz primjenu propisanih mjera zaštite i odgovarajućeg praćenja stanja.

Tablica 86 Sažetak utjecaja na geomorfologiju i kvalitetu zemljišta i procjena njihovog značaja

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan / Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Priprema i izgradnja	Gubitak tla i promjena funkcije – trajni gubitak površinskog sloja tla i nepovratna promjena namjene.	Negativan	Visoka	Umjerena	Visok	Značajan
Priprema i izgradnja	Erozija i klizišta – pojačana erozija i destabilizacija kosina na padinama i kršu.	Negativan	Umjerena	Visoka	Visok	Značajan
Priprema i izgradnja	Privremeno onečišćenje tla – lokalno onečišćenje od mehanizacije, goriva i akcidentnih izlijevanja.	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
Priprema i izgradnja	Mogućnost mobilizacije i širenja postojećeg opterećenja tokom iskopa i manipulacije zemljištem na području Vrapčića	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
Eksploatacija	Zbijanje tla i taloženje onečišćivača – kumulativni učinci prometa, depozicija	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan

	čestica i teških metala.					
Eeksploatacija	Lokalne promjene kvalitete tla – posljedice nesreća i povremene upotrebe sredstava za odmrzavanje.	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan
Eksploatacija - Vrapčići	Dodatno opterećenje kvaliteta tla kroz atmosfersku depoziciju čestica i zagađujućih tvari povezanih sa prometom, posebno na poljoprivrednim površinama koje ostaju u funkciji.	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Nije značajan

U oba razdoblja, i tijekom izgradnje i eksploatacije, geomorfološka i pedološka osjetljivost tla, kao i prisutnost krških i padinskih formacija, definiraju stupanj značaja utjecaja, čineći upravljanje zemljištem i provođenje tehničkih mjera od ključne važnosti za očuvanje stabilnosti terena i kvalitete tla.

6.2.6 Klimatski čimbenici i klimatske promjene

Ova procjena utjecaja projekta na klimatske promjene i klimatske karakteristike područja izrađena je za fazu predizgradnje, fazu izgradnje i fazu rada autoceste, uzimajući u obzir postojeće klimatske karakteristike područja Mostara, dugoročne klimatske trendove te mogućnost adaptacije projekta na klimatske promjene. Klimatske promjene donose sve izraženije ekstreme — toplinske valove, intenzivne oborine, produžene suše i nepravilne cikluse smrzavanja — koji mogu imati izravan utjecaj na trajnost i funkcionalnost cestovne infrastrukture i mostovnih konstrukcija. Asfaltni kolnik osjetljiv je na visoke temperature koje uzrokuju deformacije i gubitak nosivosti, dok ciklusi smrzavanja ubrzavaju pucanje površinskih slojeva. Betonski elementi izloženi su termičkim naprezanjima i riziku od korozije armature, a zaštitni premazi na čeličnim konstrukcijama podložni su ubrzanoj degradaciji uslijed UV zračenja i toplinskih ekstrema. Intenzivne

oborine ugrožavaju stabilnost kosina i temelje mostova, dok izmjena sušnih i vlažnih razdoblja može uzrokovati neravnomjerna slijeganja trupa ceste. Sve navedeno uzeto je u obzir pri projektiranju predmetne infrastrukture što je Projektant potvrdio Izjavom da je pri izradi idejnog i glavnog projekta dionice Mostar sjever – Mostar jug postupio u skladu sa svim zahtjevima iz točke 4.12 Projektnog zadatka *"Integracija razmatranja klimatske otpornosti u projekt"* i Ekološkog i socijalnog akcijskog plana.

U ***fazi predizgradnje*** neće doći do značajnih fizičkih intervencija u prostoru niti do emisija stakleničkih plinova. Aktivnosti su administrativnog i projektnog karaktera. Stoga se utjecaj na klimatske promjene u ovoj fazi ocjenjuje kao zanemariv i bez značaja.

Faza izgradnje dionice Mostar Sjever – Mostar Jug podrazumijeva intenzivne građevinske aktivnosti koje uključuju rad teške mehanizacije, transport građevinskog materijala, proizvodnju i ugradnju betona i asfalta, zemljane radove i miniranja. Ove aktivnosti rezultiraju emisijama plinova koji pridonose učinku staklenika, prije svega emisijama CO2. Iako su emisije vremenski ograničene na trajanje izgradnje, vjerojatnost pojave je visoka, a doprinos kumulativnim emisijama je umjeren.

Osim izravnih emisija, uklanjanje vegetacije duž trase autoceste dovodi do smanjenja lokalnog kapaciteta ponora ugljika. Gubitak vegetacijskog pokrova predstavlja dugoročniji negativan utjecaj, jer smanjuje sposobnost prostora da apsorbira CO_2 iz atmosfere. Ovaj utjecaj je djelomično reverzibilan kroz mjere rekultivacije i pošumljavanja.

Također, tijekom izgradnje postoji mogućnost da dođe do lokalnih mikroklimatskih promjena, uključujući povećano zagrijavanje tla i promjene u refleksiji sunčevog zračenja. Međutim, ovi utjecaji su prostorno ograničeni i kratkotrajnog karaktera te se procjenjuju kao niskog intenziteta.

Tijekom ***faze rada*** autoceste, glavni klimatski utjecaj proizlazi iz dugoročnih emisija stakleničkih plinova uslijed prometa motornih vozila. Emisije CO_2 su kontinuirane i dugoročne te se njihov intenzitet procjenjuje kao umjeren, dok je osjetljivost klimatskog sustava također umjerena. Ovaj se utjecaj smatra značajnim u kontekstu globalnih klimatskih promjena.

S druge strane, projekt može imati i određene pozitivne klimatske učinke kroz poboljšanje protočnosti prometa i smanjenje zastoja, čime se smanjuje rad vozila u praznom hodu i ukupna potrošnja goriva po jedinici prijeđenog puta. Ovaj pozitivan utjecaj procjenjuje se kao nizak do umjeren.

Poseban aspekt procjene odnosi se na otpornost projekta na klimatske promjene. S obzirom na visoke ljetne temperature, intenzivne oborinske epizode i izražene sušna razdoblja, projekt mora biti projektiran uz primjenu tehničkih rješenja koja osiguravaju dugoročnu stabilnost kolničke konstrukcije, adekvatan

sustav odvodnje i zaštitu od erozije i poplava. Bez primjene mjera adaptacije, klimatske promjene mogu negativno utjecati na trajnost infrastrukture.

Za proračun godišnjih emisija CO_2 korišten je program COPERT 5.7, na temelju prosječnog godišnjeg dnevnog prometa (PGDP) prikazanog u tablici ispod. Rezultati su izraženi kao ukupna emisija na autocesti duljine 13,01 km, uz strukturu prometa koja odgovara strukturi registriranih vozila u FBiH u 2025. godini. Godišnje emisije izračunate su za 2030. i 2050. godinu i prikazane su u tablici.

Tablica 87 *Godišnja emisija CO_2*

Godina	Emisija (t/god)
2030.	4.822
2050.	8.667

Porast emisija do 2050. godine odraz je projiciranog povećanja prometnog opterećenja, budući da će se promet magistralnom cestom M17 odvijati u povećanom intenzitetu u odnosu na sadašnje stanje, što je utvrđeno prometnom studijom izrađenom za dionicu autoceste Mostar jug – Buna.53 Pri interpretaciji rezultata treba imati u vidu da će u budućnosti udio vozila na električni pogon — koja nemaju izravnih emisija CO_2 — biti sve veći, iako ga je trenutno teško pouzdano procijeniti. Dodatni čimbenik neizvjesnosti predstavlja i prosječna starost voznog parka u BiH, koja iznosi oko 17 godina (podatak za 2024. godinu), što znači da će postupna obnova parka u promatranom razdoblju dodatno utjecati na stvarne emisije.

Tablica 88 Sažetak utjecaja na klimatske čimbenike i klimatske promjene prije mjera ublažavanja

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/ Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Predizgradnja	Nema utjecaja	–	–	–	–	–
Izgradnja	Emisije stakleničkih plinova iz mehanizacije i transporta	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Gubitak vegetacije (uz	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan

53 Izvor: Idejni projekt i studija za dobivanje urbanističke suglasnosti za dionicu autoceste na koridoru VC Mostar jug – Buna - Prometna studija, 2018. IPSA Institut

	rekultivaciju i pošumljavanje)					
	Lokalni mikroklimatski učinci (zagrijavanje tla, promjena albeda)	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Beznačajan
Rad	Dugoročne emisije GHG iz prometa	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Poboljšanje protočnosti prometa i smanjenje zastoja	Pozitivan	Niska	Umjerena	Nizak	Beznačajan
	Otpornost infrastrukture na klimatske promjene (bez adaptacije)	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Primjena mjera adaptacije (učinkovita odvodnja, otporniji materijali)	Pozitivan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan (pozitivan)

6.2.7 Krajobraz Najduži dio trase u prvoj krajobraznoj cjelini prolazi obroncima planina Velež i Podvelež iznad naselja i Mostara. Urbanizirani segmenti uklapaju se u krajobraz, povezujući naselja s prometnom mrežom i prirodnom morfologijom. Veliki dio trase prolazi kroz tunele i neće imati utjecaja na padine, dok predloženo odlagalište građevinskog otpada predstavlja potencijalnu promjenu krajobraza.

Tijekom ***faze izgradnje*** očekuju se privremene promjene u krajobrazu uzrokovane zemljanim i građevinskim radovima, skladištenjem materijala, prisutnošću strojeva i osoblja te izgradnjom privremenih objekata i odlagališta inertnog materijala iz iskopa. Glavni vizualni utjecaji uključuju uklanjanje vegetacije, prisutnost nove autoceste i pristupnih putova, privremene građevinske komplekse, usjeke i popunjavanja terena te novo odlagalište građevinskog materijala. Radovi u blizini naselja bit će jasno vidljivi stanovnicima i korisnicima glavnih cesta (M17 i M6.1). Osjetljivost krajolika procjenjuje se kao niska za urbano područje te umjerena za šumske predjele i obronke, dok se intenzitet promjena smatra visokim zbog vidljivosti trase i gubitka vegetacije. Odlagalište inertnog materijala iz

iskopa u Vrapčićima, smješteno u industrijskoj zoni uz rijeku Neretvu, planirano je uz provedbu rekultivacije i pošumljavanja autohtonim vrstama, čime će se ublažiti vizualni utjecaj na okolni krajobraz. Na zahtjev Grada Mostara, odlagalište inertnog materijala iz iskopa Merdžan Glava također će biti rekultivirano po završetku radova — formirane površine pošumit će se autohtonim vrstama, a u završne slojeve nasipa potrebno je ugraditi materijal pokrivača s organskim primjesama kako bi se osigurali uvjeti za uspješno pošumljavanje. Sveukupno, utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje ocjenjuje se kao umjeren i značajan.

Tijekom ***faze rada***, glavni vizualni utjecaj bit će trajne strukture autoceste izgrađene iznad zemljišta, dok će priprema terena za pošumljavanje i izgradnja zelenog pojasa dodatno ublažiti utjecaj. Vizualni receptori uključuju lokalne stanovnike, korisnike infrastrukture i osobe koje se bave aktivnostima na otvorenom (farmeri, vinogradari), a osjetljivost se procjenjuje kao umjerena.

Tablica 89 Sažetak utjecaja na krajobraz

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan / Negativan	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prijemjera ublažavanja)
Predizgradnja	Nema utjecaja	–	–	–	–	–
Izgradnja	Privremene vizualne promjene: uklanjanje vegetacije, prisutnost privremenih objekata, zemljani radovi, usjeci i popunjavanja	Negativan	Visoka	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Novo odlagalište inertnog materijala iz iskopa	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
Rad	Trajne strukture autoceste iznad	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan

	zemljišta, priprema i pošumljavanje zelenog pojasa		

6.2.8 Buka

Akustički proračun - modeliranje i kartiranje za dionicu autoceste Mostar sjever – Mostar jug provedeno je računalnim programom CadnaA 2023 u 3D tehnologiji, a prema smjernicama RLS-90. Prema Zakonu o zaštiti od buke (Službene novine FBiH br. 110/12) dopuštene ekvivalentne razine buke u vanjskom prostoru za Zonu 4. (Trgovačko, poslovno i stambeno područje uz prometne koridore, skladišta bez teškog transporta) iznose 50 dB(A) za noć i 60 dB(A) za dan.

Tablica 1 Najviše dopuštene razine buke, Zakon o zaštiti od buke (Službene novine Federacije BiH broj 110/12)

Područje (zona)	Namjena područja	Najviša dopuštena razina – Leq (dBA) dan	Najviša dopuštena razina – Leq (dBA) noć
1	Bolničko-lječilišno	45	40
2	Turističko, rekreacijsko, oporavilišno	50	40
3	Čisto stambeno, odgojno-obrazovne i zdravstvene institucije, javne zelene i rekreacijske površine	55	45
4	Trgovačko, poslovno i stambeno područje uz prometne koridore, skladišta bez teškog transporta	60	50
5	Poslovno, upravno, trgovačko-obrtničko, servisno (komunalni servis)	65	60
6	Industrijsko, skladišno, servisno i prometno područje bez stanovanja	70	70

Prema Zakonu o zaštiti od buke (čl. 7.) zaštita od buke provodi se cjelodnevno – danju i noću. U smislu Zakona dan traje od 06 do 22 sata, a noć od 22 do 06 sati.

Visina točke emisije buke iznosi 0,5 m iznad kote nivelete, u osi prometnice.

Računske točke imisije pretpostavljene su na visini od 2,25 m (±0,2 m) (što odgovara visini razine prozora na etaži prizemlja) iznad razine tla (P+1) uz stambene objekte.

Prilikom proračuna korišten je prvi stupanj refleksije prilikom prostiranja zvuka, s tim da se za mjerne točke koje se postavljaju ispred objekata u razmatranje nije uzimala refleksija od fasade na kojoj su postavljene.

Prilikom proračuna i analize razmatrano je razdoblje dana od 06.00 do 22.00 i razdoblje noći od 22.00 do 06.00.

Ograničenja prilikom proračuna objekata zaštite i izrade karata buke:

Karta buke je izrađena na temelju 3D modela terena, 3D modela trupa projektirane autoceste i ucrtanih objekata detektiranih na satelitskim snimcima.

- Na dostupnim modelima terena ne postoje podatci o visini objekata pa je ovaj podatak aproksimiran visinom od 6 m, odnosno pretpostavljena je visina štićenih kuća kao prizemlje + 1 kat

- Ne postoje podatci o broju stanara i naseljenosti objekata pa je ovaj podatak aproksimiran na 4 osobe po objektu te je pretpostavljeno da su svi ucrtani objekti naseljeni.

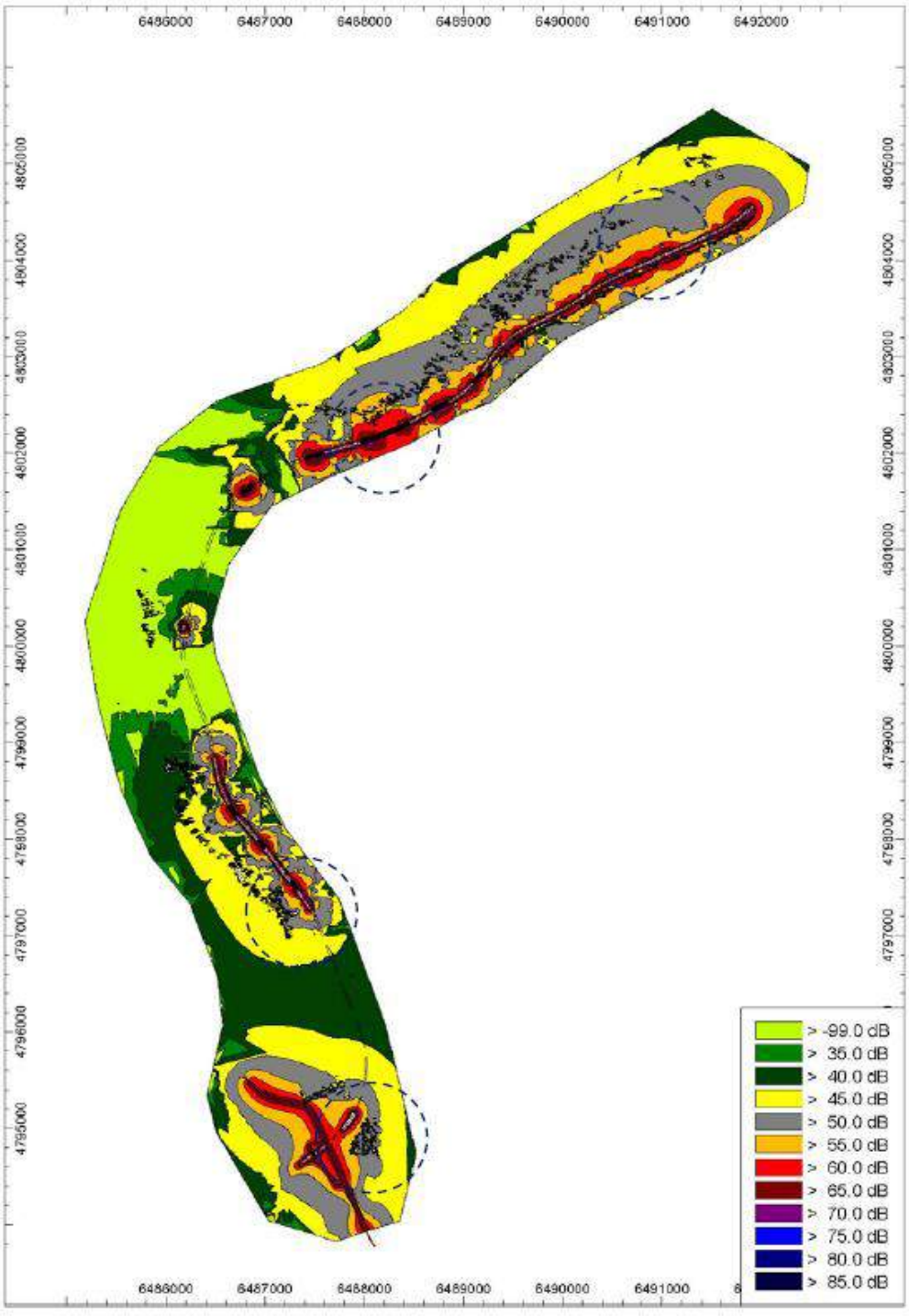
Rezultati akustičkog proračuna

U sklopu Projekta obrađene su sljedeće stavke:

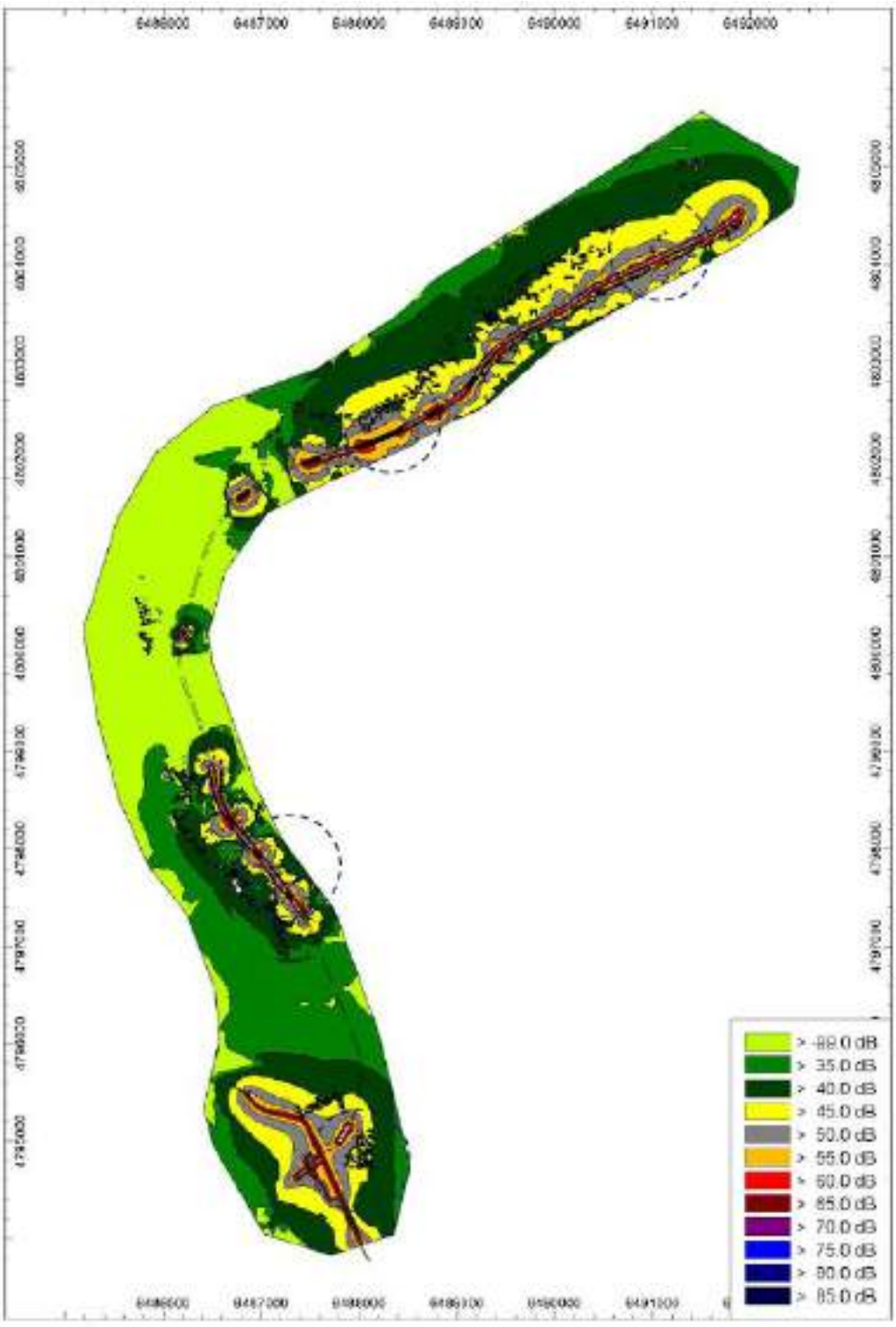
- Na temelju modela terena, prognoziranog prometnog opterećenja, elemenata autoceste softverskim programom *Cadna A 2023* proveden je proračun očekivanih razina buke na predmetnoj dionici autoceste, za plansko razdoblje od 20 godina.

- Na temelju provedenog proračuna očekivane razine buke na predmetnoj dionici provedeno je dimenzioniranje akustičkih karakteristika i dimenzija objekata za zaštitu od buke te je izrađena karta očekivanih razina buke nakon izgradnje objekata za zaštitu od buke.

Karta buke izrađena je na visini 2,25 m iznad tla, na rasteru od 5x5 m. Izofone su prikazane u intervalu od 5 dB(A), od 35 do 80 dB(A) za noć i dan, bez primijenjenih mjera zaštite od buke i s primijenjenim mjerama zaštite od buke, kako je prikazano na grafičkim prilozima:



Slika 92 Ilustrativni prikaz očekivanih razina buke za razdoblje dana



Slika 93 Ilustrativni prikaz očekivanih razina buke za razdoblje noći

Mjere za zaštitu od buke

Tehničke aktivne mjere za zaštitu od buke pretpostavljaju izgradnju objekata za zaštitu od buke – akustičkih barijera.

U skladu s usvojenim pravilima struke, prilikom modeliranja visine barijera određeno je da će maksimalna visina barijera iznositi 5,0 m na terenu te 3,0 m na objektima (vijaduktima).

Barijere za zaštitu od buke prate teren te se smještaju duž prometnice na vanjskom rubu bankine, i to u skladu sa Smjernicama[54], a s obzirom na projektirano ograničenje brzine, kako je prikazano u tablici ispod.

Lokacija postavljanja konstrukcije za zaštitu od buke	Projektirana brzina vožnje V_{85} (km/h)	Minimalna udaljenost konstrukcije za zaštitu od buke od ruba (m)
Duž prometne trake – sa sigurnosnom ogradom	≤ 90	1,60
	> 90	1,80
Duž prometne trake – bez sigurnosne ograde	≤ 50	1,50
	60, 70	1,60
	80, 90	1,80
	100, 110	2,00
	120	2,50
Na autocestama		
Duž zaustavne trake	–	1,60
Na sigurnosnoj ogradi	≤ 90	1,10
	> 90	1,60
Na rubu objekta	–	1,60

U skladu s EN 1793 barijere se, ovisno o akustičkim svojstvima, dijele u skupine:

- A0 do A3 - u pogledu apsorpcije zvuka,

- B0 do B4 - u pogledu zvučne izolacije.

Zvučna izolacija barijere uvjetovana je potrebnom redukcijom buke kod štićenih objekata. Kriterij za zvučnu izolaciju barijera mora biti minimalno Rw>24 dB za sve vrste barijera (kategorija B3 prema EN 1793-2).

[54] „Smjernicama za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima“, poglavlje 6: „Put i životna sredina“

Apsorpcija zvuka barijera uvjetovana je potrebom za ograničavanjem buke na suprotnoj strani od štićene, ako se tamo također nalaze građevine koje treba štititi od buke. Apsorbirajuća svojstva barijere moraju odgovarati minimalno kategoriji A2 (prema EN 1793-1).

Nakon ustanovljenih kritičnih točaka imisije, na temelju akustičkog proračuna, provedeno je dimenzioniranje barijera za zaštitu od buke te su određene geometrijske karakteristike barijera (Tablica 76 – Geometrijske karakteristike barijera za zaštitu od buke), kako bi se buka smanjila na prihvatljivu razinu.

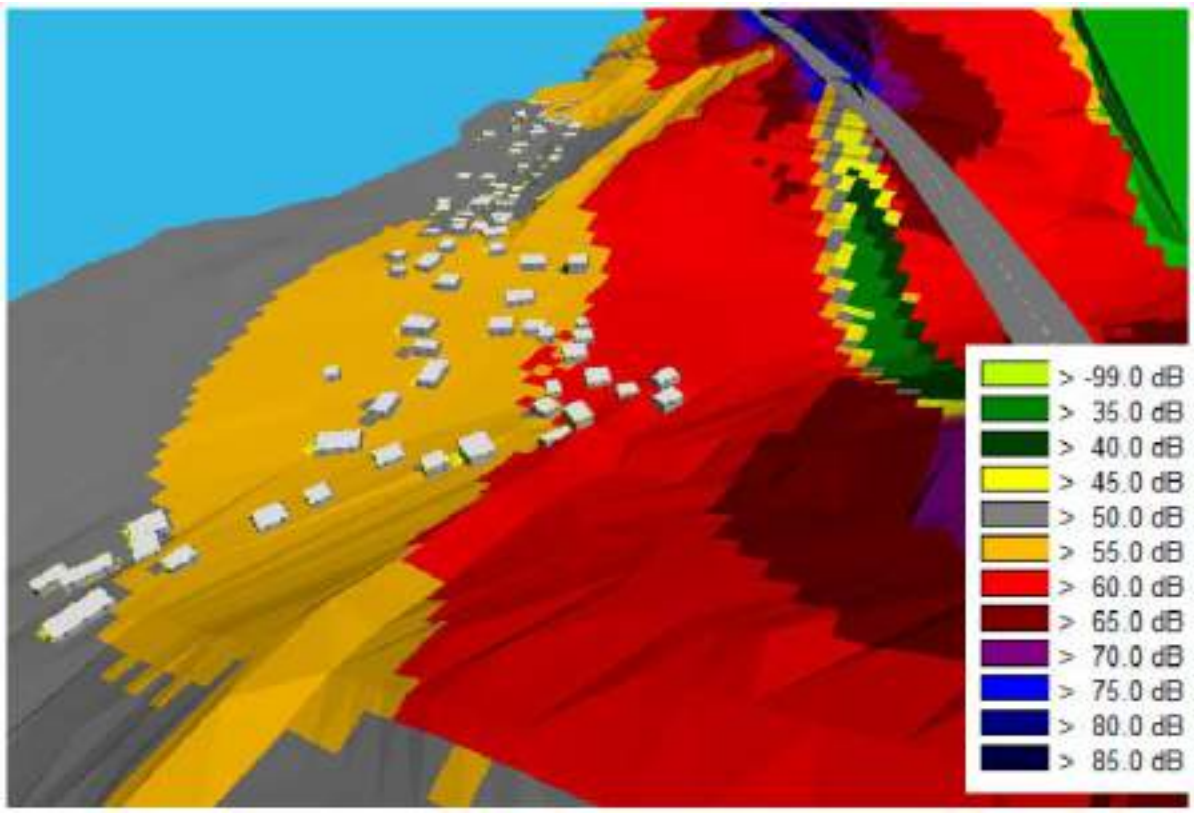
Razine buke više od dopuštenih, koje će se kao posljedica prometa javljati u 68 točaka imisije, koncentrirane su na četiri lokacije. Potrebno smanjenje buke ostvarit će se barijerama za zaštitu od buke s karakteristikama prema tablici prikazanoj u nastavku.

Tablica 90 Geometrijske karakteristike barijera za zaštitu od buke

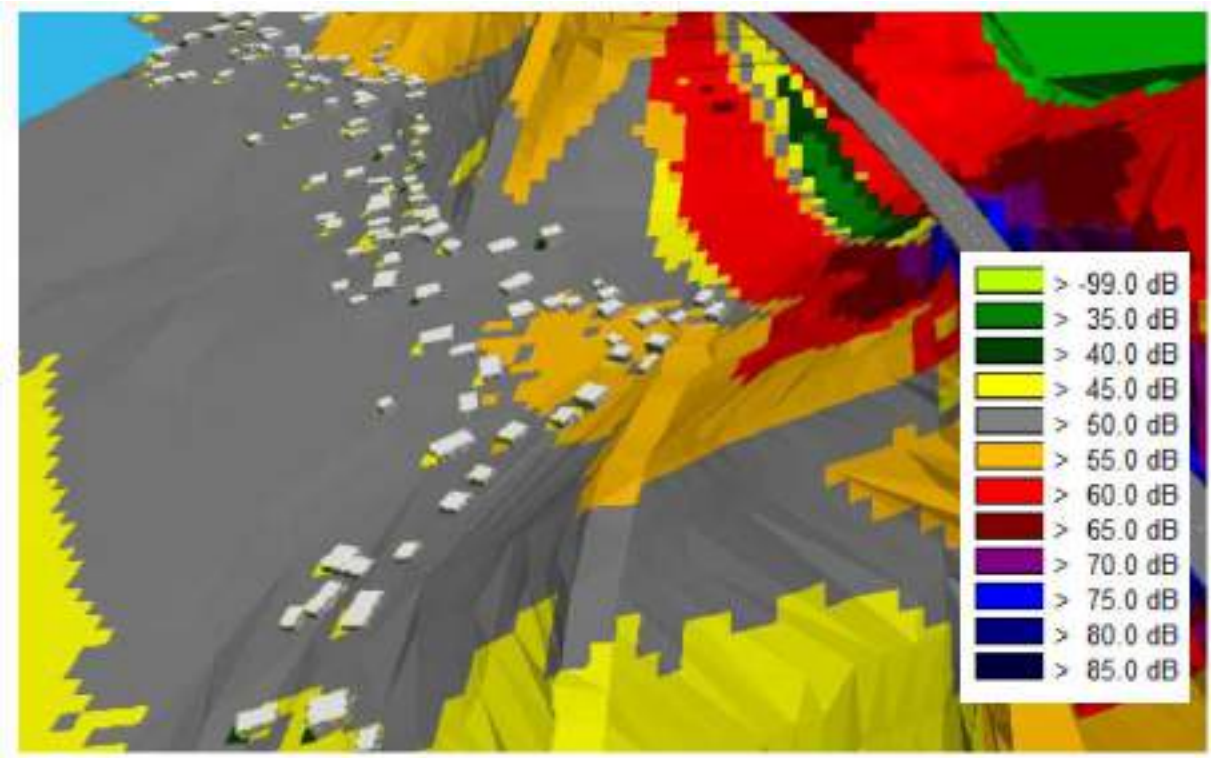
Oznaka barijere	Staciona ža (od km do km) po srednjoj osi autoceste	Tip	Položaj (L/D)	Duljina (m)	Visina (m)	Površina (m²)	Minimalne karakteristike prema EN 1793-1	Minimalne karakteristike prema EN 1793-2
AC BD-01	0+940,00 – 1+080,00	Odbojna	D	140,00	2,50	350,00	A1	B3
AC BD-02	4+184,17 – 4+707,79	Transparentni paneli	D	524,00	3,00	1.572,00	A0	B3
AC BD-03	10+501,52 – 10+605,42	Transparentni paneli	D	104,00	3,00	312,00	A0	B3

Tumač oznake barijera

Primjer: BD-01 barijera desno, prva barijera
BD – barijera desno
BL – barijera lijevo
01 - redni broj barijere



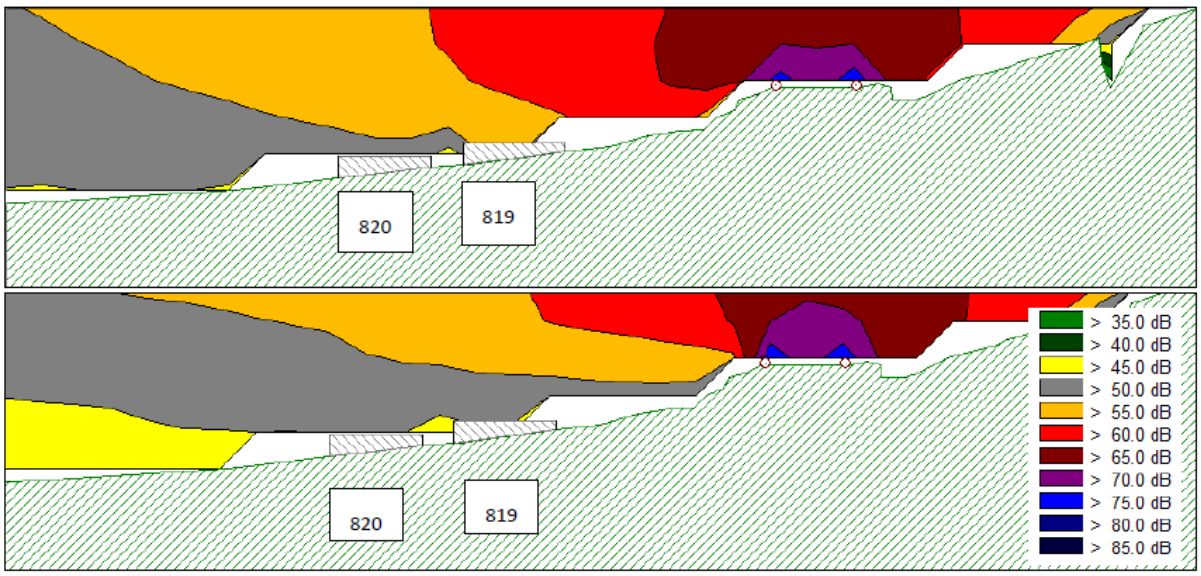
Slika 94 Prekoračenje dopuštenih razina buke, za period dana, u blizini mosta M4



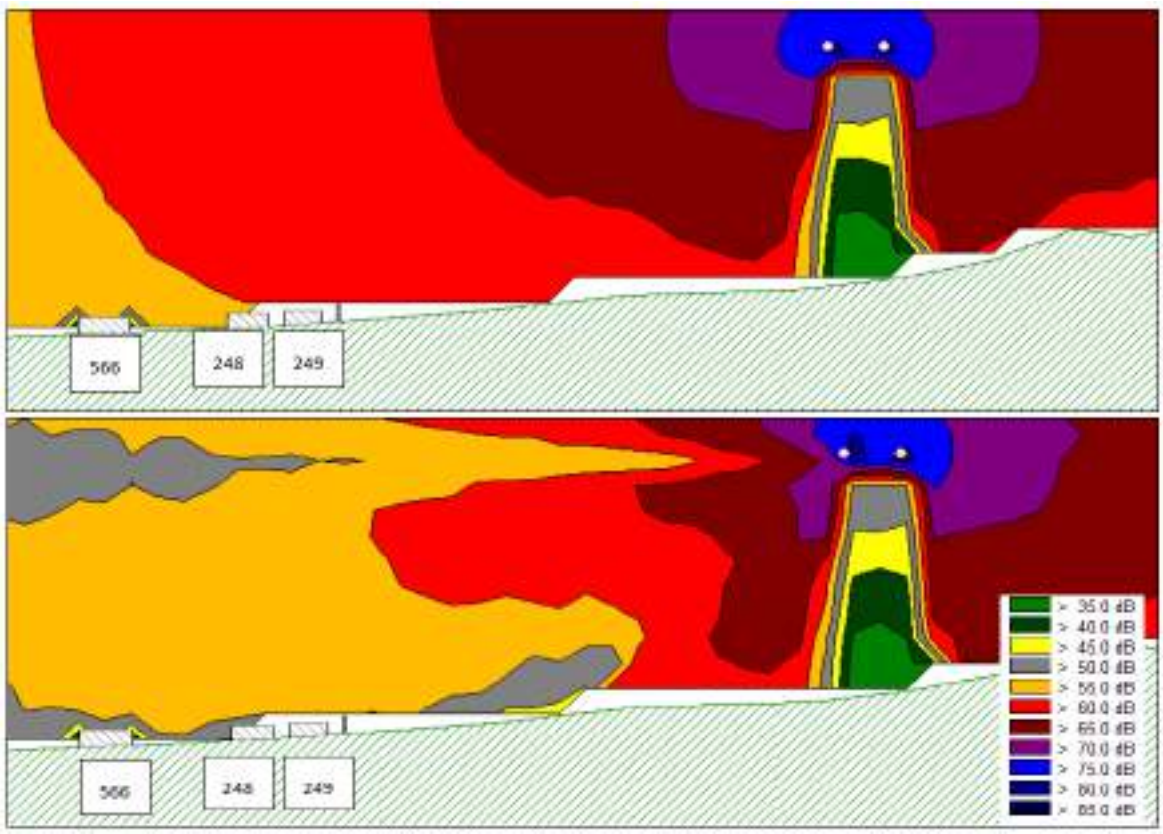
Slika 95 Razine očekivane buke nakon postavljanja transparentnog panela za zaštitu od buke na mostu M4

Prikaz rasprostiranja buke na poprečnim profilima

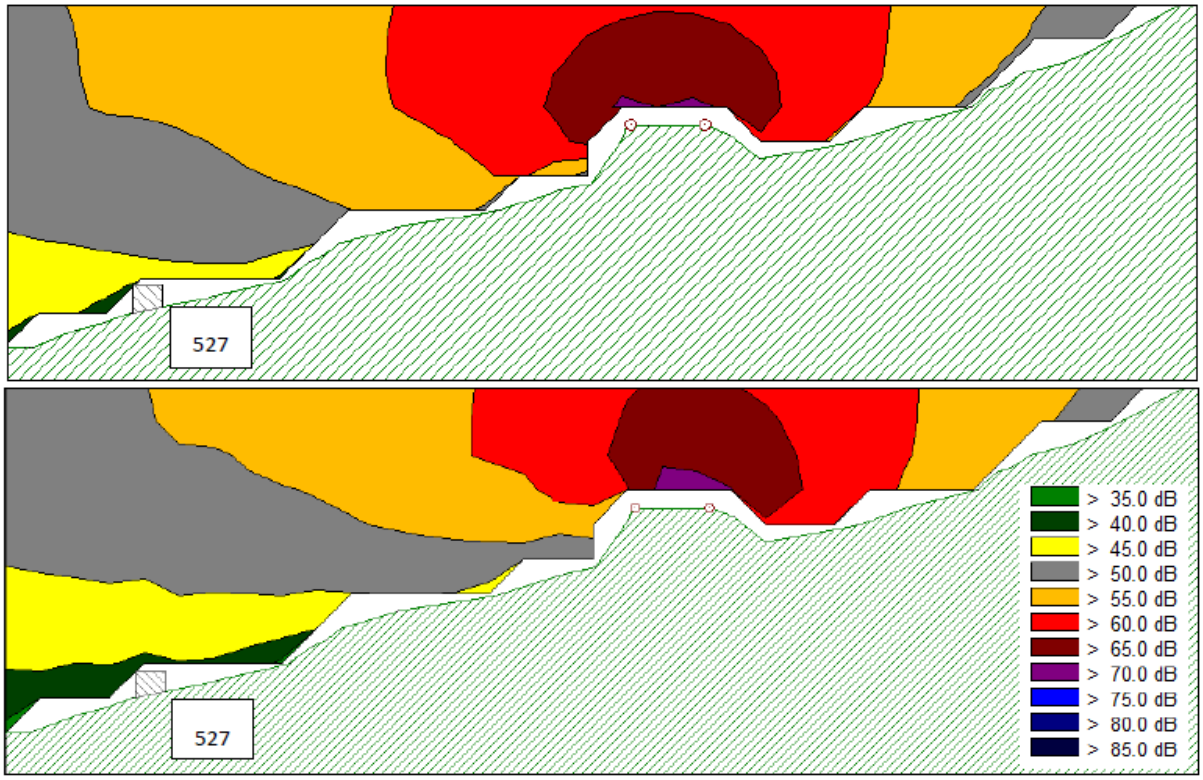
U tekstu ispod je prikazano rasprostiranje buke na odabranim poprečnim profilima.



Slika 96 Poprečni profil autoceste na koridoru Vc, dionica Mostar sjever – Mostar jug, km 1+025,00 / referentno stanje danju (gore) konačno stanje danju (dolje)



Slika 97 Poprečni profil autoceste na koridoru Vc, dionica Mostar sjever – Mostar jug, km 4+465,00 / referentno stanje danju (gore) konačno stanje danju (dolje)



Slika 98 Poprečni profil autoceste na koridoru Vc, dionica Mostar sjever – Mostar jug, km 10+560,00 / referentno stanje noću (gore) konačno stanje noću (dolje)

Zaključak

Na temelju prometnih i tehničkih parametara za projektiranu prometnicu ovim projektom zaštite od buke provedena je akustička analiza (proračun). Za zaštitu postojećih objekata koji su izloženi višim razinama buke od dopuštenih, predviđene su barijere za zaštitu od buke kojima će se osigurati prihvatljive razine buke.

Analizom je ustanovljeno 68 kritičnih točaka u kojima imisije prelaze dopuštene vrijednosti od ukupno analiziranih 886 objekata.

Nakon definiranja barijera (Tablica-Geometrijske karakteristike barijera) za zaštitu od buke, vrijednosti imisije buke na 32 kritične točke imisije više ne prelaze dopuštene vrijednosti.

Na 36 objekata imisije prelaze dopuštene vrijednosti. Primjenom zidova za zaštitu od buke razine imisije u razmatranim točkama znatno su smanjene no ne mogu se svesti na zakonom dopuštene (Tablica – Analiza prekoračenja dopuštenih razina buke).

Na dvije točke emisije (260 i 261) tijekom noći dolazi do prekoračenja dopuštenih razina buke i nakon postavljanja bukozaštitnih barijera (BD-02) te je potrebno provesti pasivne mjere zaštite.

Preostale 34 točke imisije na kojima dolazi do prekoračenja dopuštenih razina buke, uglavnom u razdoblju noći, nalaze se u naselju Gnojnice. Razine prekoračenja dopuštenih razina su na većini objekata jako niske. Podizanjem bukozaštitnih barijera na vrhu usjeka, s obzirom na to da je buka već jako disperzirana, postižu se vrlo mali učinci, a investicija bi bila značajna. Također je pitanje u kojoj će se godini zaista postići prognozirani promet. Stoga se predlaže nakon puštanja dionice u promet obavljati povremeni monitoring stvarnih razina buke te, ako dođe do prekoračenja provesti pasivne mjere zaštite.

Kako bi se utvrdilo stvarno stanje ugroženosti bukom uz prometnicu, preporučuju se kontrolna mjerenja stvarne razine buke. Kontrolno mjerenje razine buke danju i noću potrebno je provesti nakon puštanja prometnice u promet. Daljnja mjerenja provoditi svake 3 godine, prema Mjerama za monitoring iz okolišne dozvole.

S obzirom na nepostojanje određenih ulaznih podataka kao što su: broj stanara u objektima, naseljenost i namjena objekata, visina, itd., te stvarnih podataka o emisiji buke iz vozila s obzirom na tehničku ispravnost vozila s aspekta buke, a radi racionalizacije troškova, predlaže se da se ostale tehničke mjere za smanjenje utjecaja buke razmotre i primijene nakon izgradnje ovim projektom predviđenih objekata za zaštitu od buke.

Ako predložene aktivne mjere zaštite od buke ne postignu na odgovarajući način zaštitu objekata, potrebne su pasivne mjere zaštite, radi osiguranja zaštite koja ograničava prolazak buke iz okoliša u stambene i druge prostorije. Potrebna izolacija buke koju je potrebno izvesti pomoću vanjskih zidova prostorija treba za posebne slučajeve biti određena odgovarajućim zakonskim odredbama. Najčešći oblici pasivne zaštite od buke su zamjena prozora i vrata (zvučna izolacija prozora Rw = do 45 dB).

Procjena utjecaja na buku temelji se na sljedećim činjenicama:

- Autocesta prolazi u neposrednoj blizini komercijalnih i stambenih objekata u naseljima Opine i Gnojnice
- Za procjenu usklađenosti stanja buke korištene su dopuštene ekvivalentne razine buke prema Zakonu o zaštiti od buke FBiH (Sl. novine FBiH 110/12), pri čemu su za Zonu IV relevantne vrijednosti 60 dB(A) dan i 50 dB(A) noć, uz definirana razdoblja dana/noći (06–22 i 22–06).
- Nulti monitoring buke iz 2026. pokazao je da granične vrijednosti za razinu vanjske buke definirane za zvučnu zonu IV nisu prekoračene.
- Akustički proračun i modeliranje buke provedeni su programom CadnaA 2023 (3D) prema smjernicama RLS-90, uz primjenu zakonskih kriterija za granične vrijednosti buke.
- Utvrđeno je 68 kritičnih točaka prekoračenja razine buke na uzorku od 886 analiziranih objekata; nakon definiranja barijera prekoračenja se na 32 kritične točke više ne pojavljuju, dok na 36 objekata imisije i dalje prelaze dopuštene vrijednosti.

Tijekom ***pripreme i izgradnje*** očekuje se privremeno povećanje buke uslijed zemljanih radova, rada građevinskih strojeva i opreme, transporta materijala i pojačanog kretanja teretnih vozila. Utjecaj je lokaliziran na zonu gradilišta i neposrednu okolinu trase, a izraženost će ovisiti o udaljenosti najbližih stambenih i drugih osjetljivih objekata, konfiguracije terena i dinamike radova.

Utjecaj se procjenjuje kao negativan i umjeren, jer može biti primjetan i potencijalno ometajući za stanovništvo u blizini, ali je vremenski ograničen i prestaje završetkom radova na pojedinim dionicama. U smislu receptora, osjetljivost je umjerena do visoka u dijelovima gdje se radovi odvijaju u blizini naseljenih objekata.

U ***fazi korištenja***, dominantan izvor buke je promet na autocesti, zbog čega se očekuje kontinuiran i dugotrajan utjecaj u pojasu uz trasu. Modeliranjem su identificirane kritične točke imisije gdje bez (ili čak i nakon) aktivnih mjera zaštite postoji mogućnost da dođe do prekoračenja dopuštenih razina, pri čemu su prekoračenja pretežno koncentrirana na ograničen broj lokacija.

Za najveći dio trase, nakon planiranih aktivnih mjera (barijere), očekuje se smanjenje buke na prihvatljivu razinu, dok se za dio preostalih prekoračenja predviđa pristup kroz naknadni monitoring i po potrebi pasivne mjere zaštite (npr. na objektima), posebno tamo gdje su učinci dodatnih barijera tehnički i ekonomski neučinkoviti.

Tablica 91 Sažetak utjecaja na razinu buke

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/ Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Predizgradnja	Privremeno povećanje buke uslijed pripremnih aktivnosti (organizacija gradilišta, uspostava pristupnih putova i logistike, pripremni radovi), lokalno u zoni zahvata i pristupnih pravaca	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan
Izgradnja	Privremeno povećanje buke zbog zemljanih i građevinskih radova, rada mehanizacije i opreme te intenziviranog transporta materijala	Negativan	Umjerena	Umjerena/Visoka	Umjeren	Značajan
Eksploatacija	Kontinuirana prometna buka uz autocestu; na pojedinim receptorima/kritičnim točkama mogućnost prekoračenja dopuštenih vrijednosti bez mjera zaštite	Negativan	Umjerena	Umjerena/Visoka	Umjeren	Značajan

6.2.9 Gospodarenje otpadom i materijalima

Loše gospodarenje otpadom i neprimjereno odlaganje materijala može izazvati niz negativnih utjecaja ***tijekom izgradnje*** i rada, uključujući:

- Korištenje ograničenih i/ili oskudnih resursa.
- Neučinkovito rukovanje, skladištenje i odlaganje iskopa, što može izazvati onečišćenje okoliša ili taloženje u vodenim resursima.
- Kontaminaciju tla, podzemnih i površinskih voda zbog curenja ili prosipanja otpada.
- Fugitivne emisije (prašina) povezane s rukovanjem i skladištenjem otpada.
- Vizualne učinke povezane s lošim skladištenjem otpada.
- Štetu okolišu nastalu iskorištavanjem materijala iz ilegalnih pozajmišta ili kupovinom od ilegalnih dobavljača.

Najznačajniji tok otpada u fazi izgradnje je višak zemlje iz iskopa, koji će se odložiti na dvije lokacije: Vrapčići i Podveležje.

Ostali utjecaji vezani su uz skladištenje i korištenje završnih materijala, koji, ako se ne skladište pravilno, mogu kontaminirati okoliš.

Tijekom izvođenja radova mogu se dogoditi akcidentni izljevi ulja, goriva i maziva s mehanizacije (bageri, buldožeri, kamioni) koji mogu kontaminirati tlo i vode.

U ***fazi rada*** očekuju se manji tokovi otpada (kruti, tekući, opasni, neopasni, komunalni i inertni) kod naplatnih kućica i aktivnosti održavanja.

Tablica 92 Sažetak utjecaja gospodarenja otpadom i materijalima

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/ Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Predizgradnja	Nema utjecaja	–	–	–	–	–
Izgradnja	Onečišćenje okoliša uslijed curenja i prosipanja otpada povezanog s lošim postupcima rukovanja i skladištenja/odlaganja jalovine i otpada	Negativan	Visoka	Visoka	Visok	Značajan
Rad	Onečišćenje okoliša uslijed curenja i prosipanja otpada povezanog s lošim postupcima rukovanja i skladištenja	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Beznačajan

6.3 Procjena kumulativnih utjecaja na okoliš

Kumulativni utjecaji nastaju kao posljedica uzastopnih, postupnih i/ili međusobno povezanih djelovanja određenog utjecaja, projekta ili aktivnosti, kada se oni nadovezuju na druge postojeće, planirane i/ili opravdano predviđene zahvate. Iz praktičnih razloga, identifikacija i upravljanje kumulativnim utjecajima fokusirani su na one utjecaje koji su općepriznati kao značajni, bilo na temelju znanstveno potvrđenih zabrinutosti ili zabrinutosti pogođenih lokalnih zajednica.

Važno je naglasiti da se procjena kumulativnih utjecaja temelji na pregledu ograničenog broja dostupnih studija i planskih dokumenata. Njezin cilj nije izrada detaljne analize posljedica budućih zahvata, posebno imajući u vidu da u mnogim slučajevima planovi, projekti i točne lokacije radova još nisu konačno definirani. Stoga je procjena provedena na strateškoj, odnosno višoj razini, u okviru općih razvojnih parametara koji omogućuju sagledavanje vjerojatnih okolišnih i društvenih posljedica budućih aktivnosti te adekvatno razmatranje kumulativnih utjecaja.

Podaci za analizu prikupljeni su iz dostupnih prostornih planova i drugih relevantnih dokumenata, s ciljem identifikacije postojeće i planirane infrastrukture unutar projektnog područja. Dodatno su korištene informacije pribavljene tijekom terenskih obilazaka. Pregled dokumentacije nije ukazao na postojanje drugih planiranih infrastrukturnih projekata na predmetnom području, iako su raspoložive informacije bile ograničene. U sljedećoj tablici prikazan je pregled postojećih infrastrukturnih projekata, od kojih pojedini imaju potencijal za buduće proširenje, kao i mogući utjecaji koji mogu proizaći iz njihovog funkcioniranja i/ili postojanja.

Tablica 93 Postojeći i planirani infrastrukturni projekti i mogući utjecaji

Postojeća i planirana infrastruktura/projekti u projektnom području	Mogući utjecaji postojeće i planirane infrastrukture/projekata tijekom operativne faze
Izgradnja obližnjih dionica autoceste na koridoru Vc	Emisija buke, emisije u zrak, površinsko otjecanje, proizvodnja otpada
Obnova lokalnih putova u okviru projekata zajednice vezanih za izgradnju autoceste	Emisija buke, emisije u zrak, površinsko otjecanje, proizvodnja otpada
Aerodrom Mostar	Emisija buke, emisije u zrak (uklj. stakleničke plinove), korištenje vode, proizvodnja otpadnih voda i otpada
Naselja Kutilivač, Vrapčići, Mazoljice, Opine i Gnojnice	Korištenje vode, onečišćenje vode, proizvodnja otpada
Vjetroelektrane "Pločno", u vlasništvu Energy 3 d.o.o. Mostar (u postupku izrade projektne dokumentacije)	Fragmentacija staništa, gubitak tla
Deponija Uborak	Utjecaj na tlo

U sljedećoj tablici dan je sažetak utvrđenih vrijednih okolišnih i društvenih komponenti koje potencijalno mogu biti pod utjecajem izgradnje autoceste. VODK se odnose na osjetljive ili značajne receptore kumulativnih utjecaja.

Tablica 94 Identificirane vrijedne okolišne i društvene komponente

Fizičke	Biološke	Društvene
Kvalitet zraka	Gubitak staništa	Gubitak tla
Buka	Fragmentacija staništa	Povećanje buke
Tlo		
Proizvodnja otpada		

Kumulativni utjecaji projekta proizlaze iz međusobno povezanih i postupnih aktivnosti koje se nadovezuju na postojeće, planirane ili opravdano predviđene zahvate. Procjena kumulativnih utjecaja temelji se na metodi Brze procjene kumulativnih utjecaja (BPKU), koja obuhvaća nekoliko koraka, uključujući identifikaciju osjetljivih komponenata okoliša (VODK), analizu postojećeg stanja i procjenu značaja tih utjecaja. Identificirani su ključni okolišni i društveni receptori na koje može utjecati izgradnja autoceste, uključujući kvalitetu zraka, buku, tlo, gubitak staništa, fragmentaciju staništa te nastajanje otpada. Postojeći infrastrukturni projekti poput izgradnje drugih dionica autoceste, lokalnih cesta, zračnih luka i vjetroelektrana također mogu pridonijeti kumulativnim utjecajima, uključujući emisije u zrak, nastajanje otpada i korištenje vode.

Tijekom izgradnje kumulativni utjecaji uključuju gubitak staništa, , onečišćenje tla, buku i nastajanje otpada, dok su u fazi korištenja glavni kumulativni utjecaji vezani uz emisije zagađujućih materija i CO_2, povećanje razine buke i nastajanje otpada. Ti se utjecaji procjenjuju kao umjereni, pri čemu se neki od njih ublažavaju primjenom mjera poput zidova za zaštitu od buke, pošumljavanja i pravilnog zbrinjavanja otpada.

Kumulativni utjecaji na tlo tijekom korištenja autoceste razmatrani su u odnosu na postojeće stanje kvalitete tla i postojeće izvore antropogenog opterećenja na području projekta. Posebno je razmatrano područje Vrapčića i zone regionalnog odlagališta otpada Uborak, gdje su uz planiranu autocestu prisutni različiti postojeći izvori potencijalnog opterećenja, uključujući dugogodišnje aktivnosti regionalnog odlagališta, poljoprivrednu proizvodnju, postojeći promet na širem području i druge aktivnosti.

Korištenje autoceste može predstavljati dodatni izvor opterećenja tla, prvenstveno putem emisija iz prometa i naknadnog atmosferskog taloženja čestica, uključujući određene teške metale i ugljikovodike. Očekuje se da će taj dodatni doprinos biti lokaliziran, s najvećim intenzitetom u neposrednom pojasu uz autocestu, dok se s udaljavanjem od trase očekuje smanjenje koncentracija uslijed disperzije i taloženja.

U odnosu na postojeće izvore opterećenja, dodatni doprinos autoceste procjenjuje se kao nizak. Međutim, na područjima na kojima se više izvora opterećenja prostorno preklapa, osobito u zoni Vrapčića i Uborka, kumulativni utjecaj ne može se isključiti. Stoga se značaj utjecaja ne procjenjuje

isključivo na temelju pojedinačnog doprinosa autoceste, već i u odnosu na postojeće stanje okoliša i osjetljivost receptora.

Posebno se razmatraju poljoprivredne površine koje ostaju u funkciji nakon izgradnje autoceste. Na tim površinama potencijalni kumulativni utjecaj može biti povezan s dugotrajnim taloženjem onečišćujućih tvari iz različitih postojećih i budućih izvora. Ipak, s obzirom na prostornu ograničenost utjecaja autoceste, očekivani nizak dodatni doprinos emisija iz prometa i rezultate modeliranja kvalitete zraka, ne očekuje se značajna promjena kvalitete poljoprivrednog tla koja bi bila posljedica isključivo korištenja predmetne autoceste.

Tijekom faze izgradnje ne očekuje se da će u projektnom području doći do istovremene izgradnje drugih većih infrastrukturnih projekata koji bi zajedno s izgradnjom predmetne dionice mogli generirati značajne kumulativne utjecaje. Tablica u nastavku daje sažetak identificiranih kumulativnih utjecaja tijekom faze izgradnje.

Tablica 95 Sažetak kumulativnih utjecaja koji proizlaze iz građevinskih aktivnosti i njihova procjena

VODK	Utjecj	Opis kumulativnih utjecaja	Procjena kumulativnih utjecaja		
			Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja / Značaj
Staništa	Gubitak staništa kao posljedica građevinskih radova, fragmentacija staništa	Trajni gubitak staništa (cca 78,75 ha) kombiniran s postojećim i planiranim infrastrukturnim projektima u području (autocesta, lokalni putovi, zračna luka, vjetroelektrana "Ploč no“) povećava ukupni gubitak prirodnih staništa i fragmentaciju vegetacije.	Umjerena	Umjerana	Umjeren / Značajan
Kvaliteta zraka i klimatske promjene	Privremeno uznemiravanje uzrokovano izgradnjom, koje se ogleda u kratkoročnoj lokaliziranoj buci, prašini i emisijama stakleničkih plinova	Kumulativni utjecaji izgradnje autoceste na kvalitetu zraka promatrani su zajedno s emisijama s postojećih cesta i lokalnog zračnog prometa. Dominantna emisija iz građevinskih aktivnosti je prašina, dok su kod postojećeg	Umjerena	Niska	Nizak / Beznačajan

		prometa i zemaljskih operacija zračne luke najvažniji ispušni plinovi. Građevinski radovi su vremenski ograničeni i utjecaji su privremeni, a ne očekuje se da će emisija prašine iz tunela doseći prva naselja u blizini trase. Trenutna kvaliteta zraka u Mostaru je zadovoljavajuća, a snažni vjetrovi s Jadranskog mora pomažu u disperziji onečišćujućih tvari. Procjena stakleničkih plinova pokazuje povećanje emisija tijekom izgradnje, ali ukupni kumulativni utjecaj nije značajan.			
Tlo	Eksploatacija zemljišta i onečišćenje	Izgradnja autoceste će rezultirati degradacijom tla. Neizravni negativni utjecaji na tlo nastaju i zbog emisija ispušnih plinova i drugih onečišćujućih tvari iz vozila i strojeva na gradilištu	Umjerena	Umjerena	Umjeren / Značajan
Buka	Povećanje razine buke	Građevinska buka tijekom izgradnje tunela i drugih povezanih radnji, transport i radni strojevi	Umjerena	Umjerena	Umjeren / Značajan
Proizvodnja otpada	Prikupljanje i odlaganje otpada	Tijekom građevinskih radova pojavit će se značajan višak iskopa koji treba adekvatno odložiti, ali ovaj utjecaj neće se kumulirati s drugim radovima, jer se ne očekuje istovremena izgradnja druge dionice. Kumulativni utjecaj postoji i od	Niska	NIska	Nizak / Beznačajan

	komunalnog i posebnog otpada, kojim gospodare licencirani operateri i koji se odlaže na lokalna odlagališta ili na odgovarajući način. Ne očekuje se značajno povećanje komunalnog otpada u odnosu na postojeće stanje.		

Tijekom faze rada autoceste, nastali utjecaji su vrlo slični utjecajima drugih postojećih infrastrukturnih projekata u projektnom području te se očekuje prisutnost kumulativnih utjecaja. U tablici u nastavku dan je sažetak kumulativnih utjecaja u operativnoj fazi.

Tablica 96 Sažetak kumulativnih utjecaja koji proizlaze iz operativnih aktivnosti i njihova procjena

VODK	Utjecj	Opis kumulativnih utjecaja	Procjena kumulativnih utjecaja		
			Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja / Značaj
Kvaliteta zraka i klimatske promjene	Privremeno uznemiravanje uzrokovano izgradnjom, koje se ogleda u kratkoročnoj lokaliziranoj buci, prašini i emisijama stakleničkih plinova	Kumulativni utjecaji korištenja autoceste na kvalitetu zraka razmatrani su zajedno s emisijama s postojećih cesta i zračnog prometa. Glavni izvori emisija su ispušni plinovi. Procjena stakleničkih plinova pokazuje povećane emisije tijekom izgradnje i rada autoceste. Emisije se dodatno kumuliraju s emisijama poddionice Mostar jug – Tunel Kvanj. Smatra se da će se intenzitet prometa na M17 smanjiti jer vozila u tranzitu koriste autocestu. Utjecaj na klimatske	Umjerena	Umjerena	Umjeren / Značajan

		promjene je umjeren, a ukupni kumulativni utjecaj emisija u zrak ocjenjuje se kao značajan.			
Buka	Povećanje razine buke	Razina buke će se povećati u odnosu na trenutno stanje zbog općeg porasta broja vozila, uz postojeću buku s lokalnih putova i magistralne ceste. Postojeća buka sa spomenutih putova i Zračne luke Mostar uz povećan broj vozila na planiranoj autocesti imat će nepovoljne utjecaje na lokalno stanovništvo najbližih naselja. Ovaj utjecaj će se donekle ublažiti postavljanjem bukobrana.	Umjerena	Umjerena	Umjeren / Značajan
Proizvodnja otpada	Prikupljanje i odlaganje otpada	U operativnoj fazi nastajat će male količine komunalnog otpada i posebnih kategorija otpada na lokaciji objekta naplate cestarine i zbog aktivnosti općeg održavanja. Kumulativni utjecaj može se očekivati u vezi s drugom infrastrukturom i naseljima u projektnom području čiji korisnici također proizvode komunalni otpad i druge posebne kategorije otpada. Budući da se količina otpada ne smatra prevelikom, ovaj se	Zanemariva	Zanemariva	Zanemariv / Beznačajan

utjecaj smatra beznačajnim.	

Za ublažavanje kumulativnih utjecaja izgradnje, od ključne važnosti je primjena fleksibilnog pristupa upravljanju te osiguranje učinkovite koordinacije i komunikacije između investitora, nadzora i izvođača radova.

6.4 Kratak opis metoda procjene utjecaja koje su korištene u izradi studije

Metodologija procjene utjecaja temelji se na analizi svake okolišne i društvene komponente posebno, pri čemu se značaj utjecaja određuje kroz odnos između jačine utjecaja i osjetljivosti receptora. Jačina utjecaja klasificira se kao visoka, umjerena, niska ili zanemariva, uzimajući u obzir intenzitet, trajanje, prostorni opseg, reverzibilnost, vjerojatnost pojave te usklađenost s propisima, dok se osjetljivost receptora procjenjuje prema njegovoj sposobnosti apsorbiranja promjena i mogućnostima ublažavanja. Kombinacijom ovih dvaju parametara kroz matricu procjene utvrđuje se ukupni značaj utjecaja, pri čemu se utjecaji ocijenjeni kao umjereni ili visoki smatraju značajnim te zahtijevaju posebne mjere ublažavanja. Procjena obuhvaća faze prije izgradnje, izgradnje i rada autoceste, a nakon primjene mjera ublažavanja provodi se ponovna ocjena radi utvrđivanja rezidualnih utjecaja.

Identifikacija kumulativnih utjecaja temelji se na pristupu Brze procjene kumulativnih utjecaja (BPKU), razvijenom u okviru IFC-ovog Priručnika dobrih praksi: *Good Practice Handbook: Cumulative Impact Assessment and Management* iz 2013. godine, koji je izdao International Finance Corporation. Jedan od temeljnih načela ove procjene jest usmjerenost na vrijedne okolišne i društvene komponente (VODK), kako radi definiranja prostornih i vremenskih granica analize, tako i radi procjene značaja kumulativnih utjecaja.

Prema Priručniku dobrih praksi IFC-a, brza procjena kumulativnih utjecaja obuhvaća sljedećih šest koraka:

- Definiranje prostornih i vremenskih granica;
- Identifikaciju VODK uz konzultacije s relevantnim zajednicama i zainteresiranim stranama;
- Utvrđivanje svih aktivnosti koje mogu utjecati na VODK;
- Analizu postojećeg stanja VODK;
- Procjenu kumulativnih utjecaja i ocjenu njihovog značaja u očekivanim budućim uvjetima;
- Razradu i implementaciju (a) odgovarajućih strategija, planova i procedura za upravljanje kumulativnim utjecajima, (b) adekvatnih indikatora za monitoring te (c) učinkovitih nadzornih mehanizama.

VODK predstavljaju osjetljive ili značajne receptore kumulativnih utjecaja. U ovom poglavlju identificirani su na temelju procjena provedenih u pojedinačnim stručnim dijelovima Studije, uz oslanjanje na definiranje ključnih receptora u skladu sa Standardima učinka IFC-a.

7 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA PREDVIĐENIH RADI IZBJEGAVANJA, SPRJEČAVANJA ILI SMANJIVANJA TE, AKO JE TO MOGUĆE, NEUTRALIZACIJE MOGUĆIH ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

Mjere za sprječavanje, ublažavanje i kompenzaciju negativnih utjecaja na okoliš utvrđene su za sve identificirane izvore utjecaja koji se mogu pojaviti u različitim fazama realizacije projekta – kako u razdoblju izgradnje, tako i tijekom korištenja predmetne dionice autoceste Mostar Sjever – Mostar Jug.

Većina predloženih mjera temelji se na zakonskim obvezama definiranima posebnim propisima iz oblasti zaštite okoliša, prirode, voda, zraka, buke, gospodarenja otpadom i ostalih povezanih područja.

7.1 Mjere zaštite tijekom izgradnje

7.1.1 Mjere zaštite stanovništva i naselja

Identificirani utjecaji	Predložene mjere zaštite
Utjecaji na stanovništvo	✓ U tijeku izvođenja radova, izvođač radova treba planirati izgradnju i održavanje alternativnih prijelaza/prolaza za lokalno stanovništvo kako bi se stvorili uvjeti za brži i kvalitetniji protok ljudi i dobara. ✓ Onemogućiti da stanovništvo u tijeku izvođenja radova za svoje potrebe ulazi i koristi zonu gradilišta, jer to može predstavljati opasnost za stanovništvo i izvođače radova. ✓ U naseljenim mjestima u noćnim satima ograničiti radove (od 22 do 6 sati) zbog razine buke. ✓ Organizacija gradilišta i svih pratećih servisa mora poštivati postojeći režim prometa (čak i prometnica nižeg reda) – Izraditi *Plan gospodarenja otpadom, kao i Projekt organizacije gradilišta.* ✓ Postaviti privremenu prometnu signalizaciju i druge sigurnosne oznake pri izvođenju radova na održavanju, u skladu s važećim pravilima i standardima. ✓ Izvođač radova je dužan adekvatno održavati alternativne prometnice. ✓ Izraditi i provoditi Plan pripravnosti i postupanja u izvanrednim situacijama kojim se unaprijed prepoznaju i rješavaju rizici po radnike i lokalnu zajednicu tijekom izgradnje autoceste. ✓ Postaviti informativnu ploču s ključnim podacima o gradilištu, uključujući naziv i sjedište investitora, izvođača radova i projektanta te naziv i vrstu građevinskih radova, zajedno s planiranim datumom početka i završetka izgradnje.

✓ **Priljev radnika**	✓ Osigurati smještaj za radnike u skladu sa zahtjevima P2.1 i standardima IFI (EBRD/IFC), uključujući higijenu, sigurnost, ventilaciju i odgovarajući broj kreveta po osobi. ✓ Primijeniti mjere za prevenciju bolesti, uključujući zarazne i spolno prenosive bolesti. ✓ Osigurati pristup medicinskoj službi, objektima za osobnu higijenu, pitkoj vodi i sigurnu pripremu hrane. ✓ Ugovore o radu i radne uvjete uskladiti s radnim zakonodavstvom FBiH i internim pravilima (Pravilnik o radu, Plan sigurnosti i zaštite na radu, procedure za pritužbe). ✓ Upoznati radnike s njihovim pravima i obvezama, radnim vremenom, naknadama, smještajem i pravilima ponašanja. ✓ Informirati lokalnu zajednicu o očekivanom dolasku radnika i organizaciji gradilišta, uključujući prometni režim, buku i radno vrijeme. ✓ Uspostaviti pravila ponašanja radnika prema lokalnom stanovništvu (zabrana uznemiravanja, poštivanje lokalnih običaja, zabrana eksploatacije ranjivih skupina). ✓ Omogućiti osobnu zaštitnu opremu, jasne procedure za prijavu ozljeda i bolesti te osigurati evidenciju i nadzor primjene mjera. ✓ Izraditi i provoditi Elaborat zaštite na radu i Elaborat zaštite od požara za gradilište, koji obuhvaća mjere za rad na visini, rad u iskopima, rukovanje mehanizacijom, rad u zatvorenim prostorima te druge posebno rizične aktivnosti, uz obveznu obuku radnika i korištenje osobne zaštitne opreme.
Zapošljavanje radnika	✓ Osigurati transparentan postupak zapošljavanja utemeljen na jasno definiranim kriterijima i potrebnim vještinama, uz javno oglašavanje slobodnih radnih mjesta. ✓ Osigurati jednake mogućnosti i zabranu diskriminacije kandidata po bilo kojoj osnovi (npr. spol, dob, etnička pripadnost, vjera, invaliditet, seksualna orijentacija).
Iseljavanje stanovništva	✓ Radi osiguravanja transparentnosti procesa i pravovremenog uključivanja lokalnog stanovništva, potrebno je, u skladu s Elaboratom o eksproprijaciji, organizirati službeno obavještenje stanovništva koje će biti pogođeno ili obuhvaćeno eksproprijacijom zemljišta i objekata. ✓ U fazi planiranja trase nastojati izbjeći ili maksimalno smanjiti potrebu za fizičkim preseljenjem stanovništva, kroz optimizaciju projekta i alternativne varijante. ✓ Provesti sve aktivnosti otkupa zemljišta i fizičkog preseljenja u skladu s važećim Planom za otkup zemljišta i preseljenje (LARP) za dionicu Mostar sjever – Mostar jug, uključujući isplatu naknada svim pogođenim kategorijama.
Gubitak poljoprivrednog zemljišta	✓ Obveza je izvođača radova da tijekom izvođenja radova osigura da se ne događa nepotrebno uznemiravanje ili neodgovarajuća upotreba javnih ili privatnih putova i staza kojima se pristupa privatnim posjedima, kao i zauzimanje ili korištenje privatnih posjeda.

	✓ Izvođač radova smije koristiti javne i privatne putove, staze i zemljište izvan obuhvata projekta samo uz prethodnu pisanu suglasnost vlasnika, uz jasno ugovorene uvjete korištenja i odgovarajuću naknadu (renta, odšteta). ✓ Nakon završetka radova izvođač je obvezan sva privremeno zauzeta zemljišta i pristupne putove sanirati i dovesti u prvobitno ili dogovoreno stanje, uključujući kompenzaciju za trajni gubitak zemljišta i štetu na usjevima te obnovu poljoprivrednih površina ponovnim zasađivanjem gdje je primjenjivo. ✓ Svaki trajni gubitak zemljišta mora biti kompenziran u skladu s važećim zakonima. ✓ Izgraditi pristupne putove kako bi se omogućilo lokalnim stanovnicima da dođu do svojih zemljišnih parcela i drugih lokacija u slučaju da lokalni putovi budu prekinuti dionicom autoceste.
Utjecaji na gospodarstvo	✓ Izvođač će nastojati uspostaviti suradnju s lokalnom zajednicom i upravljačkim tijelom s ciljem angažiranja lokalne radne snage, resursa, usluga i proizvoda.
Utjecaj na sigurnost	✓ Ugovorima za izvođenje radova jasno definirati pravila sigurnosti i zaštite na radu na gradilištu, uključujući odgovornosti izvođača za sprječavanje nesreća i poštivanje svih važećih propisa. ✓ Izraditi i implementirati Plan upravljanja prometom (PUS) za fazu izgradnje (kao dio ODPUG-a) s prometnim mjerama. Plan upravljanja prometom morat će razmotriti fazu radova kako bi se zadržao lokalni pristup, uključujući javni prijevoz. ✓ Na gradilištu i pristupnim putovima postaviti propisanu signalizaciju, znakove upozorenja, ograde i zaštitne barijere, osigurati odgovarajuće osvjetljenje te utvrditi ograničenja brzine i kontrolu pristupa kako bi se onemogućio ulazak neovlaštenih osoba u opasna područja i zone rada mehanizacije.
Poremećaji i utjecaji tijekom miniranja	✓ Tijekom miniranja obvezno je pravodobno obavijestiti lokalno stanovništvo, i to najmanje 24 sata unaprijed, putem sljedećih kanala: pisanih obavijesti postavljenih na javno dostupnim mjestima (oglasne ploče naselja, ulazi u zgrade), obavijesti putem lokalne radio postaje te izravnom dostavom obavijesti mještanima najbližih naselja.
Prekidi u vodoopskrbi i kanalizaciji	✓ U fazi izrade projektne dokumentacije identificirati postojeću komunalnu infrastrukturu (vodoopskrba, kanalizacija), koliko je moguće izbjeći preklapanje trase autoceste s vodovima i objektima. ✓ Izvođač će u suradnji s nadležnim tijelima i komunalnim poduzećima izraditi matricu kolizija i plan upravljanja preusmjeravanjima, osigurati pravovremenu koordinaciju i razmjenu informacija te predvidjeti brze reakcije i privremena rješenja u slučaju prekida usluga za korisnike.

7.1.2 Mjere zaštite voda

Aktivnost na koju se odnosi dodatna pozornost	Mjera ublažavanja
Onečišćenje voda uslijed održavanja građevinskih strojeva na gradilištu	✓ Izbjegavati servisiranje građevinskih strojeva na gradilištu ili osigurati nepropusne podloge za njihov smještaj i održavanje.
Pridržavanje zaštite voda kroz PVO	✓ Predvidjeti poseban način miniranja kako se ne bi poremetio režim tečenja voda na potezima gdje trasa prolazi podzemnim vodoprijesima ili blizini vodnih objekata. ✓ Materijal od iskopa koji se neće koristiti u graditeljskim aktivnostima ne smije se odlagati uz obale vodotoka, u zonama sanitarne zaštite i vodnom dobru. ✓ U blizini vodotoka potrebno je predvidjeti sustav čistog materijala za nasipanje. ✓ Upotrebljene vode s gradilišta potrebno je prihvatiti sigurnim sustavom kanalizacije, skupljati ih u odgovarajuće spremnike i pročišćavati ih na licu mjesta ili na udaljenim uređajima sukladno Uredbi o uvjetima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sustav javne kanalizacije („Službene novine FBiH", br. 26/20, 96/20). ✓ Popravci strojeva i zamjena ulja ne smiju se obavljati na gradilištu već u za to predviđenim prostorima. Zauljene vode moraju se pročistiti do razine propisane prethodno spomenutom Uredbom. ✓ U tunelima predvidjeti zaštitne mjere i mjere sigurnosti kako bi se u slučaju incidentnih izlijevanja opasnih tvari spriječilo njihovo širenje na okolni prostor (sabirni spremnici dovoljnog kapaciteta i slično).
Zaštita voda kroz Projekt organizacije gradilišta	Izraditi projekt organizacije gradilišta i tehnologije i dinamike gradnje koji treba sadržavati: ✓ granice gradilišta koje trebaju među ostalim uvažavati i potrebe zaštite osjetljivih područja od pojave erozije, izlijevanja ulja, onečišćenja voda i sl., ✓ sustav odvodnje otpadnih i oborinskih voda s gradilišta, ✓ najpovoljnije lokacije za smještaj radionica, baza za mehanizaciju, skladišta goriva i maziva, asfaltnih baza. ✓ planom izvođenja radova i tehnologijom gradnje treba potpuno izbjeći mogućnost djelomičnog ili potpunog zasipanja vodotoka koje trasa presijeca ili je uz njih smještena.
Onečišćenje voda uslijed neadekvatnog ispuštanja otpadnih voda i nepravilnog gospodarenja otpadom	✓ Gdje god prostorni uvjeti dopuštaju, gradilišta i pomoćne sadržaje (radionice, radničke kampove, betonare) treba smještati izvan priobalnih zona vodotoka, na suhim terenima sa stabilnim i dobro konsolidiranim tlom.

	✓ Na svim lokacijama gdje se skladišti gorivo ili drugi opasni materijali osigurati setove za hitnu sanaciju izlijevanja; vozila i cisterne moraju biti opremljeni apsorpcijskim sredstvima i opremom za ograničavanje i čišćenje izlijevanja, uz obveznu obuku vozača o postupcima reagiranja. ✓ Strogo zabraniti ispuštanje otpadnih voda, mulja, cementnog mlijeka ili drugih tekućina u površinske vode; gdje je ispuštanje tehnički neizbježno, potrebno je prethodno pročišćavanje. Oborinske vode s parkirališta vozila i mehanizacije moraju se provoditi kroz separatore ulja prije ispuštanja u prijamnik. ✓ Lokacije za skladištenje goriva, motornih ulja i drugih opasnih materijala moraju biti izvedene na vodonepropusnoj podlozi s tankvanom. ✓ Sustave za prikupljanje otpadnih voda, uključujući prijenosne sanitarne čvorove, treba dimenzionirati prema broju radnika, redovito održavati i prazniti putem ovlaštene tvrtke, uz evidentiranje odvoza i zbrinjavanja otpadnih voda.
Odlaganje građevinskog i ostalog otpada u neposrednoj blizini vodotoka	✓ Izraditi i provoditi Detaljni plan upravljanja građevinskim otpadom te uspostaviti jasne postupke razdvajanja, privremenog skladištenja, prijevoza i zbrinjavanja otpada, kako bi se spriječilo nekontrolirano odlaganje građevinskog otpada na i oko gradilišta. ✓ Provesti Plan gospodarenja otpadom tako da se sve vrste otpada (građevinski, komunalni, opasni i posebne kategorije) predaju ovlaštenim operaterima na temelju ugovora, uz vođenje evidencije o količinama i odvozu, čime se izbjegava nepropisno odlaganje otpada na gradilištu i u okolnom prostoru.
Privremeno lokalizirano odvajanje drenažnih voda oko gradilišta i radova na gradilištu	✓ Izraditi i provoditi Plan organizacije gradilišta (POG) koji obuhvaća pravilno projektiranje sustava odvodnje i pročišćavanja oborinskih i sanitarnih voda unutar radničkog kampa. ✓ Osigurati izgradnju odgovarajućih sanitarnih čvorova i objekata za odvodnju otpadnih voda u kampu i duž trase autoceste, u skladu s važećim propisima. ✓ Evidentirati sve lokalne bunare u zoni utjecaja projekta i, u suradnji s JP „Vodovod“ Mostar, uspostaviti redovit program kontrole kvalitete vode tijekom izvođenja radova. ✓ U slučaju pogoršanja kvalitete vode u bušotinama, odmah organizirati privremeno opskrbljivanje stanovništva i/ili gradilišta pitkom vodom putem cisterni, sve dok se rezultati analiza ne stabiliziraju i ne potvrdi ispravnost vode.
Zaštita voda sukladno zonama rizika	✓ Na dijelovima dionice koji su identificirani kao zone visokog rizika preporučuje se primjena rigoroznih mjera zaštite, uključujući stroge uvjete pročišćavanja oborinskih i kolničkih voda. Predviđa se primjena zatvorenog sustava odvodnje, s potpunim pročišćavanjem voda do razine propisane kvalitete te potpuno izdvajanje i kontrolirano odvođenje kolničkih voda iz zona visokog rizika.

	✓ U dijelovima dionice svrstanima u zone umjerenog rizika preporučuje se primjena strogih mjera zaštite u poluotvorenom sustavu odvodnje. Takav sustav uključuje dodatno pročišćavanje kolničkih voda, nakon osnovnog mehaničkog pročišćavanja u separatorima ulja i masti, te njihovo ispuštanje u okoliš isključivo nakon provedenog odgovarajućeg monitoringa.
	✓ Na uzvodnoj dionici potoka Suhi Do izvesti bujičnu pregradu koja zadržava nanos, a neposredno ispod nje taložnik. ✓ Nizvodno od taložnika potrebno je izvesti armiranobetonsko korito trapeznog poprečnog presjeka, širine u dnu 2,0 m i nagiba kosina 2:1, duljine 285,00 m, projektirano s 11 krivina radijusa od 35 do 120 m, koje se spaja s već reguliranom dionicom. ✓ Na uzvodnoj dionici potoka Svabinjski Do potrebno je izvesti bujičnu pregradu koja zadržava nanos, na profilu PR11, stacionaža 1+104,92. ✓ Na mjestu prolaska ispod lokalne ceste potrebno je izvesti propust na stacionaži 1+034,92. ✓ Nizvodno od bujične pregrade potrebno je izvesti armiranobetonsko korito pravokutnog poprečnog presjeka, a potom ucjevljenje do ušća u rijeku Neretvu, duljine 824,98 m, s 14 revizijskih okana. ✓ Nizvodno od postojeće pregrade na stacionaži 1+532,84 potrebno je izvesti ucjevljenje cijevima DN1600 u duljini 64,91 m. ✓ Radovi na uređenju korita izvode se u ljetnom razdoblju, kada se ne očekuju velike oborine ni pojava podzemne vode. ✓ Ako pri iskopu do projektirane kote temeljenja dođe do pojave podzemne vode, obvezno je crpljenje vode kako bi se temeljenje obavilo u suhom, uz stalno crpljenje i konstantan nadzor do izvedbe betoniranja, radi osiguranja objekta od isplivavanja. ✓

7.1.3 Mjere zaštite tla

Aktivnost na koju se odnosi dodatna pozornost	Mjera ublažavanja
Iskopi, klizišta i upravljanje tlom	✓ Iskope izvoditi samo tamo gdje je tehnički nužno, fazno, kako bi se smanjila površina ogoljenog tla. ✓ Privremena odlagališta iskopanog materijala formirati izvan vodotoka i zona osjetljivih tala, na stabilnoj podlozi, uz mjere protiv rasipanja, erozije i zamućivanja voda.
Korištenje strojeva i sprječavanje sabijanja tla	✓ Kretanje teške mehanizacije ograničiti na definirane prometnice i radne zone; zabraniti prolazak preko privremenih odlagališta, vlažnih i rastresitih tala kako bi se spriječilo sabijanje i erozija. ✓ U plan rekultivacije odlagališta / obnove zemljišta (proz) uključiti mjere za popuštanje sabijenih slojeva, melioraciju i obnovu vegetacijskog pokrova nakon završetka radova.
Deponiranje iskopanog materijala	✓ Građevinski otpad i višak zemlje odlagati isključivo na za to predviđenim lokacijama definiranima Planom gospodarenja otpadom, uz zabranu odlaganja na poljoprivrednim površinama i u blizini vodotoka.
Odlaganje otpada	✓ Zbrinjavati građevinski otpad isključivo na za to predviđena mjesta. ✓ Spriječiti prosipanje ulja, cementa i betona po tlu.
Sprječavanje kontaminacije tla	✓ Goriva, ulja i ostale tekućine koje mogu onečistiti tlo potrebno je skladištiti u nepropusnim bačvama. ✓ Bačve se moraju postaviti na nepropusnu podlogu (betonsku ili sličnu površinu otpornu na propuštanje) kako bi se spriječilo prodiranje u tlo. ✓ Goriva, ulja i druge tekućine skladištiti u nepropusnim kadama/spremištima; pretakanje dopušteno samo na zaštićenim površinama, uz raspoložive setove za sanaciju izlijevanja. ✓ Zastarjela ulja, kemikalije i drugi opasni materijali odvoziti ovlaštenim operaterima, uz strogu zabranu ispuštanja tekućina ili pranja opreme na golom tlu.
Postojeći kumulativni utjecaj	✓ Prije početka zemljanih radova na dionici koja prolazi područjem na temelju rezultata nultog ispitivanja tla utvrđuju se dionice na kojima su izmjerene koncentracije teških metala iznad graničnih vrijednosti iz Pravilnika („Službene novine FBiH", broj 96/22). Te se dionice unaprijed obilježavaju u Projektu organizacije gradilišta. ✓ Iskopani materijal s tako obilježenih dionica ne smije se koristiti za nasipavanje, humuziranje ni uređenje okoliša, niti se smije miješati s neopterećenim materijalom. Do zbrinjavanja se odlaže odvojeno, na natkrivenoj ili prekrivenoj površini s uređenom podlogom koja sprječava procjeđivanje, a zbrinjava se putem ovlaštene osobe u skladu s Planom gospodarenja otpadom. ✓ Na dionicama iz prethodne točke primjenjuje se pojačano vlaženje površina i prometnica te pokrivanje tereta pri transportu, radi sprječavanja raznošenja čestica na okolne poljoprivredne površine.

- ✓ Na izlazu s gradilišta u zoni Vrapčića obvezno je pranje kotača vozila prije izlaska na javne prometnice.
- ✓ Humusni sloj skinut s dionica s utvrđenim prekoračenjem ne vraća se na poljoprivredne površine niti se koristi za rekultivaciju, nego se zbrinjava odvojeno.

7.1.4 Mjere zaštite kvalitete zraka

Aktivnost na koju se odnosi dodatna pozornost	Mjera ublažavanja
Građevinski radovi i kretanje mehanizacije	✓ Organizirati gradilište i prometne rute tako da se materijal (šljunak, asfalt, kamen, zemlja) prevozi pokriven ceradama, a istovar i manipulacija obavljaju uz minimalno rasipanje, kako bi se smanjilo širenje prašine u okolicu. ✓ Privremene prometnice, gradilišne plohe i manipulativne površine redovito zalijevati vodom tijekom toplih, suhih i vjetrovitih dana, osobito u blizini naselja, kako bi se ograničilo dizanje prašine. ✓ U naseljenim područjima brzinu kretanja vozila na gradilišnim i prilaznim cestama ograničiti (npr. na 30 km/h).
Emisije ispušnih plinova iz vozila i strojeva	✓ Za sve građevinske strojeve i vozila koristiti tehnički ispravnu opremu, provoditi redovite servise i izvanredne preglede te stroj/vozilo gasiti kada nije u uporabi kako bi se smanjila nepotrebna potrošnja goriva i emisije. ✓ Plan upravljanja prometom (PUS) treba predvidjeti optimizaciju ruta, smanjenje praznih vožnji, izbjegavanje nepotrebnih zastoja u kolonama te ograničenje ulaska teških vozila u gusto naseljena područja, čime se dodatno smanjuje emisija ispušnih plinova.
Emisije iz stacionarnih izvora	✓ Drobilice, separacije i druga postrojenja za obradu materijala smjestiti što dalje od osjetljivih receptora (kuće, škole, zdravstvene ustanove) i, gdje je potrebno, osigurati zatvaranje postrojenja za vrijeme nepovoljnih vremenskih uvjeta (jaki vjetar, izrazita suša). ✓ Spremnike goriva, agregate i druga postrojenja koja kontinuirano rade redovito nadzirati, evidentirati potrošnju goriva i po potrebi prilagođavati rad kako bi se minimizirale emisije NOx, SO2, CO , PM10 i PM2,5.

7.1.5 Mjere zaštite bioraznolikosti

Identificirani utjecaj	Mjera ublažavanja
Utjecaj na stanište, floru i vegetaciju	✓ Za vrijeme uklanjanja vegetacije i zemljanih radova potrebno je dobro organizirati odlaganje materijala u skladu s PUG-om, kako bi se spriječilo uništavanje vegetacije i širenje stranih/invazivnih vrsta u prirodna područja.
	✓ Trasa autoceste će se koristiti samo za aktivnosti izgradnje i organizacije gradilišta. U slučaju da se javi potreba za dodatnim pristupnim putovima, prirodna područja poput šuma i travnjaka trebaju se što više izbjegavati te se preporučuje koristiti degradirana i modificirana staništa.
	✓ Pristupni putovi i odlaganje građevinskog otpada nisu dopušteni u blizini vodotoka, kao ni u blizini brda Stolac, budući da se tu nalazi najveći broj ugroženih i endemičnih biljnih vrsta.
	✓ Pripremiti mjere ublažavanja za sprječavanje potencijalnih onečišćenja na gradilištu, npr. sabirnike kojima će se spriječiti istjecanje otpada iz spremnika za ulje.
	✓ Potrebno je obnoviti vegetaciju površinskih kopova što je prije moguće, kako bi se spriječila erozija tla.
	✓ Prskanje i vlaženje privremenih prometnih traka da bi se spriječilo stvaranje prašine i taloženje prašine na obližnjoj vegetaciji.
	✓ Jasno označiti područja gdje će doći do uklanjanja vegetacije, isključivo biorazgradivom bojom ili privremenim ogradama visoke vidljivosti, kako bi se spriječio bespotreban gubitak vegetacije u projektnom području.
	✓ Prekomjerni građevinski otpad potrebno je ponovno upotrijebiti za izravnjanje cestovne trase, a preostali materijal odložiti na odlagalište, kako bi se spriječila dodatna degradacija autohtone vegetacije i da se privremena odlagališta ne stvaraju na drugim mjestima, jer djeluju kao žarišta za rast i širenje stranih i invazivnih vrsta.
	✓ Skidanje plodnog tla i privremeno odlaganje za ponovno korištenje po završetku građevinskih radova, da bi se saniralo degradirano zemljište i obnovila vegetacija.
	✓ Spriječiti nepotrebno kretanje teških strojeva izvan područja određenog za implementaciju građevinskih aktivnosti, kako bi se zaprašivanje vegetacije svelo na najmanju moguću mjeru.
	✓ Ugraditi odgovarajuću odvodnu infrastrukturu kako bi se spriječila erozija zemljišta.
	✓ Spriječiti mogućnost nastajanja požara, osobito na područjima primarne vegetacije - osigurati područje prilikom rada s otvorenim plamenom.

	✓ Potreban je stalni nadzor koji provodi nadzorno tijelo tijekom građevinskih radova radi sprječavanja bespotrebnog kretanja vozila izvan područja koje je određeno za izvođenje građevinskih radova, da bi se očuvala okolna vegetacija. Ova mjera će biti sadržana u Planu organizacije gradilišta.
Utjecaj na vegetaciju - invazivne vrste	✓ Kontinuirana implementacija izrađenog Plana upravljanja invazivnim vrstama. Mjere i načini upravljanja vegetacijom i staništem detaljno su opisani u dokumentu Plan upravljanja invazivnim vrstama. Potrebno je provoditi kontinuiranu implementaciju izrađenog Plana upravljanja invazivnim vrstama.
	✓ Uvesti mjere zabrane unošenja invazivnih vrsta flore i faune unutar zone obuhvata projekta. Potrebno je izraditi detaljan Plan upravljanja invazivnim vrstama.
	✓ Na širem istraživanom području utvrđen je značajan broj invazivnih stranih vrsta. Prije bilo kakvog omogućavanja istraživanja na lokaciji, bit će potrebno mapiranje i / ili razgraničenje, posebno za biljne vrste Ailanthus altissima (Mill.) Swingle i Ambrosia artemisiifolia L., te je potrebno propisno ukloniti ove biljne vrste kako bi se omogućio razvoj autohtonih vrsta.
Utjecaj na staništa od značaja	✓ Izvođač treba voditi računa o očuvanju staništa od značaja.
	✓ Ako bude potrebno, angažirati stručnjake za bioraznolikost za procjenu trenutnog stanja bioraznolikosti. Potrebno je obnoviti tj. revitalizirati deforestirana područja s predloženim zeljastim i drvenastim autohtonim vrstama.
Utjecaj na vrste od značaja	✓ Identifikacija i kartiranje ugroženih biljnih vrsta.
	✓ Provođenje redovnog monitoringa.
	✓ Obnova staništa nakon izgradnje.
	✓ Praćenje uspješnosti mjera obnove provodit će se najmanje 3 godine, međutim preporučuje se 5 godina.
	✓ Translokacija vrsta bit će formalizirana izjavom o metodi koja je adekvatna. Stvaranje uvjeta pogodnih za vrstu tijekom radova na ekološkoj obnovi sadnjom (razmnožavanjem) biljnih vrsta.
	✓ Mapiranje lokaliteta i sakupljanje sjemena vrsta je jedna od metoda, uz presađivanje.
Utjecaj na vrstu *Scutellaria orientalis* subsp. *pinnatifida*	Na istraživanom području evidentirano je jedino poznato nalazište taksona *Scutellaria orientalis* subsp. *pinnatifida* u Bosni i Hercegovini. Ovakav status lokalitetu brdo Stolac daje iznimnu biološku, znanstvenu i konzervacijsku vrijednost te ga svrstava u kategoriju staništa od visokog prioriteta zaštite.



Nalazišta taksona Scutellaria orientalis subsp. pinnatifida u BiH (označeno žutom bojom) u odnosu na predloženu trasu autoceste (označeno bijelom bojom)

Radi očuvanja prirodnog staništa i sprječavanja degradacije tijekom izvođenja radova, predviđa se uspostavljanje fizičke zaštite lokaliteta.
Mjere obuhvataju:

- ✓ Postavljanje čvrste zaštitne ograde oko cijelog definiranog nalazišta tog taksona na mjestu izravnog utjecaja građenja
- ✓ Strogu zabranu ulaska građevinske mehanizacije, odlaganja materijala i formiranja privremenih prometnica unutar ograđenog prostora u blizini budućeg stupa mosta.
- ✓ Jasno obilježavanje granica lokaliteta (kolci, signalne trake, informativne oznake)
- ✓ Kontrolu aktivnosti u neposrednoj blizini lokaliteta radi sprječavanja neizravnih utjecaja (sabijanje tla, erozija, prašina)

Ove mjere imaju za cilj očuvanje integriteta staništa i sprječavanje mehaničkog oštećenja biljnih jedinki.
Nakon što se utvrdi da se stanište biljke nalazi neposredno na trasi autoceste, odnosno na lokaciji koja izravno ometa izvođenje građevinskih radova, pristupa se kontroliranom presađivanju biljke na alternativno stanište, poštujući sljedeće mjere:
Mjere uključuju:

- ✓ Pažljivo vađenje biljaka zajedno s pripadajućim supstratom (očuvanje korijenovog sustava)

	✓ Presađivanje jedinki unutar istog lokaliteta, na ekološki odgovarajuće mikrostanište izvan zone izgradnje ✓ Provođenje aktivnosti monitoringa u optimalnom vegetacijskom razdoblju. ✓ Obvezna prisutnost stručne osobe (botaničar) tijekom svih faza procesa Ova se mjera primjenjuje isključivo na lokacijama gdje je zahvat neizbježan i predstavlja minimalnu intervenciju u prostoru. Radi procjene učinkovitosti provedenih mjera i osiguranja dugoročnog očuvanja vrste, uspostavlja se kontinuirani monitoring u razdoblju svibanj/lipanj. Monitoring obuhvata: ✓ Praćenje brojnosti i prostorne distribucije populacije ✓ Procjenu vitalnosti jedinki (rast, razvoj, reprodukcija) ✓ Praćenje uspješnosti presađenih jedinki ✓ Identifikaciju potencijalnih negativnih utjecaja (erozija, invazivne vrste, antropogeni pritisci) Monitoring se provodi: ✓ prije početka radova (referentno stanje) ✓ tijekom izvođenja radova. Monitoring populacije provoditi u svakoj vegetacijskoj sezoni (svibanj/lipanj pet godina od završetka izgradnje), a u slučaju potrebe i češće. Monitoring se treba kontinuirano provoditi tijekom izvođenja radova te najmanje pet godina nakon završetka projekta, uz mogućnost produženja ovisno o stanju populacije. Rezultati monitoringa koristit će se za eventualno prilagođavanje mjera zaštite (načelo adaptivnog upravljanja).
Utjeca na Jarebicu kamenjarku (*Alectoris graeca*)- mjera prije izgradnje	✓ Obveza GIS kartiranja prije izgradnje: Prije početka radova, investitor je dužan financirati izradu GIS karte staništa za kamenjarku unutar 600 m pojasa. Ta karta mora sadržavati: • Granice zona A–D, • Gnijezdeće teritorije (ako postoje), • Koridore kretanja duž litica, • Mikrostaništa (pukotine, sipari, kamenite police).
Utjeca na Jarebicu kamenjarku (*Alectoris graeca*)	✓ Strogi sezonski prozori izgradnje (ekološki okidač): Svi teški zemljani radovi, iskop stijena, uklanjanje staništa i miniranje unutar 600 m potencijalno kritičnog staništa potpuno su zabranjeni tijekom glavne

	sezone gniježđenja i podizanja mladih od 1. travnja do 15. srpnja. Ovaj prozor jamči zaštitu jaja i osjetljivih mladunaca koji još ne lete. ✓ Prethodna istraživanja (protokol prije čišćenja): Prije postavljanja strojeva na bilo koju dionicu krškog pravca, kvalificirani ornitolog – biolog mora obaviti temeljiti terenski pregled radi kartiranja aktivnih gnijezdećih parova ili teritorijalnih mjesta oglašavanja. Ako se otkrije aktivno gnijezdo, mora se uspostaviti strogi zaštitni pojas od 300 m potpunog isključenja dok se leglo uspješno ne raziđe. ✓ Čvrsto prostorno obilježavanje: Fizički otisak izgradbenog koridora mora biti vidljivo ograđen i obilježen. Mehanizacija ne smije ulaziti na susjedne krške površine kako bi se spriječilo slučajno gaženje gnijezda. ✓ Suzbijanje prašine: Prometnice koje koriste vozila gradilišta moraju se kontinuirano prskati vodom. Taloženje prašine na krškom grmlju i divljim sjemenskim biljkama degradira glavni izvor hrane kamenjarke i njezine kukce. ✓ Ublažavanje buke mobilnih izvora: Stacionarni generatori, pumpe i bušaći sustavi moraju biti opremljeni akustičnim oblogama ili privremenim zvučnim barijerama kako bi lokalna buka ostala ispod kritičnih pragova panike. ✓ Isključenje netaknutih krških formacija: Odlagalište iskopnog materijala mora biti strogo ograničena na prethodno degradirane površine niske bioraznolikosti. Ni pod kojim uvjetima ne smije zadirati u primarne krške travnjake ili otvorene stijenske padine. ✓ Zabrana miniranja u zonama litica: Postojeća zabrana miniranja unutar 600 m od osi autoceste tijekom sezone gniježđenja (1. travnja – 15. srpnja) proširuje se na zabranu miniranja u zoni litica (Zona B i C) tijekom cijele godine, jer litice mogu biti koridori kretanja i skloništa čak i izvan sezone gniježđenja. ✓ Očuvanje sipara i točila: Izričito je zabranjeno zatrpavanje sipara i točila na liticama. Ta mikrostaništa su ključna za kamenjarku jer pružaju zaklon, hranu (kukci) i mjesta za sunčanje. ✓ Mjere za rub naselja (Zona D): • Pojačane mjere ublažavanja buke (akustične barijere), • Svjetlosno onečišćenje – usmjerene LED svjetiljke s toplim spektrom (<3000 K), bez rasipanja prema gore, • Ograda koja sprječava pristup divljači u zonu gradilišta.
Utjecaj na ugrožene vrste	✓ Izbjegavati staništa s ugroženim biljnim vrstama.
Identificirani utjecaji	**Predložene mjere zaštite**

Identificirani utjecaji	Predložene mjere zaštite
	FAZA PREDIZGRADNJE
Utjecaj na faunu beskralješnjaka	✓ Prije početka bilo kakvih građevinskih radova, potrebno je poduzeti sljedeće mjere: ✓ Odabir lokacija za pomoćne sadržaje: Lokacije za parkiranje i okretanje građevinskih strojeva, skladištenje goriva i maziva te privremena odlagališta materijala potrebno je pažljivo odabrati, vodeći računa da se izbjegne uništavanje najvrjednijih staništa. To se prvenstveno odnosi na područja s dobro razvijenom drvenastom vegetacijom, posebice šumske površine na lokacijama L1, L1_točilo, L2 i L4. Preporučuje se korištenje već postojećih, degradiranih površina za ove namjene. ✓ Dodatna terenska istraživanja: U proljeće i rano ljeto (optimalno od svibnja do kraja lipnja) prije početka gradnje, potrebno je provesti dodatna ciljana terenska istraživanja. Svrha ovih istraživanja je utvrditi stvarnu prisutnost i distribuciju vrsta koje nisu zabilježene tijekom jesenskog istraživanja, posebice: ✓ Saproksilnih kornjaša (*Lucanus cervus, Cerambyx cerdo*) na lokacijama L1, L1_točilo i L2; ✓ Uskršnjeg leptira (*Zerynthia polyxena*) na lokacijama L1 i L4; ✓ Drugih potencijalno prisutnih vrsta od značaja za očuvanje (npr. iz skupine danjih leptira, vretenaca, trčaka). ✓ Ova istraživanja trebaju biti usmjerena posebno na sjeverni dio projektnog područja (od L1 do L4) gdje su smještena najvrijednija staništa.
	FAZA IZGRADNJE
Utjecaj na faunu beskralješnjaka	✓ Tijekom izvođenja građevinskih radova, potrebno je strogo poštivati sljedeće mjere: ✓ Ograničenje kretanja: Kretanje građevinskih strojeva, mehanizacije i transportnih vozila mora biti ograničeno isključivo na usko područje izgradnje (radni pojas). Zabranjeno je nekontrolirano kretanje izvan označenih koridora, kako bi se maksimalno zaštitila okolna staništa i izbjegao nepotreban poremećaj (npr. gaženje vegetacije, zbijanje tla, unošenje invazivnih vrsta). ✓ Zaštita starih i mrtvih stabala: Potrebno je izbjegavati nepotrebnu sječu starijih stabala te posebno uklanjanje mrtvih i trulih stabala, posebice hrasta. Ova stabla predstavljaju ključno stanište za saproksilne vrste, uključujući Natura 2000 vrste poput običnog jelenaka (*Lucanus cervus*) i hrastove strizibube (*Cerambyx cerdo*) koje su potvrđene ili se očekuju na ovom području. Tamo gdje je sječa neizbježna, preporučuje se ostavljanje dijelova debla ili panjeva na licu mjesta radi očuvanja staništa. ✓ Ako se tijekom radova otkriju podzemne strukture ili speleološki objekti, potrebno je angažirati biospeleologa da procijeni njihov značaj i predloži odgovarajuće mjere zaštite.
	FAZA PREDIZGRADNJE
Utjecaj na herpetofaunu	✓ Tijekom terenskih istraživanja provedenih u sklopu ovog projekta, povremeni vodotoci (bujice) bili su potpuno suhi, pa se prisutnost vodozemaca nije mogla utvrditi na licu mjesta. Stoga je potrebno provesti dodatna ciljana

	terenska istraživanja na području Kutilivača, Kuta i Brasinskog potoka tijekom ranog proljeća (ožujak-travanj), kada su ovi vodotoci aktivni i kada se vodozemci razmnožavaju. Cilj je utvrditi stvarnu prisutnost vrsta poput žutog mukača (Bombina variegata) i, u slučaju pozitivnih nalaza, predložiti dodatne mjere zaštite.
FAZA IZGRADNJE	
Utjecaj na herpetofaunu	Tijekom faze izgradnje, gmizavci bi mogli biti pod rizikom od smrti i ozljeda uslijed kretanja građevinskih strojeva i vozila. S obzirom na to da je na području trase autoceste utvrđena velika učestalost jedinki obične čančare (*Testudo hermanni*), potrebno je provesti nekoliko specifičnih mjera ublažavanja kako bi se smanjila mogućnost stradavanja ove vrste. Ova kornjača naseljava širok spektar tipičnih mediteranskih biotopa, od suhih do poluvlažnih staništa, sve do 1.800 metara nadmorske visine. Na istraživanom području pronađena je na tri točke uzorkovanja, s učestalošću od jedne do tri jedinke po lokaciji. Predlažu se sljedeće mjere: ✓ Ako se jedinke pronađu na trasi, potrebno ih je sigurno ukloniti s lokacije i premjestiti u obližnje, netaknuto stanište istog tipa, izvan zone utjecaja. ✓ Tijekom razdoblja izgradnje, potrebno je upravljati gradilištem na način da se gmizavcima ne pružaju pogodna staništa (npr. skloništa ili mjesta za hibernaciju). To uključuje: ✓ Izbjegavanje dugotrajnog gomilanja otpada, građevinskog materijala i zemlje u vrijeme kada su gmizavci aktivni (temperature iznad 7°C, izvan razdoblja hibernacije ili estivacije). ✓ Adekvatno gospodarenje otpadom sukladno Planu gospodarenja otpadom i drugim projektnim dokumentima.
FAZA PREDIZGRADNJE	
Utjecaj na ornitofaunu	✓ Kako bi se smanjio negativan utjecaj na populacije autohtonih vrsta ptica, posebice u vrijeme gniježđenja, potrebno je planirati aktivnosti izgradnje u razdoblju kada se ptice ne razmnožavaju. ✓ Optimalno razdoblje za izvođenje radova: Radove poput čišćenja vegetacije, pripreme terena i početnih građevinskih aktivnosti trebalo bi planirati u razdoblju od početka lipnja do kraja ožujka sljedeće godine.
FAZA IZGRADNJE	
Utjecaj na ornitofaunu	✓ Relevantne mjere ublažavanja koje će se primijeniti tijekom faze izgradnje uglavnom se odnose na postavljanje zaštitnih panela (odbijajućih ploča) za ptice u najfrekventnijim zonama prelijetanja ptica preko trase autoceste, kako bi se spriječili sudari s vozilima. ✓ ***Zaštitni paneli na dionici uz odlagalište Uborak:***

	Procjenjuje se da se na gradskom odlagalištu otpada Uborak u Vrapčićima svakodnevno hrani između 5.000 i 10.000 ptica, uglavnom vrana, galebova, čavki i drugih vrsta koje se hrane otpadom. Ovako velika koncentracija ptica u neposrednoj blizini autoceste predstavlja ozbiljan sigurnosni problem za vozila u pokretu, zbog opasnosti od sudara. Stoga se preporučuje: Postavljanje zaštitnih panela s obje strane ceste u duljini od 500 metara, od stacionaže km 1+700 do km 2+200. Time će se izbjeći potencijalni sudari vozila s pticama u letu koje dolaze na gradsko odlagalište u potrazi za hranom. ✓ ***Zaštitni paneli na vijaduktu M3:*** S obzirom na prisutnost sove ušare (Bubo bubo) u blizini, potrebno je postaviti zaštitne panele u ukupnoj duljini od 500 metara duž vijadukta M3, kako bi se spriječili mogući sudari ove vrste s automobilima na otvorenom prostoru vijadukta. ✓ ***Zaštitni paneli između tunela T3 i T4:*** Potrebno je postaviti zaštitne panele u ukupnoj duljini od 300 metara između tunela T3 i tunela T4 (odnosno na otvorenom dijelu trase između ta dva tunela). Cilj je zaštititi osjetljive vrste koje se gnijezde u tom području, uključujući i drugi par sove ušare (Bubo bubo) čiji je teritorij utvrđen na svega 20 metara od trase. Vremensko prilagođavanje radova u zoni gnijezda sove ušare: Izgradnja na dionicama u blizini utvrđenih teritorija sove ušare (osobito na stacionaži km 8+275) mora biti planirana tako da ne utječe na ptiće u vrijeme napuštanja gnijezda. Stoga: Radovi u zoni od 300 metara od lokacije gnijezda ne mogu se obavljati u razdoblju od veljače do kraja svibnja, što obuhvaća vrijeme inkubacije jaja, podizanja ptića i njihovog prvog napuštanja gnijezda (fledging). ✓ ***Zaštita staništa između tunela T3 i T4:*** Kako bi se zaštitio drugi gnijezdeći par sove ušare, kao i vrijedne geološke odlike (vertikalni stupovi od pješčenjaka koji se nalaze blizu stacionaže km 8+275), zabranjeno je: Izgraditi bilo kakve pristupne putove između tunela T3 i tunela T4. Odlagati bilo kakav građevinski otpad ili višak iskopanog materijala između tunela T3 i tunela T4, kao ni u pojasu od 100 metara prema sjeveroistoku od te zone.
FAZA IZGRADNJE	
Utjecaj na šišmiše	✓ Tijekom radova naglasak je na fizičkoj zaštiti jedinki i staništa te minimiziranju uznemiravanja. ✓ Degradacija staništa: Nakon završetka radova potrebno je obnoviti staništa pošumljavanjem autohtonim vrstama. Ako se uniši sklonište, moraju se planirati i izgraditi alternativna umjetna skloništa u blizini. Prije uklanjanja objekata (starih kuća, štala) stručnjak za šišmiše mora obaviti pregled na prisutnost kolonija. ✓ Uništavanje skloništa: Primjenjuju se iste mjere kao gore, s naglaskom na pravovremenu identifikaciju i zamjenu. ✓ Onečišćenje bukom: Izbjegavati noćne radove u proljeće, ljeto i jesen, kada šišmiši podižu mlade. Posebno je važno ograničiti radove u šumskim i šikarama bogatim staništima (npr. oko L2).

	✓ Svjetlosno onečišćenje: Ograničiti korištenje intenzivne rasvjete u blizini koridora leta i lovišta. Koristiti rasvjetu usmjerenu prema tlu, s toplim spektrom, kako bi se smanjio negativan utjecaj na osjetljive vrste. ✓ Povećana smrtnost (gaženje): Postavljanje zelenih mostova ili podvožnjaka na ključnim koridorima (L2–L3, Kutilivač) može smanjiti rizik od sudara. → Umjeren do nizak uz provedbu mjera
FAZA PREDIZGRADNJE	
Utjecaj na krupne sisavce	✓ Sve vrste krupnih sisavaca koje su ranije zabilježene u literaturi, a za koje je utvrđeno da nemaju pogodna staništa na trasi (medvjed, vuk, divokoza, vidra, divlja mačka, kuna zlatica, jazavac), izbačene su iz daljnjeg razmatranja za potrebe procjene utjecaja na ovoj dionici. ✓ Što se tiče zaštite divljači koja je prisutna (srna, zec, divlja svinja, lisica, čagalj, kune), projektiranje mostova, vijadukata i tunela treba osmisliti tako da se omogući siguran prolaz životinja ispod ili iznad prometnice. Potrebno je izbjegavati bilo kakvu dodatnu i nepotrebnu degradaciju prirodnih staništa (npr. prilikom izgradnje pomoćnih pristupnih cesta).
FAZA IZGRADNJE	
Utjecaj na krupne sisavce	✓ Sav višak materijala i građevinski otpad moraju se skladištiti na unaprijed određenim mjestima i redovito odvoziti na ovlašteno odlagalište. Odlaganje otpada duž trase je strogo zabranjeno. ✓ Potrebno je uspostaviti strogi režim gospodarenja otpadom prema Planu gospodarenja otpadom. Posebnu pozornost treba obratiti na organski otpad (ostaci hrane radnika), koji može privući životinje (čagljeve, lisice, divlje svinje) i dovesti ih u opasnost od ozljeda strojevima ili stvaranja ovisnosti o ljudskoj hrani. ✓ Postavljanje zaštitne ograde oko gradilišta dio je organizacije gradilišta i sprječava nekontrolirani ulazak divljači na opasna područja.

7.1.6 Mjere zaštite od buke

Aktivnost na koju se odnosi dodatna pozornost	Mjera ublažavanja
Građevinski radovi u blizini naselja	✓ Radove izvođene u blizini stambenih zona ograničiti na dnevno razdoblje u skladu sa zakonskim odredbama (06:00–22:00), uz izbjegavanje bučnih aktivnosti nedjeljom, praznicima i tijekom noćnih sati. ✓ U suradnji s lokalnom samoupravom po potrebi dodatno skratiti vrijeme izvođenja najbučnijih radova, ovisno o lokaciji, gustoći naseljenosti i specifičnostima projekta, te o tome pravovremeno obavijestiti stanovništvo.
Planiranje i organizacija bučnih aktivnosti	✓ Planirati radove tako da se izbjegava istodobno izvođenje više aktivnosti koje proizvode visoku razinu buke u neposrednoj blizini osjetljivih objekata (kuće, škole, zdravstvene ustanove). ✓ Transportne rute za dovoz materijala i odvoz zemlje usmjeravati, kad god je moguće, na cestovnu mrežu koja ne prolazi kroz gusto naseljena područja;
Održavanje i rad mehanizacije	✓ Svu građevinsku mehanizaciju i vozila redovito servisirati i održavati u tehnički ispravnom stanju, a opremu i strojeve isključiti kada se ne koriste kako bi se uklonili nepotrebni izvori buke.
Tehničke mjere za smanjenje buke	✓ Na bučnoj opremi i vozilima primijeniti tehnička rješenja za smanjenje buke, poput zvučne izolacije motornog prostora, prigušivača na ispušnim sustavima i zaštitnih kućišta oko stacionarne opreme. ✓ Brzinu kretanja vozila na neasfaltiranim cestama u zoni gradilišta ograničiti (npr. na 20 km/h) kako bi se smanjila buka kotrljanja i vibracije, osobito u blizini naselja.
Zaštita radnika i postupanje po pritužbama	✓ Radnicima izloženima povišenoj razini buke osigurati primjerenu osobnu zaštitnu opremu (antifone, čepiće za uši) i organizirati rotaciju radnih mjesta kako bi se smanjilo vrijeme kontinuirane izloženosti. ✓ Uspostaviti mehanizam za zaprimanje i evidentiranje pritužbi građana vezanih uz buku s gradilišta; kada se utvrdi da razine buke prelaze dopuštene vrijednosti ili da pritužbe ukazuju na značajan utjecaj, provesti dodatne mjere (npr. daljnje skraćivanje radnog vremena, dodatna zvučna zaštita, izmjena tehnologije radova).

7.1.7 Mjere zaštite od vibracija i miniranja

Aktivnost na koju se odnosi dodatna pozornost	Mjera ublažavanja
Strukturna oštećenja uzrokovana vibracijama građevinske opreme i metoda rada, uključujući primjenu eksploziva	✓ Svu građevinsku mehanizaciju i opremu potrebno je redovito servisirati i održavati kako bi se osigurao njihov ispravan i siguran rad te smanjile emisije buke i vibracija; bučnije strojeve (bageri, drobilice, generatori, betonare) treba postavljati što dalje od kuća, škola i drugih osjetljivih objekata. ✓ Radne aktivnosti treba planirati tako da se izbjegava istodobni rad više bučnih strojeva u istom području, osobito u razdobljima predviđenim za odmor stanovništva i radnika, te po potrebi ograničiti uporabu najbučnije opreme na kraće vremenske intervale tijekom dana. ✓ Miniranje se izvodi u skladu s Pravilnikom o tehničkim normativima pri rukovanju eksplozivnim sredstvima i miniranju u rudarstvu („Službeni list SFRJ”, br. 26/88 i 63/88 – ispravak) te u skladu s internim aktom nositelja projekta — Uputstvom o primjeni mjera sigurnosti kod izvođenja minerskih radova u tunelu i na površini, oznaka AC-U-7.5-01, JP Autoceste FBiH, izdanje 1, siječanj 2013. Uputstvo obvezuje nadzornog inženjera, izvođače i podizvođače, a u slučaju kolizije s tehničkim i zakonskim specifikacijama primjenjuju se strože mjere. ✓ Izvođač je obvezan osigurati revidirani projekt miniranja, koji izrađuje i revidira ovlaštena tvrtka, a provjerava i odobrava nadzorni inženjer prije početka radova. Projektom se određuju količina eksploziva, raspored i dubina minskih bušotina, redoslijed i vremenski razmaci paljenja te sigurnosne udaljenosti. ✓ Prije radova punim kapacitetom obvezno se provode pokusna miniranja manjim kapacitetom, kojima se provjerava stvarni intenzitet negativnih učinaka i pretpostavke iz projekta miniranja. Provodi ih izvođač uz odobrenje nadzornog inženjera i predstavnika investitora, a rezultat se upisuje u početno izvješće miniranja i verificira. Miniranju punim kapacitetom smije se pristupiti tek nakon potvrde teorijski dobivenih parametara. Pokusna miniranja periodično se ponavljaju pri promjeni svojstava stijenske mase. ✓ Prije početka radova obavlja se pregled građevina u području mogućeg utjecaja miniranja, koji zajednički provode nadzorni inženjer, predstavnik izvođača i predstavnik investitora, uz izradu zapisnika i fotodokumentacije. Vlasnik odnosno korisnik objekta obavješćuje se o pregledu, ima pravo biti nazočan i dobiti presliku zapisnika i fotodokumentacije za svoju nekretninu. Nakon završetka miniranja u zoni provodi se ponovni pregled. ✓ Intenzitet vibracija ograničava se jediničnom količinom eksploziva po intervalu paljenja, uz primjenu milisekundnog paljenja. Budući da domaći normativi nisu usvojeni, primjenjuju se norme ÖNORM

S 9020 i DIN 4150, prema kojima se utvrđuju dopuštene vrijednosti brzine oscilacija tla na štićenim objektima, razvrstane prema vrsti i stanju objekta, pri čemu se za objekte kulturno-povijesne baštine primjenjuje najstroža kategorija.

- ✓ Provode se seizmička mjerenja na bližim objektima, a provedbu kontrolira nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik. Ako se izmjerene vrijednosti približe dopuštenima, projekt miniranja se prilagođava smanjenjem naboja po intervalu paljenja.
- ✓ Prije paljenja s mjesta miniranja uklanjaju se sve osobe koje ne sudjeluju u radnji, a na ulazu u zonu postavlja se fizičko osiguranje koje onemogućuje pristup, uz ploču s upozorenjem „STOP MINIRANJE". Za vrijeme paljenja obustavlja se promet na magistralnoj cesti i lokalnim prometnicama u zoni ugroženog područja.
- ✓ Nakon miniranja i pregleda gradilišta palilac mina zvučnim signalom obavještava prisutne da je stanje sigurno, a gradilište predaje rukovoditelju gradilišta u pisanom obliku na propisanom obrascu.
- ✓ Za svako miniranje izrađuje se pisani Dnevnik miniranja, koji sadrži sve relevantne činjenice i rezultate miniranja; vodi ga izvođač, a potpisuje nadzorni inženjer.
- ✓ Nadzorni inženjer ovlašten je obustaviti radove do ispunjenja propisanih uvjeta ako utvrdi nepoštivanje propisanih postupaka, pri čemu se takav zastoj tretira kao neodobreno produženje roka.
- ✓ Lokalno stanovništvo obavješćuje se o svakom miniranju najmanje 24 sata unaprijed, pisanim obavijestima na javno dostupnim mjestima, putem lokalne radiopostaje i izravnom dostavom obavijesti mještanima najbližih naselja.
- ✓ Uz to se postavljaju obavijesti većeg formata na oglasnim pločama mjesnih zajednica i na prilazima gradilištu, s podacima o razdoblju izvođenja minerskih radova, predviđenim terminima paljenja i značenju zvučnih signala.
- ✓ Plan miniranja s predviđenim terminima javno se objavljuje na internetskoj stranici nositelja projekta i dostavlja mjesnim zajednicama u zoni zahvata, uz pravodobnu objavu izmjena.
- ✓ Izvođač imenuje i javno objavljuje osobu za kontakt — ime, telefon i adresu elektroničke pošte — kojoj se stanovništvo može obratiti u vezi s minerskim radovima. Odgovornost za obavješćivanje javnosti nosi šef projekta izvođača.
- ✓ Neposredno prije paljenja daje se zvučni signal, a nakon pregleda mjesta miniranja zvučnim se signalom objavljuje da je stanje sigurno.

Mjere zaštite krajobraza

Aktivnost na koju se odnosi dodatna pozornost	Mjera ublažavanja
Izmjena prirodnog krajolika i vizualni utjecaji uzrokovani građevinskim radovima	✓ U okviru Plana organizacije građenja potrebno je odrediti lokacije svih gradilišnih zona na manje vizualno izloženim područjima kako bi se smanjio vizualni utjecaj na okoliš. Uređenje gradilišta treba provoditi u skladu s Uredbom o uređenju gradilišta, obveznoj dokumentaciji na gradilištu i sudionicima u građenju („Službene novine Federacije BiH“, br. 25a/22, 42/22 i 93/22). ✓ Gradilište održavati urednim: redovito uklanjati otpad i višak materijala, ograničiti rasipanje građevinskih materijala izvan radnog pojasa te strojeve parkirati unutar jasno definiranih zona uz trasu autoceste, a ne u okolnom krajobrazu. ✓ Lokacije privremenih odlagališta inertnog materijala iz iskopa birati tako da se izbjegnu prirodno očuvana i krajobrazno vrijedna područja, a prednost dati već narušenim ili degradiranim površinama koje je nakon završetka radova moguće rekultivirati. ✓ Po završetku građevinskih radova Izvođač je obvezan provesti sanaciju svih vidljivo promijenjenih površina: ukloniti privremene objekte i odlagališta inertnog materijala iz iskopa, teren poravnati, prilagoditi okolnom reljefu te prema potrebi provesti zatravnjivanje, sadnju drveća i grmlja ili druge krajobrazne mjere kako bi se ublažio vizualni utjecaj nove infrastrukture.

7.1.8 Mjere zaštite kulturne baštine

Aktivnost na koju se odnosi dodatna pozornost	Mjera ublažavanja
Zaštita arheoloških lokaliteta	✓ Lokacije odlagališta inertnog iskopanog materijala i skladišta građevinskih materijala planirati izvan arheoloških i graditeljskih dobara te njihovih vizualnih koridora; strogo zabraniti odlaganje i skladištenje na lokalitetima nalaza ili neposredno uz njih. ✓ Ako se prilikom izvođenja radova naiđe na artefakte za koje se može pretpostaviti da imaju svojstva dobra kulturno-povijesnog naslijeđa, radove je potrebno odmah obustaviti i obavijestiti Zavod za zaštitu spomenika u sastavu Federalnog ministarstva kulture i športa, a sukladno važećoj zakonskoj regulativi. ✓ Prije početka bilo kakvih pripremnih i građevinskih radova izraditi i usvojiti pisanu proceduru za slučajne nalaze, koja uključuje zapisnik o primjeni procedure te se temelji na rezultatima provedenih

preventivnih arheoloških istraživanja o kojima je Zavod za zaštitu spomenika službeno obaviješten.

- ✓ Procedura mora najmanje definirati: odgovornu osobu za kontakt, način nadzora nad izvođenjem radova, postupak hitnog zaustavljanja radova u zoni nalaza, način osiguranja i privremenog skladištenja nalaza, postupak obavješćivanja nadležnih tijela te formalnu predaju svih slučajnih nalaza ovlaštenim institucijama; dokument treba podijeliti izvođaču i osigurati obuku relevantnog osoblja za njegovu primjenu.
- ✓ Tumul 3 i Tumul 4 (Dosje pojedinačnih nalazišta 03-3 i 03-4 prikazan ranije) ne nalaze se na trasi Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug, no budući da su u neposrednoj blizini trase postoji rizik za njihovu devastaciju i oštećenje tijekom provedbe građevinskih radova, posebno ako se tijekom radova bude miniralo. Zbog toga se predlaže da Zavod za zaštitu spomenika provede dodatnu analizu rizika za dva navedena tumula te na temelju toga izradi stručno mišljenje o daljnjim koracima u aktivnostima vezanim za navedena arheološka nalazišta.
- ✓ Potrebno je da se 4 tumula izmjeste prije početka građevinskih radova, tako da se sačuvaju i dokumentiraju, a da ih izvođenje radova na autocesti ne uništi.
- ✓ Potrebno je provođenje stalnog stručnog arheološkog nadzora na cijeloj dionici do završetka zaštitnih arheoloških istraživanja.
- ✓ Trasa autoceste djelomično prolazi preko Matrakovog groblja i ono je izravno ugroženo izgradnjom autoceste. Iz tog se razloga predlaže da Zavod provede dodatnu analizu cjeline Matrako groblja s relevantnim stručnjacima o daljnjim koracima u aktivnostima vezanim za navedeno groblje.
- ✓ Potrebno je da se u slučaju nailaska na nove arheološke nalaze ili druge elemente kulturno-povijesnog naslijeđa tijekom građenja (na trasi, gradilišnim površinama, pristupnim putovima ili zaobilaznicama), radovi odmah obustave i da se bez odgode obavijesti Zavod za zaštitu spomenika, u skladu s važećom zakonskom regulativom.
- ✓ Potrebno je provođenje rekognosciranja terena „CRKVINA“, Kuti i preventivnih arheoloških istraživanja na području petlje Mostar sjever, u suradnji s nadležnim službama, prije početka građenja, kako bi se identificirali i zaštitili eventualni nalazi te izbjegli zastoji radova.
- ✓ Zavod stoga zahtijeva da Investitor provede rekognosciranje terena i preventivna arheološka istraživanja (različite metode istraživanja, provjere na detaljnim kartama, u suradnji s nadležnim službama), kako bi se na vrijeme identificirali eventualni nalazi i spriječili zastoji radova zbog naknadnih otkrića, te najavljuje da će, nakon dostavljenog izvješća o tim istraživanjima, dati dodatno mišljenje o mjerama zaštite lokaliteta.
- ✓ U blizini trase Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug nalazi se i austrougarska utvrda

	Werk 9. Utvrda je više od 500 m udaljena od trase autoceste. No budući da postoji mogućnost da će prilikom građevinskih radova i miniranja tijekom izgradnje trase autoceste biti i povremenih podrhtavanja tla, onda postoji i mogućnost da je utvrda neizravno ugrožena izgradnjom buduće trase Koridora Vc, poddionice Mostar Sjever – Mostar Jug. Zbog toga se predlaže da Zavod za zaštitu spomenika provede dodatne analize s relevantnim stručnjacima te na temelju toga izradi stručno mišljenje o daljnjim koracima u aktivnostima vezanim za navedenu utvrdu.

7.1.9 Mjere gospodarenja otpadom i materijalima

Aktivnost na koju se odnosi dodatna pozornost	Mjera ublažavanja
Onečišćenje okoliša zbog nepravilnog zbrinjavanja iskopanog materijala i drugih vrsta otpada nastalih tijekom građevinskih radova	✓ Izraditi i provoditi Detaljni plan upravljanja građevinskim otpadom koji za svaku vrstu otpada (inertni, komunalni, opasni i posebne kategorije) propisuje način razdvajanja, privremenog skladištenja, oporabe, recikliranja i konačnog zbrinjavanja te ga uskladiti s planovima upravljanja bioraznolikošću. ✓ Na gradilištu uspostaviti sustav odvojenog prikupljanja otpada: ✓ opasni građevinski otpad (ulja, filteri, boje, otapala, azbest i dr.) držati u označenim, nepropusnim spremnicima pod nadstrešnicom i predavati ovlaštenim operaterima; ✓ komunalni otpad prikupljati u zasebnim posudama i predavati lokalnom komunalnom poduzeću; ✓ inertni i reciklabilni materijali (beton, asfalt, metal, drvo, plastika) odvajati na licu mjesta i, gdje je moguće, koristiti za povratne nasipe ili ih predavati reciklažnim pogonima. ✓ Uvesti operativne mjere za smanjenje otpada na izvoru: optimizirati narudžbe građevinskog materijala, koristiti sustave za ponovno korištenje oplata i pakirne ambalaže, preferirati materijale s mogućnošću recikliranja i ograničiti uporabu jednokratne ambalaže i proizvoda. ✓ Organizirati unutarnji transport otpada tako da bude pod nadzorom (označene rute, odgovorne osobe, zabrana prosipanja materijala), a sve tekuće i muljevite otpade prevoziti u zatvorenim ili pokrivenim spremnicima kako bi se spriječilo curenje na tlo i prometnice. ✓ Redovito održavati i servisirati svu mehanizaciju i opremu radi smanjenja rizika od curenja goriva i ulja; u područjima za parkiranje i servis strojeva postaviti nepropusne podloge i imati spremne setove za intervenciju u slučaju izlijevanja (apsorbensi, barijere, posude za prikupljanje). ✓ Zabraniti ispuštanje bilo kakvog tekućeg otpada (otpadna ulja, cementni mulj, ispirne vode) u tlo,

	oborinske jarake ili vodotoke; prije eventualnog ispuštanja u javnu kanalizaciju ili prijamnik osigurati odgovarajući tretman u skladu s vodnim i okolišnim dozvolama. ✓ Skladište opasnog otpada mora biti zatvoreno ili ograđeno natkriveno skladište te mora imati odjeljke/posebne posude kako bi se opasni otpad mogao skladištiti prema skupinama i podskupinama. ✓ Sve površine i posude moraju biti nepropusne i otporne na djelovanje opasnog otpada. ✓ Opasni otpad treba skladištiti u posudama, spremnicima ili drugoj ambalaži za čuvanje i prijevoz opasnog otpada koji moraju imati natpis „Opasni otpad“ i naziv vrste opasnog otpada.

7.1.10 Mjere utjecaja klimatskih čimbenika

Aktivnost na koju se odnosi dodatna pozornost	Mjera ublažavanja
Požari mogu proizvesti gusti dim koji negativno utječe na zdravlje ljudi i okoliš te pridonijeti emisiji stakleničkih plinova	✓ Redovito nadzirati stanje požarne ugroženosti na projektnom području putem vizualnog pregleda i praćenja informacija iz lokalnih medija, uključujući praćenje indeksa rizika od šumskih požara na službenim stranicama Federalnog hidrometeorološkog zavoda. ✓ Zapaljive materijale potrebno je skladištiti u posebno osiguranim spremnicima otpornima na visoke temperature. ✓ U slučaju povećanog rizika od požara, radove treba privremeno obustaviti kako bi se spriječila potencijalna opasnost.
Emisije stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari tijekom izgradnje	✓ Koristiti građevinsku mehanizaciju i vozila koja zadovoljavaju važeće emisijske standarde (Euro norme), uz redovite tehničke preglede i servisiranje kako bi se smanjila potrošnja goriva i emisije CO_2, NO_x i čestica.

7.2 Mjere zaštite nakon izgradnje

7.2.1 Mjere zaštite stanovništva i naselja

Identificirani utjecaj	Mjera ublažavanja
Povišena razina buke, prašine i onečišćujućih tvari u zraku na objektima smještenim u blizini autoceste	✓ Postavljanje i održavanje bukobrana ✓ Po pritužbi stanovnika na povećanu razinu buke, izvođač je obvezan organizirati kontrolno mjerenje buke. Ako izmjerene vrijednosti prelaze dopuštene granice propisane važećim zakonskim normama, potrebno je provesti odgovarajuće mjere zaštite od buke. Ove mjere mogu uključiti zamjenu postojeće stolarije (prozora i vrata) novom s poboljšanim zvučnoizolacijskim svojstvima, toplinsko-zvučnu izolaciju fasade te druge tehnički opravdane mjere prigušenja buke, ovisno o specifičnostima

	lokacije i intenzitetu prekoračenja.
Zdravlje i sigurnost zajednice	✓ Izraditi i provoditi Plan pripravnosti i reagiranja u izvanrednim situacijama kao sastavni dio OODPU, kako bi se prepoznali svi značajni rizici za radnike i lokalnu zajednicu i kako bi se njima učinkovito upravljalo tijekom korištenja autoceste. ✓ Izraditi i provoditi Plan upravljanja sigurnošću (PUS) za fazu rada kao dio OODPU, radi identifikacije i kontrole svih većih opasnosti za radnike i lokalnu zajednicu tijekom eksploatacije autoceste, uključujući detalje o sigurnosnim mjerama i mehanizmima uključivanja zainteresiranih strana. ✓ Redovno informirati javnost o opsegu i rasporedu radova na održavanju autoceste, uključujući očekivane poremećaje u prometu i ograničenja pristupa, te o tim aktivnostima izvješćivati JPAC kroz mjesečna izvješća o napretku. ✓ Osigurati postavljanje adekvatne privremene prometne signalizacije za sve aktivnosti održavanja na kolniku i u zoni ceste, u skladu s važećim propisima.

7.2.2 Mjere zaštite voda

Identificirani utjecaj	Mjera ublažavanja
Potencijalna onečišćenja koja mogu nastati kao posljedica neadekvatnog održavanja	✓ **Održavanje prometnice u zimskom razdoblju** ✓ Koristiti ekološki prihvatljiva sredstva za posipanje cesta kako bi se smanjio negativan utjecaj na vodne resurse. ✓ Količinu korištenih sredstava svesti na minimum preciznim predviđanjem uvjeta na kolniku i optimizacijom zimskog održavanja. ✓ **Upravljanje rizikom od onečišćenja opasnim tvarima** ✓ Redovito servisirati i održavati sustave odvodnje i pročišćavanja kako bi se osigurala njihova dugoročna učinkovitost. ✓ U slučaju izlijevanja opasnih tvari na prometnicu, odmah obustaviti promet i obavijestiti specijalizirane službe za sanaciju u skladu s Operativnim planom za incidentna onečišćenja. ✓ Osigurati da sva opasna curenja budu brzo uklonjena, a materijali korišteni za sanaciju pravilno zbrinuti. ✓ **Održavanje prometnice i sustava odvodnje** ✓ Redovito provoditi čišćenje i inspekciju sustava odvodnje kako bi se osigurala njihova puna funkcionalnost.

- ✓ Pratiti stanje odvoda, propusta i kanala duž prometnice te ukloniti eventualne prepreke koje mogu uzrokovati začepljenja ili izljeve oborinskih voda.
- ✓ Spriječiti ispuštanje otpadnih voda, ulja ili drugih onečišćujućih tvari u okoliš, osobito u blizini vodotoka.
- ✓ **Prevencija erozije i zaštita vodotoka**
- ✓ Održavati stabilnost pokosa uz prometnicu kako bi se spriječila erozija tla i smanjio unos sedimenta u vodotoke.
- ✓ **Monitoring**
- ✓ Spriječiti izravno ispuštanje neobrađenih otpadnih voda u vodotoke, uključujući stalne, povremene i sezonske tokove;
- ✓ Osigurati neometan pristup autocisternama radi redovnog čišćenja i održavanja uređaja;
- ✓ Tretirane vode ispuštati isključivo u vodotoke u skladu s vrijednostima propisanim člankom 14. Uredbe o uvjetima ispuštanja otpadnih voda („Službene novine FBiH“ br. 26/20, 96/20 i 01/24);
- ✓ **Zaštita izvorišta**
- ✓ Sprječavanje onečišćenja lokalnih izvorišta

7.2.3 Mjere zaštite tla

Identificirani utjecaj	Mjera ublažavanja
Otjecanje oborinskih voda bez odgovarajućeg tretmana	✓ Osigurati da sve oborinske vode koje dolaze u kontakt s prometnim površinama prolaze kroz separatore ulja/masti i druge predviđene uređaje za tretman, uz redovno praćenje rada i pravovremenu sanaciju kvarova.
Nedovoljno održavanje sustava oborinske odvodnje	✓ Redovno održavati sve elemente sustava oborinske odvodnje (obodne kanale, rigole, slivnike, okna, sabirne kolektore), uključujući periodično čišćenje, uklanjanje nanosa i otpada te provjeru hidrauličke funkcionalnosti, osobito nakon obilnih oborina i sezonskih vremenskih promjena.
Slučajno izlijevanje goriva i ulja te drugih opasnih tvari	✓ Izraditi i provoditi Operativni plan intervencija kod izlijevanja opasnih tvari u sklopu OODPU/PPRVS-a, koji obuhvaća hitno zaustavljanje prometa, mehaničko i sorpcijsko zadržavanje izlivenog materijala, angažiranje ovlaštenih službi te sigurno prikupljanje i zbrinjavanje kontaminiranog materijala.
Upotreba kemijskih sredstava za odleđivanje	✓ Primjenjivati ekološki prihvatljiva sredstva za odleđivanje i optimizirati doze u odnosu na meteorološke uvjete; provoditi analizu mogućnosti korištenja soli s manjim sadržajem štetnih primjesa i, gdje je moguće, kombinirati mehaničko čišćenje s ograničenom kemijskom primjenom.
Emisije iz vozila i degradacija tla uz trasu	✓ Održavati vegetacijski pojas uz cestu kao zaštitnu barijeru koja smanjuje širenje čestica i stabilizira tlo.
Degradacija tla	✓ Praćenje nagiba, posebno nakon jakih kiša i otapanja snijega radi utvrđivanja mogućih tragova erozije,
Povećane koncentracije parametara koji se mjere	✓ Ako se godišnjim ispitivanjem utvrdi porast koncentracija teških metala u odnosu na nulto stanje na bilo kojem mjernom mjestu, provodi se: ponovljeno ispitivanje na tom mjernom mjestu u roku od tri mjeseca radi potvrde nalaza

7.2.4 Mjere zaštite kvalitete zraka

Identificirani utjecaj	Mjera ublažavanja
Emisije ispušnih plinova iz prometa, uključujući ugljikovodike (HC), ugljični monoksid (CO), dušikov oksid (NOx), sumporni dioksid (SO_2), ugljični dioksid (CO_2), lebdeće čestice (PM) i olovo (Pb), koje mogu negativno utjecati na kvalitetu zraka, tla i vegetacije u neposrednoj blizini prometnice.	✓ Sustavno održavanje te, prema potrebi, dodatno oblikovanje i proširenje zelenih zaštitnih pojaseva uz trasu prometnice s ciljem smanjenja disperzije onečišćujućih tvari, vezivanja lebdećih čestica i poboljšanja mikroklimatskih uvjeta u neposrednom okruženju. ✓ Ugradnja i redovito održavanje tehničkih zaštitnih elemenata, uključujući zemljane nasipe i zaštitne barijere, na dionicama u blizini stambenih i osjetljivih područja, radi smanjenja izravnog utjecaja emisija ispušnih plinova na okoliš i zdravlje stanovništva.

7.2.5 Mjere zaštite bioraznolikosti

Karakteristika	Aktivnost
Staništa, flora i vegetacija	✓ Izbjegavati upotrebu herbicida i opasnih tvari i materijala kako bi ljudsko zdravlje, okoliš i bioraznolikost bili zaštićeni od njihovih potencijalno štetnih utjecaja. ✓ Redovno održavati i čistiti odvodne konstrukcije i separatore ulja. ✓ Rekultivirati odlagalište građevinskog otpada isključivo autohtonim biljnim vrstama radi očuvanja genetskog fonda i sprječavanja rasta i širenja invazivnih vrsta.
Vegetacija – invazivne vrste	✓ Mjere ublažavanja tijekom operativnog razdoblja uključuju nadzor i pravovremeno uklanjanje stranih invazivnih vrsta. Potrebno je implementirati Plan upravljanja bioraznolikošću, s redovnim nadzorom te fizičkim uklanjanjem postojećih primjeraka prije procesa plodonošenja kako bi se spriječilo daljnji rast i širenje. ✓ Kontrola novih nasipa.
Fauna beskralješnjaka	✓ Izbjegavanje onečišćenja: U najvećoj mogućoj mjeri izbjegavati korištenje soli za posipanje cesta u zimskim mjesecima, kao i drugih kemijskih sredstava (herbicidi, sredstva za održavanje zelenila). ✓ Revitalizacija staništa: Nakon završetka izgradnje, potrebno je provesti revitalizaciju svih privremeno zauzetih površina (gradilišta, pristupni putovi, odlagališta). Pri tome je obvezno koristiti isključivo autohtone (domaće) biljne vrste karakteristične za to područje. Posebno se preporučuje sadnja hrasta na padinama čime će se

	dugoročno nadomjestiti gubitak staništa za saproksilne vrste. Također, potrebno je provoditi mjere sprječavanja rasta i širenja invazivnih vrsta biljaka koje se često pojavljuju na narušenim staništima i mogu ugroziti autohtonu floru i faunu.
Herpetofauna	✓ Tijekom faze rada (eksploatacije) autoceste, ključna mjera zaštite gmizavaca je sprječavanje njihovog izlaska na kolnik i stradavanja od vozila. ✓ Ograda uz autocestu treba biti pravilno izgrađena već u fazi izgradnje. Preporučuje se žičana ograda visine najmanje 1 metar. Korištenje guste mreže u donjem dijelu spriječit će prolazak gmizavaca (uključujući i mlade jedinke) do trase autoceste. ✓ Ogradu autoceste treba redovito održavati i popravljati kako bi se osigurala njezina dugotrajna funkcionalnost.
Ornitofauna	✓ Ako se tijekom redovnog održavanja ceste u fazi rada (eksploatacije) uoče bilo kakvi slučajevi uginuća ptica na određenim dionicama, potrebno je, uz savjetovanje s lokalnim ornitološkim društvom (npr. Ornitološko društvo "Naše ptice"), na tim mjestima postaviti dodatne zaštitne barijere ili prilagoditi postojeće.
Krupni sisavci	✓ Najveći rizik u fazi rada predstavljaju sudari vozila sa životinjama koje pokušavaju prijeći autocestu. ✓ Obvezna je izgradnja zaštitne ograde uz cijelu dionicu autoceste. Ograda mora biti dovoljno visoka (min. 2 metra) i ukopana u zemlju kako bi spriječila podrivanje i prolazak životinja ispod nje. ✓ Ogradu je potrebno redovito pregledavati i održavati tijekom cijelog vijeka trajanja autoceste te odmah popravljati sva oštećenja. ✓ Trasa autoceste prolazi rubnim dijelom naselja, gdje određene vrste (lisica, čagalj, kuna) imaju tendenciju približavanja. Stoga je integritet ograde na tim dionicama od iznimne važnosti.
Utjeca na Jarebicu kamenjarku (*Alectoris graeca*)	✓ Trajno akustično i svjetlosno ublažavanje: Postaviti teške strukturne zvučne barijere duž svih dionica koje presijecaju kartirana krška staništa. Prednje ploče tih barijera moraju biti obrađene ne-reflektirajućom, antirefleksnom završnom obradom kako bi se potpuno uklonilo noćno reflektiranje svjetala vozila i spriječila dezorijentacija ptica. ✓ Vertikalne mreže protiv sudara: Radi smanjenja smrtnosti od udara vozila, strukturni rubovi autoceste na kritičnim prijelazima grebena moraju biti opremljeni vertikalnim sigurnosnim mrežama Ta struktura sigurno tjera jata u letu da promijene putanju i prijeđu iznad turbulencije prometa. ✓ Potpuna zabrana kemijskih herbicida: Uporaba neselektivnih herbicida ili kemijskih sredstava za uklanjanje grmlja na nasipima autoceste i susjednim zelenim pojasima strogo je zabranjena. Upravljanje vegetacijom mora se oslanjati isključivo na ručno ili mehaničko košenje kako bi se spriječila kemijska kontaminacija sjemenske i kukčne prehrane kamenjarke.

- ✓ Biološki prihvatljiva rasvjeta toplog spektra: Sva čvorišta, naplatne postaje (uključujući 9-tračni raspored u Gnojnicama) i odmorišta moraju koristiti usmjerene LED svjetiljke. Svjetlosni izlaz mora biti strogo usmjeren prema dolje (nula rasipanja prema gore) i ograničen na topli spektar ispod 3000 K radi zaštite prirodnih cirkadijalnih ritmova lokalne avifaune.
- ✓ Apsolutna zabrana organskog/komunalnog otpada: Zatvorenog odlagalište iskopnog materijala mora biti formalno registrirana samo za prihvat inertnih, čistih kamenih i zemljanih materijala. Mora se provoditi stroga politika nulte tolerancije na odlaganje organskog ili komunalnog otpada. Svako nakupljanje organskog otpada privlači oportunističke predatore (npr. *Corvus cornix, Pica pica, Vulpes vulpes, psi lutalice),* stvarajući ekološku zamku koja bi kolapsirala lokalnu populaciju kamenjarke kroz predaciju gnijezda.
- ✓ Uklanjanje invazivnih vrsta: Rekultivirane površine odlagališta moraju prolaziti aktivni botanički nadzor dva puta godišnje. Svako uspostavljanje invazivne flore mora se ručno ukloniti kako bi se održali otvoreni, suncu izloženi, kameniti pašnjački uvjeti optimizirani za *Alectoris graeca*.
- ✓ Na preostalim površinama uz autocestu potrebno je provoditi mjere očuvanja i obnove staništa:
- Očuvanje kamenitih i krševitih mikro-staništa,
- Sprječavanje zatrpavanja sipara i točila,
- Održavanje mozaika otvorenih i zaklonjenih površina,
- Kontrola zarastanja i invazivnih vrsta,
- Sanacija privremeno korištenih površina.

7.2.6 Mjere zaštite od povećanih razina buke

Identificirani utjecaj	Mjera ublažavanja
Povećana razina buke tijekom korištenja autocestee	Provoditi monitoring razine buke u neposrednoj blizini naseljenih mjesta uz trasu autoceste u prve tri godine korištenja. Po pritužbi stanovnika na povećanu razinu buke, izvođač je obvezan organizirati kontrolno mjerenje buke. Ako izmjerene vrijednosti prelaze dopuštene granice propisane važećim zakonskim normama, potrebno je provesti odgovarajuće mjere zaštite od buke. Ove mjere mogu uključiti postavljanje dodatnih bukobrana, zamjenu postojeće stolarije (prozora i vrata) novom s poboljšanim zvučnoizolacijskim svojstvima (Rw = do 45 dB), toplinsko-zvučnu izolaciju fasade, rekonstrukciju objekta s relokacijom prostora za boravak te druge tehnički opravdane mjere, ovisno o specifičnostima lokacije i intenzitetu prekoračenja.

7.2.7 Mjere zaštite krajobraza

Identificirani utjecaj	✓	Mjera ublažavanja
Narušavanje vizualne cjelovitosti	✓	Izvođač je obvezan gradilište potpuno očistiti od sveg otpadnog građevinskog materijala, drvene građe, armature, oplate i ostalih otpadaka. Isto tako potrebno je ukloniti sve privremene skele, prepreke, zaštitne ograde te preostalu građevinsku opremu, alate i strojeve te prostor dovesti u uredno stanje.
	✓	Održavati zelene površine (košnja, obrezivanje, zamjena osušenih sadnica) na način da se očuva kontinuitet krajobraznog rješenja i spriječi zarastanje invazivnim vrstama koje bi narušile prirodni karakter prostora.

7.2.8 Mjere gospodarenja otpadom i materijalima

Identificirani utjecaj	Mjera ublažavanja
Onečišćenje okoliša uslijed neprimjerenog održavanja ceste i gospodarenja otpadom	✓ Biološki otpad nastao održavanjem zelenih površina treba, gdje god je to organizacijski i tehnički moguće, usmjeriti na kompostiranje, a u suprotnom ga odložiti kao komunalni otpad na za to predviđeno odlagalište. ✓ Neadekvatno održavanje cesta i loše gospodarenje otpadom može dovesti do onečišćenja tla, voda i narušavanja vizualnog izgleda prostora. Zbog toga je potrebno organizirati sustavno prikupljanje, privremeno skladištenje i redovito preuzimanje komunalnog i drugog otpada koji nastaje na objektima duž predmetne dionice, u skladu s Planom gospodarenja otpadom koji je dio okolišne dokumentacije ✓ Tijekom redovitog rada autoceste očekuje se nastanak različitih vrsta otpada – kako opasnog, tako i neopasnog. U tu je svrhu Investitor dužan uspostaviti i voditi sustav evidencije otpada koji uključuje sljedeće elemente: ● datum nastanka otpada i vođenja evidencije, ● vrstu, količinu i šifru otpada, ● način skladištenja otpada, ● podatke o ovlaštenom operateru kojem je otpad predan, ● ime odgovorne osobe za gospodarenje otpadom. Za svaku isporuku otpada, bilo opasnog bilo neopasnog, izrađuje se evidencijski list u dva primjerka – jedan primjerak ostaje u arhivi Investitora, dok se drugi predaje operateru. Na temelju pohranjenih listova moguće je precizno pratiti količine i tokove otpada.

7.3 Prijedlog programa praćenja stanja okoliša

Uspostava sustava monitoringa predstavlja ključan element procjene i kontrole promjena u okolišu koje mogu nastati tijekom izvođenja radova i kasnije tijekom korištenja dionice Mostar sjever – Mostar jug. Iako su tijekom izrade Studije provedene detaljne analize potencijalnih utjecaja te su predložene odgovarajuće mjere zaštite, praksa pokazuje da pojedine procjene mogu odstupati od stvarnih uvjeta na terenu. Dodatno, okolišni uvjeti i zakonski okvir podložni su promjenama tijekom vremena, što može utjecati na učinkovitost ranije definiranih mjera.

Zbog navedenog, nakon izgradnje prometnice može se utvrditi potreba za prilagodbom ili dopunom mjera ublažavanja negativnih utjecaja. U tom kontekstu, kontinuirani monitoring omogućuje pravovremeno prepoznavanje takvih odstupanja te predstavlja osnovu za donošenje daljnjih organizacijskih ili tehničkih mjera koje donose nadležne institucije.

U užem smislu, monitoring obuhvaća praćenje emisija i promjena stanja pojedinih sastavnica okoliša, uključujući kvalitetu zraka, razinu buke, stanje površinskih i podzemnih voda te promjene fizikalno-

kemijskih svojstava tla. U širem kontekstu, sustav praćenja može uključivati i određene društveno-gospodarske pokazatelje, osobito u području koje je izravno povezano s prometnicom.

Poseban naglasak monitoringa stavlja se na provjeru funkcionalnosti tehničkih sustava koji imaju utjecaj na očuvanje okoliša, kao što su sustavi za prikupljanje i pročišćavanje oborinskih i otpadnih voda, njihovo redovito održavanje te učinkovitost postupanja u izvanrednim situacijama, primjerice u slučaju prometnih nezgoda ili istjecanja opasnih tvari.

Na sljedećoj shemi prikazan je predloženi plan praćenja s obuhvaćenim značajnim parametrima okoliša tijekom gradnje i korištenja, odnosno eksploatacije dionice autoceste Mostar sjever – Mostar jug. Kako bi se spriječile takve pojave, potrebno je provoditi sustavno praćenje osnovnih parametara okoliša koji mogu biti ugroženi.



Slika 99 Predloženi monitoring plan

Program monitoringa okoliša uspostavlja se kako bi se pratile promjene u okolišu koje su ključne za razumijevanje i ocjenu utjecaja projekta. Kako bi se utvrdilo navedeno, potrebno je provesti analizu nultog stanja okoliša. Podaci o nultom stanju okoliša služe kao referentna točka za usporedbu s kasnijim podacima i identifikaciju eventualnih odstupanja.

Prijedlog programa praćenja stanja okoliša izrađen je u skladu s važećim zakonskim propisima i predstavlja važan segment radi osiguranja očuvanja okoliša i minimiziranja potencijalnih negativnih utjecaja tijekom realizacije projekta dionice autoceste Mostar sjever – Mostar jug.

Program praćenja stanja okoliša uključuje mjerenje sljedećih komponenti stanja okoliša: praćenje kvalitete zraka, praćenje kvalitete vode, praćenje kvalitete tla, praćenje emisija buke, praćenje stanja staništa, flore i faune, praćenje nastanka i gospodarenja otpadom te praćenje pokazatelja povezanih sa stanovništvom.

Glavne komponente plana provođenja praćenja stanja okoliša su: parametri koji će se pratiti, lokacija parametara praćenja, način na koji će se provoditi praćenje i vrijeme provođenja praćenja te odgovornost za provođenje praćenja.

Monitoring mora omogućiti usporedbu stanja okoliša u različitim vremenskim razdobljima, i to:

- u fazi izrade Studije utjecaja na okoliš,
- neposredno prije početka građenja,
- nakon završetka građevinskih radova,
- tijekom faze korištenja prometnice.

Cjelokupan sustav praćenja planira se kroz tri osnovne faze: utvrđivanje početnog (nultog) stanja okoliša, praćenje tijekom izvođenja radova te kontinuirani monitoring u fazi eksploatacije. S obzirom na karakter zahvata i osjetljivost prostora, tijekom izgradnje i korištenja dionice Mostar sjever – Mostar jug moguće su određene negativne pojave koje je potrebno pravovremeno prepoznati i kontrolirati.

Radi sprječavanja i ublažavanja potencijalnih negativnih utjecaja, predviđa se sustavno praćenje ključnih okolišnih parametara koji mogu biti ugroženi, u skladu s definiranim monitoring planom i važećim propisima.

MEDIJ	MJESTO ISPITIVANJA/UZORKOVANJA	PARAMETRI	UČESTALOST	ODGOVORNOST ZA PRAĆENJE	ODGOVORNOST ZA IZVJEŠĆIVANJE
VODE					
Prije izgradnje					
Površinske vode	Sezonski vodotoci (Sušica, Suhi do, Brasinski potok, Borovac i Potočina)	1. Temperatura 2. Elektroprovodljivost 3. pH vrijednost 4. Sadržaj otopljenog kisika 5. Boja 6. Alkalitet 7. Ukupne suspendirane tvari 8. Taložive tvari 9. KPK ($KMnO_4$) 10. Teški metali (bakar, krom, cink, nikal, olovo, željezo, mangan, kadmij, arsen i živa)	Neposredno prije izvođenja radova provesti analizu	Izvođač radova dužan je angažirati ovlašteni laboratorij (akreditiran od Instituta za akreditiranje i ovlašten od Federalnog ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva) za uzimanje uzoraka vode. Izvješće o ispitivanju voda Izvođač je dužan dostaviti nadzornom inženjeru.	Nadzorni inženjer dostavlja izvješće JP Autocestama FBiH, koje ga dalje prosljeđuju Federalnom ministarstvu okoliša i turizma te Agenciji za vodno područje Jadranskog mora

		11. BPK_5 12. Nitriti 13. Nitrati 14. Amonijak 15. Ukupni dušik 16. Ukupni fosfor 17. Ortofosfati 18. Kloridi 19. Sulfati 20. Ulja i masti			
Tijekom izgradnje					
Površinske vode	Sezonski vodotoci (Sušica, Suhi do, Brasinski potok, Borovac i Potočina)	1. Temperatura 2. Elektroprovodljivost 3. pH vrijednost 4. Sadržaj otopljenog kisika 5. Boja	1x godišnje u razdoblju velikih voda zbog sezonskog karaktera vodotoka	Izvođač radova dužan je angažirati ovlašteni laboratorij, koji je akreditirao Institut za akreditiranje te ovlašten od Federalnog ministarstva poljoprivrede,	Nadzorni inženjer dostavlja izvješće JP Autocestama FBiH, koje ga dalje prosljeđuju Federalnom ministarstvu okoliša i turizma te Agenciji za

	6. Alkalitet 7. Ukupne suspendirane tvari 8. Taložive tvari 9. KPK ($KMnO_4$) 10. Teški metali (bakar, krom, cink, nikal, olovo, željezo, mangan, kadmij, arsen i živa) 11. BPK_5 12. Nitriti 13. Nitrati 14. Amonijak 15. Ukupni dušik 16. Ukupni fosfor 17. Ortofosfati 18. Kloridi 19. Sulfati	vodoprivrede i šumarstva, radi uzorkovanja vode. Izvješće o ispitivanju voda Izvođač je dužan dostaviti nadzornom inženjeru.	vodno područje Jadranskog mora.

		20. Ulja i masti			
		Tijekom korištenja			
Površinske vode	Sezonski vodotoci (Sušica, Suhi do, Brasinski potok, Borovac i Potočina)	1. Temperatura 2. Elektroprovodljivost 3. pH vrijednost 4. Sadržaj otopljenog kisika 5. Boja 6. Alkalitet 7. Ukupne suspendirane tvari 8. Taložive tvari 9. KPK ($KMnO_4$) 10. Teški metali (bakar, krom, cink, nikal, olovo, željezo, mangan, kadmij, arsen i živa) 11. BPK_5 12. Nitriti	Sukladno zahtjevima vodnog akta	Autoceste FBiH, Služba za održavanje ili odabrani izvođač za održavanje dužni su angažirati ovlašteni laboratorij, koji je akreditirao Institut za akreditiranje i ovlašten od Federalnog ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, radi uzorkovanja vode.	JP Autoceste FBiH, Služba za održavanje ili odabrani izvođač za održavanje dužni su dostaviti izvješće JP Autocestama FBiH, koje ga dalje prosljeđuju Federalnom ministarstvu okoliša i turizma te Agenciji za vodno područje Jadranskog mora.

		13. Nitrati 14. Amonijak 15.Ukupni dušik 16. Ukupni fosfor 17. Ortofosfati 18. Kloridi 19. Sulfati 20. Ulja i masti Otpadne vode			
Otpadne vode	Pročišćena voda iz separatora ulja i masti koji se nalaze duž predmetne dionice.	Sukladno Uredbi o uvjetima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sustav javne kanalizacije (“Sl. novine FBiH“, broj 26/20, 96/20, 01/24): suspendirane tvari i mineralna ulja	Sukladno zahtjevima vodnog akta i sukladno Uredbi o uvjetima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sustav javne kanalizacije (“Sl. novine FBiH“, broj 26/20, 96/20, 01/24).	JP Autoceste FBiH, Služba za održavanje ili odabrani izvođač za održavanje dužni su angažirati ovlašteni laboratorij, koji je akreditirao Institut za akreditiranje i ovlašten od Federalnog ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede i	JP Autoceste FBiH, Služba za održavanje ili odabrani izvođač za održavanje dužni su dostaviti izvješće JP Autocestama FBiH, koje ga dalje prosljeđuju Federalnom ministarstvu okoliša i turizma te Agenciji za vodno područje Jadranskog mora.

				šumarstva, radi uzorkovanja vode	
BUKA					
Prije izgradnje					
Razina buke	U blizini naseljenih područja. Mjerna mjesta su odabrana da obuhvate šire područje, s obzirom na to da dionica prolazi kroz naseljena područja. MM1 – naselje Kutilivač MM2 – naselje Vrapčići MM3 – naselje Mazoljice MM4 – istočno od naselja Šehovina MM5 – naselje Opine MM6 – naselja Kočine i Gnojnice[55]	U skladu sa Zakonom o zaštiti od buke („Sl. novine FBiH“, br. 110/12): 1. Ekvivalentni razina buke L_{eq} Vršna razina buke $L_{1\%}$	Neposredno prije početka izvođenja radova provodi se nulto mjerenje buke.	Izvođač radova obvezan je angažirati ovlašteni laboratorij, koji je akreditirao Institut za akreditiranje, radi provođenja mjerenja buke. Dobiveno izvješće o ispitivanju izvođač je dužan dostaviti nadzornom inženjeru	Nadzorni inženjer dostavlja izvješće JP Autocestama FBiH, koje su ga dužne proslijediti Federalnom ministarstvu okoliša i turizma.
Tijekom izgradnje					

[55] U slučaju zaprimljene pritužbe, potrebno je odabrati mjerno mjesto u neposrednoj blizini područja s kojeg je žalba upućena.

Razina buke	U blizini naseljenih područja. Mjerna mjesta su odabrana da obuhvate šire područje, s obzirom na to da dionica prolazi kroz naseljena područja. MM1 – naselje Kutilivač MM2 – naselje Vrapčići MM3 – naselje Mazoljice MM4 – istočno od naselja Šehovina MM5 – naselje Opine MM6 – naselja Kočine i Gnojnice[56]	U skladu sa Zakonom o zaštiti od buke („Sl. novine FBiH“, br. 110/12): 1. Ekvivalentna razina buke L_{eq} Vršna razina buke $L_{1\%}$	Po pritužbama lokalnog stanovništva.	Izvođač radova obvezan je angažirati ovlašteni laboratorij, koji je akreditirao Institut za akreditiranje, radi provođenja mjerenja buke. Dobiveno izvješće o ispitivanju izvođač je dužan dostaviti nadzornom inženjeru	Nadzorni inženjer dostavlja izvješće JP Autocestama FBiH, koje su ga dužne proslijediti Federalnom ministarstvu okoliša i turizma.
Tijekom korištenja					
Razina buke	U blizini naseljenih područja. Mjerna mjesta su odabrana da obuhvate šire područje, s	U skladu sa Zakonom o zaštiti od buke („Sl. novine FBiH“, br. 110/12):	Po pritužbama lokalnog stanovništva. Ako se utvrdi da je buka ispod granične vrijednosti propisane	JP Autoceste FBiH, Služba za održavanje ili odabrani izvođač za održavanje obvezni su angažirati	JP Autoceste FBiH, Služba za održavanje ili odabrani izvođač za održavanje dužni su dostaviti izvješće JP Autocestama

[56] U slučaju zaprimljene pritužbe, potrebno je odabrati mjerno mjesto u neposrednoj blizini područja s kojeg je žalba upućena.

	obzirom na to da dionica prolazi kroz naseljena područja. MM1 – naselje Kutilivač MM2 – naselje Vrapčići MM3 – naselje Mazoljice MM4 – istočno od naselja Šehovina MM5 – naselje Opine MM6 – naselja Kočine i Gnojnice[57]	1. Ekvivalentna razina buke L_{eq} Vršna razina buke $L_{1\%}$	Zakonom o zaštiti od buke, nadzor se može provoditi jednom u tri godine na predviđenim mjestima.	ovlašteni laboratorij, koji je akreditirao Institut za akreditiranje, radi provođenja mjerenja.	FBiH, koje su ga dužne proslijediti Federalnom ministarstvu okoliša i turizma.
TLO					
Prije izgradnje					
Tlo	U blizini naseljenih područja. Mjesta uzorkovanja su odabrana da obuhvate šire područje predmetne dionice. MM1 – naselje Kutilivač	Standardna fizičko-kemijska analiza kvaliteta tla u skladu	Jednom prije izgradnje.	Izvođač radova obvezan je angažirati ovlašteni laboratorij, koji je akreditirao Institut za akreditiranje, radi	Nadzorni inženjer dostavlja izvješće JP Autocestama FBiH, koje su ga dužne proslijediti Federalnom

[57] U slučaju zaprimljene pritužbe, potrebno je odabrati mjerno mjesto u neposrednoj blizini područja s kojeg je žalba upućena.

	MM2 – naselje Vrapčići MM3 – naselje Mazoljice MM4 – istočno od naselja Šehovina MM5 – naselje Opine MM6 – naselja Kočine i Gnojnice[58] MM7- 43°23'19.30"N 17°52'56.68"E MM8- 43°23'13.05"N 17°53'05.68"E MM9- 43°23'02.89"N 17°52'48.83"E MM10- 43°23′02″ N, 17°52′55″ E	Pravilnikom o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metode njihovog ispitivanja (Službene novine FBiH, broj 96/22) na sljedeće parametre: -pH vrijednost -Teški metali (bakar, cink, olovo, kadmij. nikl, krom, kobalt) -Ukupni naftni ugljikovodici (TPH)	provođenja ispitivanja. Dobiveno izvješće o ispitivanju izvođač je dužan dostaviti nadzornom inženjeru.	ministarstvu okoliša i turizma.

[58] U slučaju zaprimljene pritužbe, potrebno je odabrati mjerno mjesto u neposrednoj blizini područja s kojeg je žalba upućena.

Tijekom izgradnje					
Tlo	U blizini naseljenih područja. Mjesta uzorkovanja su odabrana da obuhvate šire područje predmetne dionice. MM1 – naselje Kutilivač MM2 – naselje Vrapčići MM3 – naselje Mazoljice MM4 – istočno od naselja Šehovina MM5 – naselje Opine MM6 – naselja Kočine i Gnojnice[59] MM7- 43°23'19.30"N 17°52'56.68"E MM8- 43°23'13.05"N 17°53'05.68"E	Standardna fizičko-kemijska analiza kvaliteta tla u skladu Pravilnikom o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metode njihovog ispitivanja (Službene novine FBiH, broj 96/22) na	Jednom godišnje. [60]	Izvođač radova obvezan je angažirati ovlašteni laboratorij, koji je akreditirao Institut za akreditiranje, radi provođenja ispitivanja. Dobiveno izvješće o ispitivanju izvođač je dužan dostaviti nadzornom inženjeru	Nadzorni inženjer dostavlja izvješće JP Autocestama FBiH, koje su ga dužne proslijediti Federalnom ministarstvu okoliša i turizma.

[59] U slučaju zaprimljene pritužbe, potrebno je odabrati mjerno mjesto u neposrednoj blizini područja s kojeg je žalba upućena.
[60] U slučaju akcidenta tijekom izvođenja radova, potrebno je izvršiti analizu i procjenu nastalog onečišćenja. Uzorkovanje se provodi na zahvaćenom području, kao i na kontrolnoj lokaciji koja nije pogođena onečišćenjem, radi usporedbe i utvrđivanja stvarnog utjecaja.

	MM9- 43°23'02.89"N 17°52'48.83"E MM10- 43°23′02″ N, 17°52′55″ E	sljedeće parametre: -pH vrijednost -Teški metali (bakar, cink, olovo, kadmij. nikl, krom, kobalt) -Ukupni naftni ugljikovodici (TPH)			
STANIŠTA, FLORA I FAUNA [61]					
Prije izgradnje					
Stanište, flora i fauna	Duž dionice Brojanja ili procjene brojnosti i pokrovnosti vrsta u transektu duljine 100 metara i širine 5 metara.	• Identifikacija prisutnih staništa i karakterističnih biljnih i životinjskih vrsta, uključujući zaštićene, invazivne i endemske vrste • Ornitološko istraživanje (ako postoji mogućnost prisutnosti značajnih ptičjih staništa)	Jednom prije početka izgradnje (Ako izgradnja ne započne u roku od 3 (tri) godine od dana pravomoćnosti Rješenja o odobrenju Studije utjecaja na okoliš) po mogućnosti u proljetnom i/ili jesenskom razdoblju	Monitoring provodi biolog/ekolog kojeg angažira izvođač radova. Izvođač je dužan dostaviti izvješće nadzornom inženjeru.	Nadzorni inženjer dostavlja izvješće JP Autocestama FBiH, koje su ga dužne proslijediti Federalnom ministarstvu okoliša i turizma.

[61] Kroz priloge SUO detaljno su obrazloženi monitoring planovi za sve vrste flore,faune i staništa.

		• Ocjena značajnosti utjecaja zahvata na biološku raznolikost u skladu s Direktivama 92/43/EEZ, 2009/147/EZ i 2011/92/EU • Prijedlog mjera za očuvanje i/ili ublažavanje negativnog utjecaja	kada su vrste najaktivnije		
Tijekom izgradnje					
Stanište, flora i fauna	Duž dionice Brojanja ili procjene brojnosti i pokrovnosti vrsta u transektu duljine 100 metara i širine 5 metara.	• Praćenje stanja biološke raznolikosti (uključujući stupnjeve ugroženosti) • Pojava i širenje invazivnih vrsta • Uklanjanje vegetacije i gubitak staništa • Promjene u sastavu autohtonih vrsta • Potencijalni negativni utjecaji na ptičja staništa (u skladu s Direktivom 2009/147/EZ) • Pojava erozije tla kao posljedica degradacije	Dodatno po potrebi, u slučaju pojave značajnih promjena u okolišu.	Monitoring bioraznolikosti provodi (biolog/ekolog) kojeg angažira Izvođač radova. Izvođač radova dužan je izvješće dostaviti nadzornom inženjeru.	Nadzorni inženjer dostavlja izvješće JP Autocestama FBiH, koje su ga dužne proslijediti Federalnom ministarstvu okoliša i turizma.

		staništa.			
		Tijekom korištenja			
Stanište, flora i fauna	Duž dionice Brojanja ili procjene brojnosti i pokrovnosti vrsta u transektu duljine 100 metara i širine 5 metara.	Praćenje invazivnih vrsta (sezonski) • Praćenje stradavanja faune (uz aktivnosti održavanja) • Praćenje uspješnosti revegetacije (2x godišnje) • Praćenje korištenja prijelaza za divlje životinje i učinkovitosti ograda • Izrada i provedba plana uklanjanja invazivnih vrsta ako su detektirane	Sezonski (invazivne vrste)	JP Autoceste FBiH, Služba za održavanje ili odabrani Izvođač za održavanje dužni su angažirati biologa/ekologa za praćenje stanje utjecaja na bioraznolikost.	Služba za održavanje ili odabrani Izvođač za održavanje dostavljaju izvješće JP Autocestama FBiH.
		OTPAD			
		Prije izgradnje			
Otpad	/	• Količine i vrste otpada nastalog tijekom izgradnje • Klasifikacija otpada u skladu s Pravilnikom o kategorijama otpada s	/	Izvođač radova definira odgovornu osobu za provođenje Plana gospodarenja otpadom. Odgovorna osoba	Nadzorni inženjer dostavlja izvješće JP Autocestama FBiH. JP Autoceste FBiH obavještava Federalno

		listama • Posebna evidencija za opasni otpad • Način privremenog skladištenja (označene lokacije na gradilištu) • Vođenje očevidnika (posebno za opasni otpad) • Način zbrinjavanja putem ovlaštenih operatera • Planirane mjere za sprječavanje i smanjenje nastanka otpada.		vodi evidenciju i dostavlja tjedna izvješća nadzornom inženjeru.	ministarstvo okoliša i turizma u skladu s rješenjem o prihvaćanju Studije utjecaja na okoliš.
Tijekom izgradnje					
Otpad	Gradilište i neposredno okruženje.	Vrste otpada definirane su u Planu upravljanja građevinskim otpadom, koji je sastavljen u skladu s Pravilnikom o kategorijama otpada s listama, a posebno za opasni otpad. Praćenje uključuje: • Klasifikaciju otpada i označavanje po vrstama i	Kontinuirano (tijekom izvođenja radova). Tjedno izvješćivanje. Sukladno članku 14. Pravilnika o građevinskom otpadu 93/19	Odgovorna osoba koju imenuje izvođač dužna je voditi evidenciju o količinama i načinu zbrinjavanja otpada te tjedno izvješćivati nadzornog inženjera.	Izvođač je dužan izvijestiti Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH putem informacijskog sustava gospodarenja otpadom, na obrascu objavljenom na web stranici Fonda.

		šiframa prema Listi otpada • Količine otpada po vrsti • Način privremenog skladištenja na za to predviđenim, označenim i osiguranim lokacijama unutar gradilišta • Vođenje očevidnika, osobito za opasni otpad • Način zbrinjavanja – predaja ovlaštenom operateru, reciklaža, odlagalište.			
		Tijekom korištenja			
Otpad	Duž autoceste (prometnice, odmorišta, kanali, servisne zone)	Praćenje gospodarenja otpadom prema odredbama Rješenja o prihvaćanju Studije utjecaja na okoliš: • Identifikacija i zbrinjavanje otpada nastalog tijekom redovnog održavanja (trava, granje, mulj, uginule životinje, otpad s prometnice) • Uklanjanje komunalnog i opasnog otpada s	Tijekom korištenja potrebno je pratiti nastanak i rukovanje otpadom.	JP Autoceste FBiH, Služba za održavanje ili odabrani izvođač za održavanje	Služba za održavanje ili odabrani izvođač za održavanje dostavljaju izvješće JP Autocestama FBiH.

odmorišta, sabirnih kanala i kolnika • Evidentiranje količina otpada po vrsti i načinu zbrinjavanja • Gospodarenje otpadom u skladu s Direktivom 2008/98/EZ i zakonodavstvom FBiH

Praćenje kvalitete ambijentalnog zraka po svojoj je pravnoj naravi sustav koji se uspostavlja na razini države, zone ili aglomeracije, a ne na razini pojedinačnog zahvata. Direktiva (EU) 2024/2881 o kvaliteti zraka i čišćem zraku za Europu uređuje kriterije za uspostavu mreže mjernih postaja, mjesta uzorkovanja, metode mjerenja i modeliranja, osiguranje kvalitete mjerenja te izvješćivanje i informiranje javnosti, dakle uspostavu i rad državnog odnosno regionalnog sustava praćenja, a ne praćenje pojedinačnih projekata.

Zakon o zaštiti zraka („Službene novine FBiH", broj 72/24) u čl. 4. stavak (6) obvezuje gospodarske subjekte i druge pravne i fizičke osobe koje u obavljanju djelatnosti utječu ili mogu utjecati na kvalitetu zraka da osiguraju tehničke mjere za sprječavanje ili smanjivanje emisija, da planiraju troškove smanjivanja emisija, da prate utjecaj svoje djelatnosti na kvalitetu zraka i osiguraju mjere zaštite. Obveza se, dakle, odnosi na provedbu i kontrolu mjera. Instrumenti koji se pokreću pri povišenim koncentracijama — planovi kvalitete zraka te kratkoročni akcijski odnosno interventni planovi iz čl. 20. i čl. 27. — u nadležnosti su federalnih i kantonalnih tijela i vezani su uz mjerenja u službenoj mreži.

Sukladno tome, program praćenja za sastavnicu zraka utvrđuje se kao **operativna kontrola provedbe mjera smanjenja emisija**, s parametrima, dinamikom, nositeljem obveze i načinom evidentiranja, uz izvanredno mjerenje imisije po pritužbi stanovništva.

7.4 Prijedlog plana provođenja mjera zaštite okoliša

Mjera	Monitoring	Odgovornost
Stanovništvo i naselja		
Faza izgradnje		
Smanjenje buke i prašine ✓ Pratiti kvalitetu zraka i razinu buke na područjima u blizini naselja ✓ Ograničiti rad građevinske mehanizacije na vremensko razdoblje tijekom dana ✓ Primjenjivati sustave za smanjenje prašine, uključujući redovito prskanje vodenom maglicom na iskopanim površinama i prometnicama unutar gradilišta. ✓ Ograničiti brzinu vozila na gradilištu kako bi se smanjilo podizanje prašine i emisije iz ispušnih plinova	Kontinuirano	Izvođač radova
Pristup lokalnog stanovništva – alternativni prijelazi ✓ Prije početka radova, u okviru Glavnog projekta, planirati i održavati alternativne prijelaze/prolaze za lokalno stanovništvo kako bi se osigurao pristup parcelama, naseljima i lokalnim rutama.	Kontinuirano	Izvođač radova
Izraditi Plan upravljanja prometom	/	Izvođač radova ili JPAC (uključiti u ugovor s izvođačem radova)
Zabrana pristupa lokalnog stanovništva zoni gradilišta ✓ Onemogućiti da lokalno stanovništvo tijekom izvođenja radova ulazi i koristi zonu gradilišta, jer to predstavlja opasnost za njih i za izvođače. Postaviti jasne oznake i zapreke.	Dnevni nadzor gradilišta	Izvođač radova
Prometne smetnje i informiranje javnosti	Kontinuirano	Izvođač radova ili JPAC (uključiti u

✓ Redovito obavještavati lokalno stanovništvo putem službenih kanala (web stranica, oglasne ploče, mediji) o planiranim građevinskim radovima i mogućim prometnim gužvama		ugovor s izvođačem radova)
Sigurnost zajednice i prevencija nesreća ✓ U zonama gradnje jasno označiti prometnicu adekvatnim prometnim znakovima, pločama i signalizacijom. ✓ Ugraditi privremenu rasvjetu i osigurati vidljivost na ključnim točkama gradilišta. ✓ Postaviti fizičke barijere i zaštitne ograde kako bi se spriječio neovlašteni pristup gradilištu, posebno u područjima gdje su prisutna djeca. ✓ Osigurati prisutnost stalnog nadležnog osoblja za kontrolu sigurnosti na gradilištu. ✓ Postaviti informativnu ploču s ključnim podacima o gradilištu, uključujući naziv i sjedište investitora, izvođača radova i projektanta, te naziv i vrstu građevinskih radova, zajedno s planiranim datumom početka i završetka izgradnje	Kontinuirano	Izvođač radova
Pripravnost i postupanje u izvanrednim situacijama ✓ Izraditi i provoditi Plan pripravnosti i postupanja u izvanrednim situacijama kojim se unaprijed prepoznaju i rješavaju rizici po radnike i lokalnu zajednicu tijekom izgradnje autoceste	Kontinuirano	Izvođač radova
Priljev i uvjeti rada radnika ✓ Osiguranje smještaja u skladu s IFI/EBRD/IFC standardima. ✓ Osiguranje zdravstvene zaštite, pitke vode i higijenskih uvjeta. ✓ Provedba mjera prevencije zaraznih bolesti. ✓ Upoznavanje radnika s pravima, obvezama i pravilima ponašanja. ✓ Provedba Elaborata zaštite na radu i Elaborata zaštite od požara. ✓ Korištenje osobne zaštitne opreme.	Kontinuirano pratiti i evidentirati: Evidencija smještajnih kapaciteta i sanitarnih uvjeta Evidencija ozljeda i incidenata Zapisi o obukama radnika Inspekcijski pregledi	Izvođač radova
Eksproprijacija, preseljenje i gubitak zemljišta ✓ Provedba eksproprijacije u skladu s LARP-om i važećim zakonodavstvom. ✓ Pravovremeno informiranje pogođenog stanovništva. ✓ Naknada za trajni i privremeni gubitak zemljišta.	Dokumentacija o isplatama naknada Zapisnici o primopredaji zemljišta	JPAC

✓ Sanacija i vraćanje privremeno zauzetih površina.	Praćenje rješavanja pritužbi	
Miniranja i posebne građevinske aktivnosti ✓ Pravodobno obavještavanje stanovništva. ✓ Uspostava sigurnosnih zona i zabrana pristupa. ✓ Kontrola vibracija i buke.	Po potrebi	Izvođač radova Stručni nadzor
Faza eksploatacije		
Utjecaji na zdravlje i sigurnost lokalne zajednice tijekom korištenja autoceste službama u slučaju izvanrednih događaja ✓ Provoditi Plan pripravnosti i postupanja u izvanrednim situacijama tijekom eksploatacije autoceste, uključujući prometne nezgode, požare, izlijevanja opasnih tvari i ekstremne vremenske uvjete. ✓ Redovito ažurirati i provoditi Plan upravljanja sigurnošću prometa (PUS) za fazu korištenja, s posebnim naglaskom na zaštitu lokalnog stanovništva, sudionika u prometu i interventnih službi. ✓ Osigurati stalno funkcioniranje sustava nadzora prometa, signalizacije, rasvjete i zaštitnih ograda. ✓ Omogućiti suradnju s lokalnim zajednicama i nadležnim	Kontinuirano Evidentirati izvanredne događaje i prometne nezgode. Redoviti pregledi stanja signalizacije, rasvjete i zaštitnih elemenata.	JPAC
Poremećaji u prometu i pristupu lokalnoj infrastrukturi tijekom održavanja autoceste ✓ Redovito informirati javnost o planiranim radovima održavanja, njihovom trajanju i mogućim privremenim ograničenjima ili izmjenama prometnog režima, putem službenih kanala i lokalnih medija. ✓ Osigurati postavljanje adekvatne privremene prometne signalizacije tijekom svih aktivnosti održavanja u skladu s važećim propisima. ✓ Održavati alternativne prometne pravce i osigurati pristup lokalnim cestama, naseljima i zemljišnim parcelama.	Kontinuirano	JPAC
Rizik od prometnih nezgoda i nesigurnog ponašanja sudionika u prometu ✓ Redovito održavati kolnik, prometnu signalizaciju i zaštitne barijere. ✓ Provoditi sigurnosne preglede kritičnih dionica (čvorovi, vijadukti, tuneli).	Kontinuirano	JPAC
Voda		

Faza izgradnje		
Utjecaj: Onečišćenje površinskih i podzemnih voda uslijed održavanja i rada građevinskih strojeva ✓ Izbjegavati servisiranje i popravke građevinskih strojeva na gradilištu; gdje to nije moguće, osigurati nepropusne podloge i sustave za prikupljanje onečišćenih voda ✓ Zabraniti zamjenu ulja i popravke strojeva izvan za to predviđenih prostora. ✓ Zauljene vode pročistiti do propisanih graničnih vrijednosti prije ispuštanja. ✓ Ishoditi zasebne vodne akte za gradilišne, servisne i asfaltne baze.	✓ Kontinuirano: vizualni nadzor zona smještaja i održavanja strojeva. ✓ Periodično (mjesečno): kontrola nepropusnih podloga, separatora ulja i evidencija servisiranja. ✓Po potrebi: uzorkovanje voda u slučaju sumnje na onečišćenje.	Izvođač radova
Utjecaj: Poremećaj režima tečenja površinskih i podzemnih voda tijekom miniranja i iskopa ✓ Primijeniti prilagođene tehnike miniranja na dionicama u blizini vodnih tijela i podzemnih vodotoka. ✓ Zabraniti odlaganje iskopnog materijala uz vodotoke, u vodnom dobru i zonama sanitarne zaštite. ✓ U blizini vodotoka koristiti isključivo čisti materijal za nasipanje.	✓ Kontinuirano: vizualni nadzor vodotoka tijekom radova. ✓ Periodično (tjedno): pregled lokacija deponiranja materijala.	Izvođač radova
Utjecaj: Onečišćenje voda uslijed neadekvatnog upravljanja otpadnim i oborinskim vodama s gradilišta ✓ Strogo zabraniti ispuštanje nepročišćenih voda u prijamnike.	✓ Kontinuirano: vizualni nadzor sustava odvodnje	Izvođač radova
Utjecaj: Onečišćenje voda uslijed incidentnih izlijevanja opasnih tvari ✓ Osigurati opremu za hitnu sanaciju izlijevanja na svim rizičnim lokacijama. ✓ Provesti obuku radnika o postupanju u izvanrednim situacijama. ✓ U tunelima osigurati sabirne spremnike dovoljnog kapaciteta.	✓Kontinuirano: provjera dostupnosti opreme za sanaciju ✓ Incidentno: dodatni nadzor i uzorkovanje voda nakon izlijevanja	Izvođač radova

	✓Periodično (godišnje): provjera obučenosti radnika.	
Utjecaj: Onečišćenje voda uslijed nepropisnog odlaganja građevinskog i drugog otpada ✓ Zabraniti odlaganje otpada u blizini stalnih i povremenih vodotoka. ✓ Provesti Plan upravljanja građevinskim otpadom ✓ Sav otpad predavati ovlaštenim operaterima.	✓ Kontinuirano: vizualni nadzor gradilišta i okolnog prostora. ✓Periodično (mjesečno): kontrola evidencija o odvozu otpada.	Izvođač radova
Faza eksploatacije		
Utjecaj: Potencijalna onečišćenja voda uslijed neadekvatnog održavanja prometnice u zimskom razdoblju ✓ Koristiti ekološki prihvatljiva sredstva za posipanje cesta radi smanjenja negativnog utjecaja na površinske i podzemne vode.	Kontinuirano	Izvođač za održavanje
Utjecaj: Rizik od onečišćenja voda opasnim tvarima uslijed prometnih nezgoda i incidentnih izlijevanja ✓ Redovito održavati sustave odvodnje i pročišćavanja radi osiguranja njihove funkcionalnosti. ✓ U slučaju izlijevanja opasnih tvari odmah obustaviti promet i postupiti u skladu s Operativnim planom za incidentna onečišćenja. ✓ Osigurati brzo uklanjanje onečišćenja i propisno zbrinjavanje sanacijskih materijala.	✓ Kontinuirano: vizualni nadzor prometnice i ispusta. ✓Incidentno: uzorkovanje vode i tla nakon izlijevanja.	Izvođač za održavanje
Utjecaj: Onečišćenje voda uslijed neadekvatnog održavanja prometnice i sustava odvodnje ✓ Redovito čistiti i pregledavati sustave odvodnje (slivnici, kanali, propusti). ✓ Uklanjati prepreke koje mogu uzrokovati začepljenja i nekontrolirano izlijevanje oborinskih voda. ✓ Spriječiti ispuštanje ulja, otpadnih voda i drugih onečišćujućih tvari u okoliš, osobito u blizini vodotoka.	✓ Kontinuirano: vizualni nadzor tijekom redovnog održavanja.	Izvođač za održavanje
Utjecaj: Onečišćenje vodotoka uslijed neadekvatnog funkcioniranja sustava pročišćavanja	✓ Kontinuirano: vizualna kontrola ispusta i okana	Izvođač za održavanje

✓ Spriječiti izravno ispuštanje neobrađenih otpadnih voda u vodotoke. ✓ Projektirati i održavati separatore ulja i masti na svim ispustima u kontaktu s prometnim površinama. ✓ Osigurati monitoring okna nakon separatora i neometan pristup autocisternama za čišćenje. ✓ Tretirane vode ispuštati isključivo u skladu s važećim propisima.	✓ Periodično (prema planu monitoringa): analiza kvalitete efluenta (EN 858). ✓ Periodično (godišnje): servis i čišćenje separatora.	
Tlo		
Faza izgradnje		
Utjecaj: Degradacija tla uslijed iskopa, klizišta i neadekvatnog upravljanja površinskim slojem zemljišta ✓ Iskope izvoditi isključivo tamo gdje je tehnički nužno i fazno, radi smanjenja površine ogoljenog tla. ✓Primjenjivati mjere iz Plana upravljanja površinskim slojem zemljišta (PUPSZ). ✓ Privremena odlagališta iskopanog materijala formirati izvan vodotoka i osjetljivih tala, na stabilnoj podlozi, uz mjere sprječavanja erozije i rasipanja materijala.	Kontinuirano	Izvođač radova
Utjecaj: Sabijanje tla i gubitak njegove funkcionalnosti uslijed kretanja teške mehanizacije ✓ Ograničiti kretanje teške mehanizacije na unaprijed definirane prometnice i radne zone. ✓ Zabraniti kretanje mehanizacije preko privremenih odlagališta, vlažnih i rastresitih tala. ✓ U Plan rekultivacije/obnove zemljišta (PROZ) uključiti mjere za popuštanje sabijenih slojeva i obnovu vegetacijskog pokrova.	✓ Kontinuirano: nadzor kretanja mehanizacije na gradilištu. ✓Periodično (mjesečno): pregled stanja tla na radnim i pristupnim površinama.	Izvođač radova
Utjecaj: Degradacija tla uslijed nepropisnog deponiranja iskopanog materijala ✓ Građevinski otpad i višak zemlje odlagati isključivo na lokacije definirane Planom gospodarenja otpadom. ✓ Zabraniti odlaganje materijala na poljoprivrednim površinama i u blizini vodotoka. ✓ U sklopu PROZ-a i PUiU-a predvidjeti uklanjanje privremenih odlagališta i sanaciju terena.	Kontinuirano	Izvođač radova
Utjecaj: Kontaminacija tla gorivima, uljima i drugim opasnim tvarima ✓ Goriva, ulja i druge tekućine skladištiti u nepropusnim spremnicima i kadama na nepropusnoj podlozi. ✓ Pretakanje dopušteno isključivo na zaštićenim površinama uz raspoložive setove za sanaciju izlijevanja.	✓Kontinuirano: vizualni nadzor skladišta goriva i maziva.	Izvođač radova

✓ Zastarjela ulja i opasne tvari predavati ovlaštenim operaterima; zabraniti pranje opreme na golom tlu.	✓Periodično (mjesečno): kontrola stanja spremnika i zaštitnih podloga. ✓ Incidentno: dodatni nadzor i sanacija u slučaju izlijevanja.	
Faza eksploatacije		
Utjecaj: Nedovoljno održavanje sustava oborinske odvodnje Redovno čistiti i održavati rigole, slivnike, kanale i okna kako bi se osigurala njihova funkcionalnost.	Vizualni pregled i čišćenje prema planu održavanja.	JPAC
Utjecaj: Slučajno izlijevanje goriva, ulja i opasnih tvari Primjenjivati Operativni plan intervencija kod izvanrednih događaja i osigurati brzo uklanjanje onečišćenja.	Evidencija i provjera postupanja nakon incidenta.	JPAC
Utjecaj: Upotreba kemijskih sredstava za odleđivanje Koristiti ekološki prihvatljiva sredstva i ograničiti količine prema stvarnim potrebama i vremenskim uvjetima.	Praćenje potrošnje sredstava tijekom zimske sezone.	JPAC
Utjecaj: Emisije iz vozila i degradacija tla uz trasu Održavati vegetacijski pojas uz autocestu radi smanjenja širenja čestica i stabilizacije tla.	Pregled stanja vegetacije jednom godišnje.	JPAC
Utjecaj: Degradacija tla uslijed erozije Pratiti stanje tla i pokosa te provoditi sanaciju po potrebi.	Pregled terena nakon obilnih oborina.	JPAC
Kvaliteta zraka		
Faza izgradnje		
Utjecaj: Građevinski radovi i kretanje mehanizacije Kretanje vozila i manipulacija materijalima organizira se tako da se rasipanje prašine svede na minimum, redovitim vlaženjem površina, pokrivanjem rasutog materijala i ograničenjem brzine vozila na gradilištu.	Vizualna kontrola pojave prašine (svakodnevno)	Izvođač radova
Utjecaj: Emisije ispušnih plinova iz vozila i strojeva Na gradilištu se koriste tehnički ispravna vozila i strojevi, redovito servisirani, uz isključivanje motora kada oprema nije u radu te optimizaciju kretanja vozila kako bi se smanjile nepotrebne vožnje.	✓ Provjera tehničke ispravnosti vozila i strojeva	Izvođač radova

	✓ Evidencija servisa i održavanja ✓ Kontrola poštivanja pravila gašenja motora u ✓ mirovanju	
Utjecaj: Lokalno povećanje koncentracije prašine i ispušnih plinova u neposrednoj blizini privremenih postrojenja. Postrojenja se postavljaju na lokacijama udaljenima od osjetljivih receptora, uz primjenu tehničkih rješenja za smanjenje emisija (zatvoreni sustavi, filteri) i prilagodbu rada vremenskim uvjetima.	✓ Vizualna kontrola rada postrojenja	Izvođač radova
Faza eksploatacije		
Utjecaj: Onečišćenje zraka uslijed prometovanja vozila (emisije CO, NOx, PM i CO_2) u zoni zahvata i uz prometnicu ✓ Redovitim održavanjem prometnice i prometne signalizacije osigurava se ujednačeno i protočno odvijanje prometa kako bi se smanjilo zadržavanje vozila i emisije ispušnih plinova. ✓ U zoni zahvata provoditi održavanje postojećih zelenih površina, a po potrebi uvesti dodatne zelene barijere radi smanjenja širenja onečišćenja prema okolnim površinama.	Kontinuirano	JPAC
Bioraznolikost		
Faza izgradnje		
STANIŠTE, FLORA I VEGETACIJA		
□ Za vrijeme uklanjanja vegetacije i zemljanih radova potrebno je dobro organizirati odlaganje materijala u skladu s PUO i PUGO, kako bi se spriječilo propadanje prirodne vegetacije i invazija alohtonih vrsta u prirodna staništa. □ Trasa autoceste će se koristiti samo za aktivnosti izgradnje i organizacije gradilišta. U slučaju potrebe za dodatnim područjima npr. pristupni putovi do trase autoceste, prirodna područja poput šuma i travnjaka moraju se izbjeći te se mogu koristiti isključivo već modificirana područja (npr. postojeći putovi ili degradirana staništa).	Kontinuirano	Izvođač radova

Na istraživanom području evidentirano je jedino poznato nalazište taksona *Scutellaria orientalis* subsp. *pinnatifida* u Bosni i Hercegovini. Ovakav status lokalitetu brdo Stolac daje iznimnu biološku, znanstvenu i konzervacijsku vrijednost te ga svrstava u kategoriju staništa od visokog prioriteta zaštite. Radi očuvanja prirodnog staništa i sprječavanja degradacije tijekom izvođenja radova, predviđa se uspostavljanje fizičke zaštite lokaliteta. Mjere obuhvataju: ✓ Postavljanje čvrste zaštitne ograde oko cijelog definiranog nalazišta tog taksona na mjestu izravnog utjecaja građenja ✓ Strogu zabranu ulaska građevinske mehanizacije, odlaganja materijala i formiranja privremenih prometnica unutar ograđenog prostora u blizini budućeg stupa mosta. ✓ Jasno obilježavanje granica lokaliteta (kolci, signalne trake, informativne oznake) ✓ Kontrolu aktivnosti u neposrednoj blizini lokaliteta radi sprječavanja neizravnih utjecaja (sabijanje tla, erozija, prašina) Ove mjere imaju za cilj očuvanje integriteta staništa i sprječavanje mehaničkog oštećenja biljnih jedinki. Nakon što se utvrdi da se stanište biljke nalazi neposredno na trasi autoceste, odnosno na lokaciji koja izravno ometa izvođenje građevinskih radova, pristupa se kontroliranom presađivanju biljke na alternativno stanište, poštujući sljedeće mjere: Ove mjere imaju za cilj očuvanje integriteta staništa i sprječavanje mehaničkog oštećenja biljnih jedinki. Nakon što se utvrdi da se stanište biljke nalazi neposredno na trasi autoceste, odnosno na lokaciji koja izravno ometa izvođenje građevinskih radova, pristupa se kontroliranom presađivanju biljke na alternativno stanište, poštujući sljedeće mjere: Mjere uključuju: ✓ Pažljivo vađenje biljaka zajedno s pripadajućim supstratom (očuvanje korijenovog sustava) ✓ Presađivanje jedinki unutar istog lokaliteta, na ekološki odgovarajuće mikrostanište izvan zone izgradnje ✓ Provođenje aktivnosti monitoringa u optimalnom vegetacijskom razdoblju. ✓ Obvezna prisutnost stručne osobe (botaničar) tijekom svih faza procesa Ova se mjera primjenjuje isključivo na lokacijama gdje je zahvat neizbježan i predstavlja minimalnu intervenciju u prostoru.		

✓ Radi procjene učinkovitosti provedenih mjera i osiguranja dugoročnog očuvanja vrste, uspostavlja se kontinuirani monitoring u razdoblju svibanj/lipanj.		
VEGETACIJA – INVAZIVNE VRSTE		
✓ Mjere ublažavanja tijekom operativnog razdoblja uključuju nadzor i pravovremeno uklanjanje stranih invazivnih vrsta. ✓ Kontrola novih nasipa.	Kontinuirano	Izvođač radova
BESKRALJEŠNJACI		
✓ Ograničiti kretanje građevinskih strojeva, mehanizacije i transportnih sredstava isključivo na područje definirano i odobreno projektom. ✓ Trasu autoceste koristiti isključivo za potrebe izvođenja radova i organizacije gradilišta. ✓ Prilikom izvođenja radova potrebno je izbjegavati nepotrebnu sječu starijeg i odumrlog drveća, posebno hrasta, zbog njegovog značaja kao staništa za saproksilne vrste, uključujući Natura 2000 tvrdokrilce *Lucanus cervus i Cerambyx cerdo.*	Kontinuirano	Izvođač radova
VODOZEMCI		
✓ Staništa pogodna za vodozemce ne smiju biti narušena niti oštećena tijekom izvođenja radova. ✓ U blizini povremenih vodotoka potrebno je postaviti zaštitnu (sigurnosnu) ogradu duž gradilišta. ✓ Vrste vodozemaca od konzervacijskog značaja potrebno je, ako je to potrebno, pažljivo relocirati na očuvana i odgovarajuća staništa u neposrednoj blizini. ✓ Također je potrebno postaviti ogradu visine oko 1 m, s donjim dijelom izrađenim od mreže, kako bi se spriječio ulazak i prelazak vodozemaca na trasu autoceste.	Kontinuirano	Izvođač radova
GMIZAVCI		
✓ Izbjegavati uništavanje staništa gmizavaca, osim na površinama koje su predviđene za izgradnju.	Kontinuirano	Izvođač radova

✓ Gradilište je potrebno održavati na način da se spriječi stvaranje potencijalnih skloništa za gmizavce. ✓ Vrstu *Testudo hermanni* potrebno je redovno kontrolirati na području radova te je, u slučaju pronalaska jedinki, pažljivo premjestiti na odgovarajuće stanište izvan zone gradilišta. ✓ Također je potrebno postaviti ogradu visine oko 1 m kako bi se spriječio prolazak gmizavaca na područje trase autoceste.		
PTICE		
✓ Postaviti zaštitne ploče za ptice u zonama njihovog učestalog preleta kako bi se smanjio rizik od sudara. ✓ Uklanjanje vegetacije potrebno je obavljati izvan razdoblja gniježđenja ptica, odnosno izvan razdoblja od travnja do lipnja. ✓ Gnijezdo sove ušare (*Bubo bubo*) na lokalitetu Suhi Dol ne smije biti uznemiravano teškom mehanizacijom i gradnjom pristupnih putova tijekom faze izgradnje. ✓ Također nije dopušteno provoditi bilo kakvo ometanje na dionici između tunela T3 i T4, kao ni u zoni od 100 m u smjeru sjeveroistoka od navedene trase.	Kontinuirano	Izvođač radova
ŠIŠMIŠI		
✓ Potencijalna legla šišmiša jedno su od najvažnijih obilježja njihovog očuvanja, stoga se ne smiju ometati. ✓ Onečišćenje vibracijama povezano je s kolonijama šišmiša samo za vrijeme podizanja mladih i hibernacije. Kolonije nisu pronađene u terenskim istraživanjima projektnog područja. Međutim, istraživanja prije gradnje će utvrditi njihovu prisutnost ili odsutnost. Ako budu pronađena, ona se ni zbog čega ne smiju uznemiriti. ✓ Ako bi se neko sklonište slučajno narušilo nemarom izvođača radova ili kao rezultat nezgode, restauracija staništa se mora provesti po završetku faze izgradnje. Alternativna skloništa u blizini moraju biti izgrađena u slučaju da se bilo koje unište tijekom izvođenja radova.	Kontinuirano	Izvođač radova
SISAVCI		

✓ Upravljanje građevinskim otpadom u skladu s Planom gospodarenja otpadom. ✓ Višak materijala skladištiti na ranije planiranim lokacijama. ✓ Ograda visine 1 m sprječava prolaz faune. ✓ Vijadukti kao otvoreni prolazi za faunu.	Kontinuirano	
Faza eksploatacije		
STANIŠTE, FLORA I VEGETACIJA		
✓ Izbjegavati primjenu herbicida, pesticida i drugih potencijalno štetnih kemijskih tvari kako bi se zaštitili okoliš i ljudsko zdravlje. ✓ Redovno održavati i čistiti odvodne kanale i separatore ulja. ✓ Rekultivirati odlagališta građevinskog materijala i otpada autohtonim vrstama bilja, čime se čuva lokalni genetski bazen.	Kontinuirano	JPAC
VEGETACIJA – INVAZIVNE VRSTE		
✓ Aktivnosti u operativnoj fazi uključuju kontinuirani nadzor i pravovremeno uklanjanje invazivnih vrsta bilja, posebno *Ailanthus altissima* (pajasen), poznate po agresivnom širenju i suzbijanju lokalne vegetacije, te *Ambrosia artemisiifolia* (obična ambrozija), čiji je polen značajan alergen. ✓ Implementirati Plan upravljanja invazivnim vrstama, uključujući redovan godišnji nadzor i fizičko uklanjanje postojećih primjeraka kako bi se spriječilo daljnje širenje.	Kontinuirano	JPAC
BESKRALJEŠNJACI		
✓ Izbjegavati korištenje otapajućih soli, pesticida i drugih kemikalija kad god je to moguće. ✓ Osigurati redovno održavanje i čišćenje odvodnih konstrukcija i separatora ulja u skladu sa standardima EN 858-1 i EN 858-2. ✓ Uključiti ovlaštenu treću stranu u periodično održavanje radi maksimalne zaštite od onečišćenja.	Kontinuirano	JPAC
VODOZEMCI i GMIZAVCI		

✓ Autocesta mora biti ograđena žičanom ogradom visine 1 m, pri čemu donji dio ograde (najmanje 50 cm od tla) s gustim mrežama sprječava prolazak vodozemaca, mladih kornjača i drugih gmizavaca na cestu. ✓ Služba za održavanje autoceste dužna je evidentirati sve incidente s ozlijeđenim ili stradalim jedinkama radi promptnog reagiranja i primjene dodatnih mjera zaštite.	Kontinuirano	JPAC
PTICE		
✓ U slučaju uočavanja stradavanja ptica tijekom redovnog održavanja, na mjestima s većim rizikom u suradnji s lokalnim ornitološkim društvom postavljaju se dodatne zaštitne barijere ili vizualne prepreke.	Kontinuirano	
ŠIŠMIŠI		
✓ Izbjegavati nepotrebno postavljanje umjetnog osvjetljenja, posebno uličnih lampi, osvijetljenih prometnih znakova i pomoćnih objekata poput benzinskih postaja, odmorišta, reklamnih panoa. ✓ Koristiti crveno svjetlo kada je to moguće, jer ne privlači kukce, čime se smanjuje utjecaj na hranidbeni i lovni ritam šišmiša.	Kontinuirano	JPAC
SISAVCI		
✓ Za sprječavanje nezgoda sa životinjama, autocesta se mora ograditi i ograda se redovno održava tijekom cijele faze rada. ✓ Sva oštećenja na ogradi odmah se saniraju, a kontrole su periodične. ✓ Evidentirati sve slučajeve ozljeda ili stradanja sisavaca radi pravovremenog provođenja dodatnih mjera zaštite. ✓ Vijadukti moraju biti konstruirani kao otvoreni prolazi za faunu i moraju ostati prohodni tijekom cijele faze eksploatacije projekta.	Kontinuirano	JPAC
Buka i vibracije		
Faza izgradnje		

Utjecaj: Povećana razina buke tijekom izvođenja građevinskih radova, s mogućim negativnim utjecajem na kvalitetu života stanovništva i osjetljive objekte u okolini zahvata		
✓ Izvođenje radova u blizini stambenih i drugih osjetljivih zona ograničava se na dnevno razdoblje u skladu s važećim propisima, uz izbjegavanje izvođenja bučnih aktivnosti u noćnim satima, nedjeljom i blagdanima.	Kontinuirano je potrebno provoditi: Kontrolu radnog vremena gradilišta Voditi evidenciju servisiranja strojeva Voditi evidenciju pritužbi i poduzetih mjera	Izvođač radova
✓ Ovisno o lokaciji zahvata i gustoći naseljenosti, u suradnji s lokalnom samoupravom po potrebi se dodatno ograničava trajanje najbučnijih radova, uz pravodobno informiranje stanovništva.	Po potrebi	Izvođač radova
✓ Organizacijom gradilišta planira se dinamika radova tako da se izbjegava istodobni rad više izvora buke u neposrednoj blizini stambenih objekata, škola i zdravstvenih ustanova.	Kontinuirano	Izvođač radova
✓ Prometovanje vozila i transport materijala usmjerava se, gdje je moguće, izvan gusto naseljenih područja, uz prilagodbu trasa i brzine kretanja vozila u zoni gradilišta radi smanjenja buke i vibracija.	Kontinuirano	Izvođač radova
✓ Građevinska mehanizacija i vozila održavaju se u tehnički ispravnom stanju, koriste se isključivo strojevi koji udovoljavaju propisanim standardima, a oprema se ne ostavlja u radu kada nije u uporabi.	Kontinuirano	Izvođač radova
✓ Na bučnoj opremi primjenjuju se tehnička rješenja za smanjenje razine buke, a radnicima izloženima buci osigurava se odgovarajuća osobna zaštitna oprema i organizacija rada kojom se ograničava vrijeme izloženosti.	Kontinuirano	Izvođač radova
Faza eksploatacije		
✓ **Provoditi monitoring razine buke u neposrednoj blizini naseljenih mjesta uz trasu autoceste u prve tri godine korištenja. Po pritužbi stanovnika na povećanu razinu buke, izvođač je obvezan organizirati kontrolno mjerenje buke.**	Po potrebi	JPAC
Krajobraz		
Faza izgradnje		

Utjecaj: Izmjena prirodnog krajobraza i vizualni utjecaji uzrokovani izvođenjem građevinskih radova		
✓ U okviru plana organizacije gradilišta unaprijed se definiraju lokacije gradilišnih zona, privremenih skladišta i radnih površina, uz nastojanje da se radovi koncentriraju na već izmijenjena ili manje krajobrazno osjetljiva područja.	Kontinuirano provoditi kontrolu usklađenosti radova s planom organizacije gradilišta	Izvođač radova
✓ Uređenje i korištenje gradilišta provodi se u skladu s važećim propisima o uređenju gradilišta i obveznoj dokumentaciji, uz jasno određene granice zahvata i zabranu širenja radova izvan predviđenih zona.	Redovito provoditi vizualni nadzor granica zahvata i urednosti gradilišta	Izvođač radova
✓ Gradilište se održava urednim tijekom cijelog razdoblja izvođenja radova, uz redovito uklanjanje otpada i viška materijala te parkiranje mehanizacije isključivo unutar definiranih gradilišnih površina.	Kontinuirano	Izvođač radova
✓ Privremena odlagališta inertnog materijala iz iskopa odabiru se na način da se izbjegavaju prirodno očuvana i krajobrazno vrijedna područja, uz prednost korištenja već degradiranih površina koje se nakon završetka radova mogu sanirati.	Kontinuirano	Izvođač radova
Faza eksploatacije		
Utjecaj: Narušavanje vizualne cjelovitosti krajobraza i krajobraznih vrijednosti tijekom korištenja prometnice		
✓ Održavati i po potrebi obnavljati zelene pojaseve uz prometnicu kako bi se osigurao kontinuitet vizualne zaštite i ublažio dugoročni vizualni utjecaj zahvata.	Periodični vizualni pregledi zelenih pojaseva i krajobraznih elemenata	Služba za održavanje
✓ Po završetku građevinskih radova provodi se krajobrazna sanacija zahvaćenih površina, uključujući uklanjanje privremenih objekata, oblikovanje terena u skladu s okolnim reljefom te, prema potrebi, zatravljivanje i sadnju autohtonih biljnih vrsta radi uklapanja u postojeći krajobraz.		Služba za održavanje
✓ Provoditi redovito održavanje zasađenog drveća, grmlja i travnatih površina (košnja, obrezivanje, zamjena suhih ili oštećenih sadnica) radi očuvanja planiranog krajobraznog rješenja	Evidencija provedenih radova održavanja i zamjene vegetacije	Služba za održavanje
✓ Na kosinama nasipa i usjeka osigurati stabilnost vegetacijskog pokrova kako bi se spriječila erozija i degradacija krajobraznih elemenata vidljivih iz šireg prostora.	Potrebno je kontinuirano provoditi nadzor stabilnosti	Služba za održavanje, JPAC

	pokosa i vegetacijskog pokrova	
✓ U slučaju uočavanja vizualno degradiranih dijelova (isušivanje vegetacije, ogoljene površine, oštećenja zelenih pojaseva), provoditi dodatne sanacijske mjere i krajobrazno prilagođavanje u skladu s izvornim projektom uređenja.	Po potrebi	Služba za održavanje
✓ Sprječavati širenje invazivnih biljnih vrsta redovitim nadzorom i uklanjanjem nepoželjne vegetacije kako bi se očuvao prirodni karakter prostora.	Kontinuirano	Služba za održavanje
Kulturna baština		
Faza izgradnje		
Utjecaj: Mogućnost oštećenja ili uništenja poznatih i potencijalnih arheoloških lokaliteta te drugih elemenata kulturno-povijesne baštine prije početka građenja		
✓ Prije početka svih pripremnih i građevinskih radova definirati lokacije odlagališta inertnog materijala iz iskopa, privremenih odlagališta i skladišta građevinskog materijala izvan evidentiranih arheoloških lokaliteta, kulturnih dobara i njihovih zaštitnih i vizualnih koridora.	Definirati jednom tijekom početka radova	JPAC i Izvođač radova
✓ Izraditi i formalno usvojiti pisanu proceduru za postupanje u slučaju slučajnih arheoloških nalaza, temeljenu na rezultatima preventivnih arheoloških istraživanja, te osigurati da je procedura dostupna izvođaču i da su odgovorne osobe upoznate s njezinom primjenom.	Izraditi proceduru na početku izvođenja radova	Investitor i izvođač radova, u suradnji s nadležnim Zavodom za zaštitu spomenika
✓ Prije početka građenja osigurati provedbu zaštitnih zahvata na arheološkim lokalitetima koji se nalaze u zoni utjecaja zahvata, uključujući dokumentiranje i, prema potrebi, izmještanje tumula i drugih nalaza na način kojim se osigurava njihovo očuvanje.	/	Investitor i izvođač radova, u suradnji s nadležnim Zavodom za zaštitu spomenika
✓ Za područje Matrako groblja provesti dodatnu stručnu analizu u suradnji s relevantnim stručnjacima i Zavodom za zaštitu spomenika te definirati daljnje postupanje prije početka radova.	Po potrebi	Investitor i izvođač radova, u suradnji s nadležnim Zavodom za zaštitu spomenika
✓ Osigurati organizaciju stalnog stručnog arheološkog nadzora na cijeloj dionici zahvata, koji započinje prije početka građenja i traje do završetka zaštitnih arheoloških istraživanja.	Po potrebi	Izvođač radova

✓ U slučaju otkrivanja novih arheoloških nalaza ili elemenata kulturno-povijesne baštine tijekom pripremnih aktivnosti, odmah obustaviti radove u zoni nalaza i bez odgode obavijestiti nadležni Zavod, sukladno važećoj zakonskoj regulativi.	Po potrebi	Investitor i izvođač radova, u suradnji s nadležnim Zavodom za zaštitu spomenika
Faza eksploatacije		
Ne očekuje se		
Gospodarenje otpadom		
Faza izgradnje		
Utjecaj: Rizik od onečišćenja tla, voda i okoliša uslijed nepravilnog zbrinjavanja iskopanog materijala i otpada prije i tijekom pripreme gradilišta		
✓ Prije početka radova izraditi i usvojiti detaljni plan upravljanja građevinskim otpadom kojim se definiraju vrste otpada, način razdvajanja, privremenog skladištenja, oporabe i konačnog zbrinjavanja, uz usklađenje s planovima upravljanja tlom i zaštite voda.	/	Izvođač radova
✓ U fazi planiranja gradilišta unaprijed odrediti lokacije privremenih odlagališta i skladišta otpada izvan vodotoka, vodozaštitnih zona i osjetljivih staništa, uz osiguranje stabilne i nepropusne podloge te nadzora nad korištenjem tih površina.	Definirati lokaciju prije izvođenja radova	Izvođač radova
✓ Na gradilištu organizirati odvojeno prikupljanje otpada prema vrstama, uz jasno označene spremnike i definirane postupke predaje otpada ovlaštenim sakupljačima i oporabiteljima.	Kontinuirano provoditi provjeru	Izvođač radova
✓ Organizirati unutarnji transport otpada na način koji sprječava rasipanje i curenje, uz korištenje zatvorenih ili pokrivenih spremnika za tekuće i muljevite otpade.	Kontinuirano	Izvođač radova
✓ U zonama posebne zaštite ne planirati nova pozajmišta i odlagališta inertnog materijala iz iskopa bez prethodnih suglasnosti nadležnih tijela.	/	Izvođač radova
✓ Prije početka radova provesti edukaciju radnika i nadzornog osoblja o pravilnom gospodarenju otpadom i postupcima u slučaju izvanrednih situacija.	Kontinuirano	Izvođač radova
Faza eksploatacije		
Utjecaj: Onečišćenje tla, voda i narušavanje izgleda prostora uslijed nepravilnog održavanja ceste i gospodarenja otpadom tijekom eksploatacije		

✓ Otpad koji nastaje redovitim održavanjem zelenih površina uz prometnicu (biološki otpad) usmjerava se, gdje je organizacijski i tehnički moguće, na kompostiranje, a u protivnom se zbrinjava kao komunalni otpad putem ovlaštenog sustava.	Kontinuirano	JPAC
✓ Duž prometnice i na pratećim objektima uspostavlja se sustav organiziranog prikupljanja otpada, s jasno definiranim lokacijama privremenog skladištenja i redovitim odvozom, u skladu s važećim planom gospodarenja otpadom.	Kontinuirano	JPAC
✓ Tijekom eksploatacije provodi se razdvajanje otpada prema vrstama (opasni i neopasni), uz osiguranje odgovarajućih spremnika i postupaka skladištenja u skladu s propisima.	Kontinuirano	JPAC
✓ Upravitelj ceste vodi evidenciju o nastanku i kretanju otpada, uključujući podatke o vrsti, količini, načinu skladištenja i predaji otpada ovlaštenim operaterima.	Kontinuirano	JPAC
✓ Za svaku predaju otpada osigurava se odgovarajuća dokumentacija (evidencijski listovi), koja se arhivira i koristi za praćenje količina i tokova otpada tijekom eksploatacije.	Kontinuirano	JPAC

7.5 Prijedlog ocjene prihvatljivosti projekta za okoliš

Lokacija i neposredna okolina na kojoj je predviđena izgradnja dionice autoceste Mostar sjever – Mostar jug predstavlja iznimno složen prostorni i okolišni kontekst. Trasa prolazi istočno od urbanog područja Mostara kroz brdski i krški teren obronaka planine Velež i Podveležja, prolazeći u neposrednoj blizini prigradskih naselja Kutilivač, Vrapčići, Mazoljice, Opine i Gnojnice, s pratećom infrastrukturom koja uključuje cestovnu mrežu, vodovodnu infrastrukturu, elektrovodove i telekomunikacije.

Prostorom u cjelini vlada prijelazna mediteransko-kontinentalna klima s izrazitim sezonskim kontrastima, visokim ljetnim temperaturama i mediteranskim rasporedom oborina.

Izgradnjom autoceste i pratećih objekata duž cjelokupne dionice doći će do trajne prenamjene i promjene načina korištenja zemljišta na površini od oko 78,75 hektara. Ovaj utjecaj moguće je djelomično ublažiti deponiranjem plodnog humusnog sloja i njegovim preraspoređivanjem na lokacije gdje se može najbolje iskoristiti za rekultivaciju i pošumljavanje. Izvođač radova obvezan je posao organizirati na način koji najmanje oštećuje okolno plodno tlo, a nakon završetka radova potrebno je prostor dovesti u uređeno stanje provedbom projekta krajobraznog uređenja. Provedbom predviđenih mjera ublažavanja ovaj utjecaj ocjenjuje se kao umjeren i prihvatljiv.

Predmetna dionica prolazi pretežno krško-karbonatnim terenom visoke propusnosti, što uvjetuje povećanu osjetljivost podzemnih voda na onečišćenje. Projektirana trasa nije u neposrednoj koliziji s izvorištima javnih sustava za vodoopskrbu niti s njihovim zaštitnim zonama. Sezonski vodotoci Sušica, Suhi Do i Svabinjski Do koje presijeca trasa projektirani su s odgovarajućim hidrotehničkim objektima koji osiguravaju prirodni vodni režim. Projektiranjem i izgradnjom odgovarajućeg sustava odvodnje oborinskih voda s autoceste, uključujući separatore ulja i masti, taložnike i zatvorene kolektore, utjecaj zahvata na površinske i podzemne vode ocjenjuje se kao prihvatljiv uz dosljednu provedbu predviđenih zaštitnih mjera, osobito u zoni visokog rizika gdje je obvezna primjena zatvorenog sustava odvodnje s potpunim pročišćavanjem kolničkih voda.

Projektno područje odlikuje se iznimno visokim stupnjem biološke raznolikosti s mediteranskim i submediteranskim karakterom. Analizom dostupne dokumentacije i terenskim istraživanjima utvrđena je prisutnost značajnog broja ugroženih i zaštićenih vrsta. Posebno se ističe jedino poznato nalazište taksona Scutellaria orientalis subsp. pinnatifida u Bosni i Hercegovini na obroncima brda Stolac, koje prema kriterijima EBRD-a (Provedbeni zahtjev br. 6) ispunjava uvjete kritičnog staništa te zahtijeva posebne zaštitne mjere. Nadalje, u neposrednoj blizini trase utvrđene su dva aktivna teritorija strogo zaštićene sove ušare (*Bubo bubo*) te prisutnost najmanje 11 vrsta šišmiša, od kojih su sve navedene u Prilogu IV Direktive o staništima. Unatoč tome, na projektnom području nisu utvrđena službeno zaštićena prirodna područja sukladno Zakonu o zaštiti prirode FBiH niti područja predložena za Natura 2000 mrežu ili Emerald mrežu.

Izgradnja autoceste neizbježno će dovesti do trajnog gubitka vegetacije na površinama zahvaćenim izgradnjom, prenamjene i fragmentacije staništa te privremenog narušavanja ekoloških procesa u zoni zahvata. Onečišćenje površinskih i podzemnih voda, povećane emisije buke i prašine te stvaranje različitih vrsta otpada mogu negativno utjecati na staništa, floru i faunu projektnog područja, zbog čega je nužna dosljedna provedba svih propisanih mjera zaštite.

Izgradnja autoceste u neposrednoj blizini prigradskih naselja Mostara podrazumijeva značajan utjecaj povećanih razina buke i vibracija tijekom gradnje, koji će biti osobito izražen u zonama izvođenja tunelskih radova i probijanja stijenskih masa. Negativan utjecaj povećanja razine buke i vibracija privremen je i ovisi o rasporedu i vrsti građevinske mehanizacije, intenzitetu i dinamici radova te o odabiru transportnih ruta. Za stanovnike u neposrednoj blizini gradilišta, osobito u naseljima Vrapčići i Opine, utjecaj će biti značajan te je nužna provedba svih mjera zaštite propisanih ovom Studijom, uključujući vremensko ograničenje bučnih radova na dnevno razdoblje i pravovremeno obavještavanje lokalnog stanovništva. Provedbom predviđenih mjera utjecaj na okolna naseljena područja ocjenjuje se kao umjeren. U fazi eksploatacije akustičkim modeliranjem je utvrđeno 68 kritičnih točaka imisije na uzorku od 886 analiziranih objekata, a projektiranim barijerama za zaštitu od buke osigurava se smanjenje razine buke na prihvatljive vrijednosti za većinu receptora.

Tijekom izvođenja radova neizbježno će doći do pogoršanja kvalitete zraka u zoni gradilišta uslijed iskopa, transporta materijala i rada građevinske mehanizacije. Onečišćenje lebdećim česticama i ispušnim plinovima vremenski je i prostorno ograničeno s obzirom na narav radova te će se postupno smanjivati. Povećan utjecaj na kvalitetu zraka očekuje se na dionicama gdje se izvode zahvati većeg opsega, posebice tunelski radovi i izgradnja vijadukta u neposrednoj blizini stambenih objekata. Na tim lokacijama moraju se dosljedno provoditi sve mjere propisane ovom Studijom. U fazi eksploatacije disperzijskim modeliranjem AERMOD utvrđeno je da će emisije dušikovih oksida i lebdećih čestica PM_{10} iz prometa imati nizak do umjeren utjecaj na kvalitetu zraka u neposrednoj blizini autoceste i zanemariv utjecaj na udaljenosti većoj od 500 metara.

Kulturno-povijesna baština na projektnom području iznimno je bogata, s nizom evidentiranih i zaštićenih lokaliteta različitih povijesnih razdoblja. Provedbom stalnog stručnog arheološkog nadzora duž cjelokupne dionice i postupanjem sukladno stručnim mišljenjima Zavoda za zaštitu spomenika utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu može se svesti na prihvatljivu razinu.

Uzimajući u obzir sve navedene okolišne i društvene aspekte, provedena istraživanja, analizu postojećeg stanja okoliša te predviđene mjere zaštite, može se utvrditi da je projekt izgradnje dionice autoceste Mostar sjever – Mostar jug na Koridoru Vc prihvatljiv za okoliš. Prihvatljivost projekta temelji se na pretpostavci dosljedne provedbe svih mjera ublažavanja utjecaja definiranih ovom Studijom,

kontinuiranog praćenja stanja okoliša sukladno predloženom programu monitoringa te pravovremenog poduzimanja korektivnih mjera. Preostali rezidualni utjecaji procijenjeni su kao niski do umjereni, pretežno lokalnog i trajnog karaktera, a njihova pojava može se učinkovito kontrolirati i svesti na prihvatljivu razinu primjenom svih predviđenih mjera i postupaka. Projekt će donijeti značajne dugoročne pozitivne učinke na prometnu sigurnost, gospodarsku povezanost i kvalitetu života lokalnog stanovništva, čime se opravdava njegova realizacija uz dosljednu provedbu okolišnih obveza.

8 OPIS ALTERNATIVNIH RJEŠENJA

Tehnički opis trase Mostar sjever-Mostar jug prema glavnom projektu izrađenom 2010. godine:

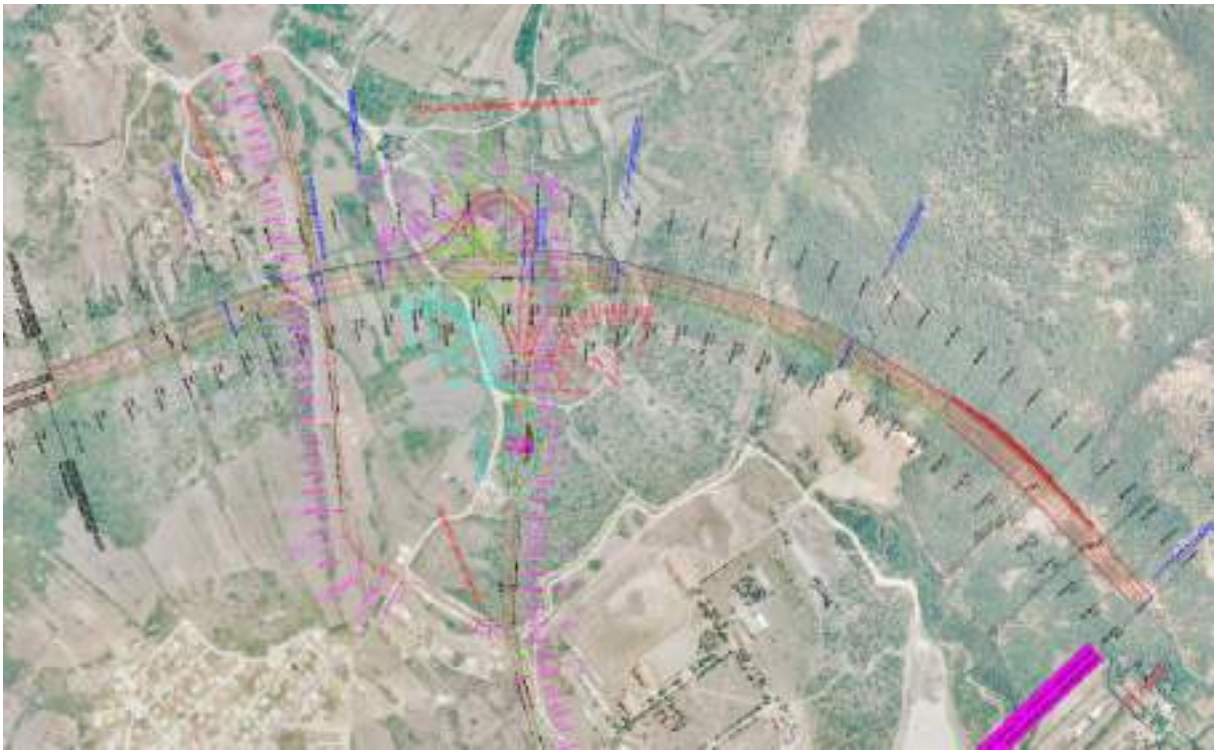
Dionica Mostar sjever – Mostar jug počinje prije čvorišta Mostar sjever, sa stacionažom 0+000,00, a završava nakon čvora Mostar jug u km 17+524,20 po osi lijevog kolnika autoceste, a u km 17+553,02 po osi desnog kolnika autoceste. Os i niveleta su vođeni zasebno za lijevi i desni kolnik autoceste. Trasa počinje čvorištem Mostar sjever u predjelu Kuti istočno od Vrapčića, odakle se pruža na jugozapad. Na području naselja Suhi do trasa je tlocrtno pomaknuta prema istoku („u brdo“), kako bi se izbjegle kuće. Nakon Suhog dola ulazi u tunel Oštri rat kojim skreće na jug zaobilazeći sam grad Mostar. U predjelu istočno od Luke izlazi iz tunela i obroncima iznad naselja pruža se na jug prema Podgradama i dolini Bune. Područje aglomeracije Gnojnice obilazi istočnim rubnim dijelom. Prilično razveden reljef u tom dijelu svladava se s više manjih vijadukata i tunela. Nakon tunela Kočine, trasa se počinje spuštati prema dolini Bune. Zbog velike izgrađenosti u poslijeratnom razdoblju na tim padinama i prilično izbrazdanog reljefa, nije bilo moguće trasu voditi nešto niže (bliže cesti M17), tako da se taj broj objekata nije jednostavno mogao izbjeći. Na dionici je ukupno 7 tunela (na lijevom kolniku ukupne duljine 8,11 km, najdulji je tunel Oštri rat, L = 3,36 km, te na desnom kolniku ukupne duljine 7,93 km, najdulji je tunel Oštri rat, L = 3,39 km) te 9 vijadukata (na lijevom kolniku ukupne duljine 1,68 km, a na desnom kolniku ukupne duljine 2,02 km; duljine variraju od 85,9 m do 388 m). Dionica završava čvorom Mostar jug, kojim se veže na cestu M6.1. istočno od zračne luke Mostar. Ova lokacija omogućuje izravnu vezu grada Mostara, zračne luke i zapadne Hercegovine preko planirane južne obilaznice grada na autocestu.

Trasa na dionici prolazi uglavnom brdovitim i planinskim terenom sa značajnim prostornim ograničenjima, pa se duž trase izmjenjuju usjeci i nasipi s većim brojem objekata.

Sva križanja s postojećom prometnom mrežom riješena su kao denivelirana, a njezini spojevi s autocestom mogući su samo u čvorištima. Na ovoj su dionici predviđena čvorišta Mostar sjever (veza na M 17) i Mostar jug (veza na M 6.1. i posredno na M 17). Čvorišta su tipa trube. *Opis izmjena trase autoceste Mostar sjever-Mostar jug:*

U ožujku 2016. godine završena je analiza idejnog projekta autoceste Konjic-Mostar sjever koja prethodi dionici Mostar sjever-Mostar jug. Predmetnim idejnim projektom iz 2016. god. definiran je položaj petlje Mostar sjever koji je usklađen s Prostornim planom. Prema navedenom dionica Konjic-Mostar sjever završava 1,22 km poslije petlje Mostar sjever. U 2019. godini izrađen je glavni projekt petlje Mostar sjever i pristupne ceste od petlje Mostar sjever do magistralne ceste M17. Pristupna cesta prolazi kroz poslovnu zonu Gajevi.

Prema Prostornom planu posebnih područja od značaja za FBiH – Autocesta na Koridoru Vc, dionica Mostar sjever obuhvaća petlju Mostar sjever i duljine je 14 km te završava neposredno prije petlje Mostar jug.

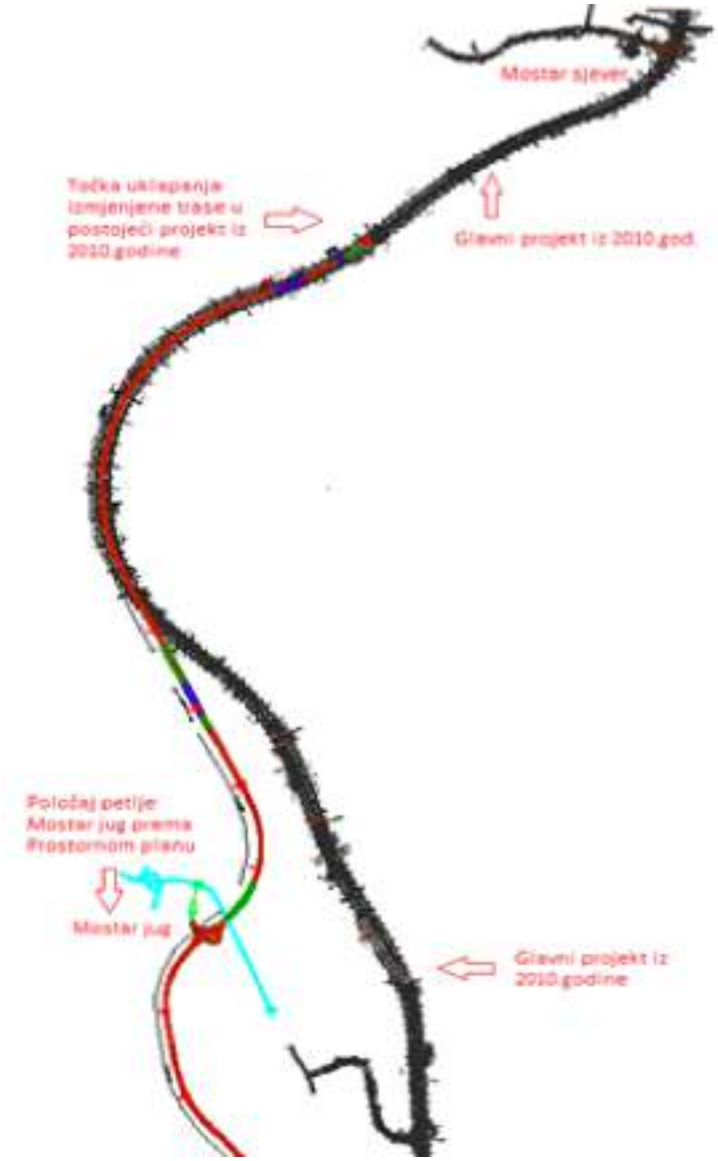


Slika 100 Dionica Mostar sjever-Mostar jug počinje petljom Mostar sjever

U sklopu ugovora „Usklađivanje glavnog projekta Buna-Počitelj s važećim tehničkim specifikacijama" 2016. godine izrađeno je idejno rješenje glavne trase poddionice Mostar jug-Buna i provedeno njezino uklapanje u dionicu Mostar sjever-Mostar jug. Točka uklapanja je na stacionaži 4+400,00 prema glavnom projektu iz 2010. godine. U 2018. godini izrađen je Idejni projekt Mostar jug-Buna kojim je položaj petlje Mostar jug definiran i usklađen s usvojenim Prostornim planom područja posebnih obilježja od značaja za FBiH – Autocesta na Koridoru Vc.



Slika 101 Varijante položaja petlje Mostar jug prema idejnim rješenjima razmatranim u sklopu multikriterijalne analize iz 2018. godine, gdje je žuta varijanta usvojena Prostornim planom



Slika 102 Prikaz položaja trase Mostar sjever-Mostar jug prema glavnom projektu iz 2010. godine i položaj trase prema Prostornom planu

Opis trase Mostar sjever-Mostar jug prema usvojenom Prostornom planu 2017. god.:

Dionica počinje petljom Mostar sjever u naselju Kutilivač istočno od Vrapčića, a završava neposredno prije petlje Mostar jug u blizini zračne luke Mostar, koja je dio poddionice Mostar jug-Tunel Kvanj. Nakon petlje Mostar sjever, trasa se pruža prema naselju Suhi do gdje je tlocrtno pomaknuta prema istoku („u brdo“), kako bi se izbjegle kuće. Nakon Suhog dola trasa prolazi kroz brdo Oštri rat kojim skreće na jug zaobilazeći sam grad Mostar. U predjelu istočno od Luke izlazi iz tunela i obroncima iznad naselja pruža se na jug prema dolini Bune.

Prilično razveden reljef u dijelu između Oštrog rata i Gnojnica svladava se s više manjih vijadukata i tunela. Nakon tunela Kočine, trasa se spušta prema petlji Mostar jug.

Ukupna duljina dionice Mostar sjever-Mostar jug je cca 14,2 km. Trasa na dionici prolazi uglavnom brdovitim i planinskim terenom sa značajnim prostornim ograničenjima, pa se duž trase izmjenjuju usjeci i nasipi s većim brojem objekata.

Dionica se završava petljom Mostar jug, kojom se veže na cestu M6.1 istočno od zračne luke Mostar. Ova lokacija omogućuje izravnu vezu grada Mostara, zračne luke i zapadne Hercegovine preko planirane južne obilaznice grada na autocestu na Koridoru Vc. Petlja Mostar sjever veza je predmetne dionice na sjevernu obilaznicu grada Mostara – brzu cestu Mostar sjever-Polog.

Sva križanja s postojećom prometnom mrežom riješena su kao denivelirana, a njezini spojevi s autocestom mogući su samo u čvorištima. Na ovoj su dionici predviđena čvorišta Mostar sjever i Mostar jug te spojna cesta od čvorišta Mostar sjever do M17 koja prolazi kroz industrijsku zonu Gajevi.

Spojna cesta od M17 do petlje Mostar sjever:

Buduća spojna cesta počinje na raskrižju s magistralnom cestom M17 (sadašnje T-raskrižje za buduću industrijsku zonu) koja je projektirana kao dvotračni kružni tok.



Slika 103 Prikaz spojne ceste od M17 do petlje Mostar sjever

Spojna cesta kroz industrijsku zonu prolazi u razini terena kao dvotračna cesta za dvosmjerni promet, a s lijeve i desne strane projektirane su servisne prometnice koje će opsluživati industrijsku zonu i lokalnu zajednicu na ovom području. Ovo projektno rješenje primijenjeno je u duljini od 1400 metara. Servisne ceste projektirane su kao jednosmjerne prometnice fizički odvojene zelenim pojasom od spojne ceste kako bi se spriječile eventualne konfliktne točke između ove dvije vrste prometa. Na St: 0+720,000 spojne ceste projektiran je Potputnjak 1 Vrapčići koji će služiti za povezivanje prometnica u okviru industrijske zone i omogućiti promjenu smjera kretanja vozila s obzirom na to da su servisne ceste jednosmjerne. Na st.1+450 spojne ceste projektirana je jednotračno kružno raskrižje br. 2 čija je svrha omogućiti lokalnim prometnicama priključak na spojnu cestu. Završetak spojne ceste je st. 2+350,00 gdje se nalazi spoj s bočnim naplatnim mjestom Mostar Sjever.

Za spojnu cestu i Petlju Mostar sjever izrađeni su idejni i glavni projekti 2019. godine.

Predviđeni su sljedeći tuneli: tunel T1 duljine 640 m, tunel T2 duljine 1490 m, najkraći tunel na dionici T3 duljine 650 m, tunel T4 duljine 720 m i najduži tunel na dionici T5 duljine 2370 m.

Očekuje se sljedećih deset (10) mostova: most M1 duljine cca 130 m, most M2 duljine cca 130 m, most M3 duljine 170 m, najduži most na dionici M4 duljine cca 490 m, most M5 duljine cca 150 m, most M6 duljine 130 m, most M7 duljine cca 90 m, most M8 cca 90 m, most M9 cca 90 m i most M10 cca 90 m duljine.

Posljednjom izmjenom projekta na dionici planirane trase autoceste, koja prolazi kroz područje vojarne Livač, provedena je korekcija trase njezinim pomicanjem prema brdu. Cilj ove izmjene je omogućavanje prolaska autoceste kroz navedenu zonu izgradnjom tunela „Livač". Ukupna planirana duljina desne cijevi tunela iznosi 760,78 m, dok lijeva cijev iznosi 884,73 m.



Slika 104 Prikaz izmjena u odnosu na LARP iz 2025 na području katastarske općine Vrapčići i Kutilivač (crvena boja označava nove izmjene) za potrebe izgradnje petlje Mostar sjever



Slika 105 Prikaz izmjena u odnosu na LARP iz 2025 u području katastarske općine Vrapčići (crvena boja označava nove izmjene)



Slika 106 Prikaz izmjena u odnosu na LARP iz 2025 u području katastarske općine Vrapčići (crvena boja označava nove izmjene)



Slika 107 Prikaz izmjena u odnosu na LARP iz 2025 u području katastarske općine Gnojnice Donje gdje se umjesto petlje Mostar jug radi Privremeni spoj autoceste na cestu M-6.1 (crvena boja označava nove izmjene)

Alternative za odlagališta inertnog materijala iz iskopa

Tablica 97 Potencijalne lokacije odlagališta inertnog materijala iz iskopa

Lokacije
Opine, Riječevci
Vinograd Aerodrom
Južna industrijska zona 1
Južna industrijska zona 2
Bazen Vrapčići
Sjeverni Logor
Merdžan Glava, Podveležje

Nakon analize svih potencijalnih lokacija za odlaganje inertnog materijala iz iskopa na dionici autoceste Mostar sjever – Mostar jug, kao najpogodnija preporučena je lokacija Merdžan Glava na Podveležju.

9 OPIS RELEVANTNIH ASPEKATA POSTOJEĆEG STANJA OKOLIŠA

Planirana trasa autoceste Mostar sjever – Mostar jug prolazi kroz iznimno složen okolišni mozaik u kojemu se izmjenjuju prigradska i ruralna naselja, krški i brdski teren, submediteranska vegetacija, degradirane šumske zajednice, makija, kamenjari i poljoprivredne površine. Okoliš predmetnog područja u velikoj mjeri karakterizira snažan antropogeni utjecaj u nižim dijelovima uz rijeku Neretvu i u neposrednoj blizini urbanog područja Mostara, dok su obronici planine Velež i Podveležja u višim kotama zadržali veći stupanj prirodne očuvanosti, osobito u dijelovima izvan neposredne blizine postojeće prometne infrastrukture i naselja.

Projektno područje smješteno je na teritoriju Grada Mostara unutar Hercegovačko-neretvanske županije, u specifičnoj prijelaznoj zoni između mediteranske i kontinentalne klime. Reljef je izrazito raznolik, s nadmorskim visinama koje se kreću od oko 65 metara u nizinskom dijelu uz završetak trase do oko 250 metara na brdovitim obroncima Veleža. Geološku osnovu čine pretežno karbonatne stijene jurske i kredne starosti s razvijenom krško-pukotinskom poroznošću, što uvjetuje specifična hidrogeološka svojstva terena i povećanu osjetljivost podzemnih voda na onečišćenje. Prisutnost neogenih lapora u pojedinim sektorima trase dodatno usložnjava geotehničke uvjete za izgradnju.

Hidrografski sustav na projektnom području pripada slivu Jadranskog mora, s rijekom Neretvom kao glavnim prijamnikom. Duž trase prisutni su sezonski i povremeni vodotoci – Sušica, Suhi Do i Svabinjski Do – koji predstavljaju lijeve pritoke Neretve i aktivni su pretežno za vrijeme intenzivnijih oborina. Ovi vodotoci, unatoč povremenom karakteru toka, imaju ekološku i hidrološku važnost za lokalno područje.

Kvaliteta zraka na području Grada Mostara prati se putem dviju automatskih mjernih postaja – Bijeli Brijeg u upravljanju Federalnog hidrometeorološkog zavoda i Kampus u upravljanju Ministarstva trgovine, turizma i zaštite okoliša HNŽ. Prema podacima za 2024. godinu, izmjerene koncentracije SO_2, NO_2, CO, PM_{10} i $PM_{2,5}$ nalaze se unutar zakonom propisanih graničnih vrijednosti, što potvrđuje zadovoljavajuću polaznu kvalitetu zraka u zoni zahvata. Klimatske karakteristike područja odlikuju se visokim ljetnim temperaturama koje redovito prelaze 35°C, s apsolutnim maksimumom od 42,9°C izmjerenim u kolovozu 2024. godine, blagim zimama, mediteranskim rasporedom oborina s maksimumom u hladnijem dijelu godine te dominantnim vjetrovima iz sjevernih i sjeveroistočnih smjerova koji pogoduju disperziji onečišćujućih tvari.

Razine okolišne buke izmjerene su na šest mjernih mjesta u naseljima uz trasu u veljači 2026. godine. Na svim mjernim mjestima izmjerene vrijednosti ekvivalentne razine buke nalaze se ispod zakonski

propisanih graničnih vrijednosti, što potvrđuje da postojeće stanje buke u predmetnim naseljima ne predstavlja prekoračenje dopuštenih razina.

Kvaliteta tla istražena je uzorkovanjem na šest reprezentativnih lokacija duž zahvata, a rezultati analiza pokazuju blago do umjereno bazična tla s pH vrijednostima između 7,1 i 8,0, što je sukladno dominantno karbonatnoj geološkoj podlozi.

Biološka raznolikost projektnog područja odlikuje se specifičnim mediteranskim i submediteranskim karakterom s visokim stupnjem endemizma, što je posljedica geografskog položaja i klimatskih osobitosti Hercegovine. Floističkim istraživanjima utvrđene su 52 ugrožene biljne vrste prema Crvenoj listi flore FBiH te 29 endemičnih biljnih vrsta. Posebno značajan nalaz predstavlja jedino poznato nalazište taksona Scutellaria orientalis subsp. pinnatifida u Bosni i Hercegovini, pronađeno na obroncima brda Stolac u neposrednoj blizini trase mosta. Fauna projektnog područja uključuje šest strogo zaštićenih vrsta gmizavaca iz Priloga IV Direktive o staništima, dva aktivna teritorija sove ušare (Bubo bubo) u neposrednoj blizini trase, koloniju žute pčelarice te najmanje 11 vrsta šišmiša od kojih su sve navedene u Prilogu IV, a tri vrste (Miniopterus schreibersii, Rhinolophus hipposideros i Nyctalus noctula) imaju status ugrožene (EN) prema Crvenoj listi FBiH. Staništa duž trase pretežno su pod antropogenim utjecajem i uključuju garige, kamenjare, makiju, degradirane šume i intenzivno obrađivane površine, od kojih nijedno nije klasificirano kao prioritetno stanište prema Prilogu I. Direktive o staništima.

Kulturno-povijesna baština na projektnom području iznimno je bogata i obuhvaća nalazišta različitih povijesnih razdoblja – od prapovijesnih tumula i gradina, rimskih naselja, kasnoantičkih ostataka do srednjovjekovnih nekropola i austrougarskih vojnih objekata. Preventivnim prospekcijskim arheološkim istraživanjima koja je financiralo Federalno ministarstvo kulture i sporta u siječnju 2023. godine identificirana su četiri prethodno neevidentirana arheološka nalazišta, od kojih se dva (Tumulus 1 i Tumulus 2) nalaze izravno na planiranoj trasi. Zavod za zaštitu spomenika dao je načelnu suglasnost za izgradnju uz uvjet provedbe stalnog stručnog arheološkog nadzora i pravovremenog postupanja u slučaju novih nalaza.

Krajobraz šireg projektnog područja oblikovan je interakcijom izražene krške morfologije, riječnih dolina i mozaika prirodne i poluprirodne vegetacije, na koji se nadovezuje snažan antropogeni utjecaj prigradskih naselja Mostara, infrastrukturnih koridora i poljoprivrednih površina. Sjeverni dio trase obilježava prisutnost odlagališta otpada Uborak i prateće infrastrukture koji predstavljaju dominantan antropogeni element u krajoliku, dok se u središnjem dijelu trasa razvija na strmim obroncima Veleža i Podveležja s dominacijom krških i šikarskih staništa. Južni dio trase ulazi u infrastrukturno opterećeno

prigradsko područje s kontaktom prema magistralnim cestama M-17 i M-6.1 te Međunarodnoj zračnoj luci Mostar.

U fazi realizacije projekta, tijekom izvođenja građevinskih radova, očekuju se lokalizirani ali značajni utjecaji na fizičke karakteristike okoliša, uključujući izmjene reljefa na oko 78,75 hektara, privremeno povećanje koncentracija prašine, vibracija i buke, potencijalnu degradaciju tla te rizik od onečišćenja vodnih tijela u slučaju nepravilnog upravljanja otpadnim vodama i materijalima. Posebno su osjetljive zone uz sezonske vodotoke, staništa ugroženih i zaštićenih vrsta te lokacije u blizini identificiranih arheoloških nalazišta. Uzimajući u obzir karbonatnu geološku podlogu visoke propusnosti, svako eventualno onečišćenje na gradilištu moglo bi se brzo prenijeti u podzemlje, što zahtijeva osobitu pozornost pri upravljanju opasnim tvarima i otpadnim vodama.

U fazi eksploatacije projektirana autocesta doprinijet će dugoročnom poboljšanju prometne protočnosti i sigurnosti, smanjenju prometnih zagušenja na lokalnoj cestovnoj mreži te rasterećenju magistralne ceste M-17 od tranzitnog prometa. Time se očekuje poboljšanje kvalitete zraka i smanjenje razine buke u urbanom središtu Mostara. Istodobno će autocesta kao novi infrastrukturni element trajno promijeniti vizualnu i prostornu sliku krajobraza, biti potencijalni izvor kontinuirane prometne buke za stanovnike naselja uz trasu te predstavljati barijeru za kretanje faune, što zahtijeva primjenu odgovarajućih tehničkih mjera ublažavanja sukladno prijedlozima danim u ovoj Studiji.

10 OPIS METODE PREDVIĐANJA ILI DOKAZA KOJI SE KORISTE ZA UTVRĐIVANJE I PROCJENU ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ, UKLJUČUJUĆI DETALJE O POTEŠKOĆAMA

Metodološki okvir korišten u ovoj Studiji temelji se na važećim propisima iz oblasti zaštite okoliša Federacije Bosne i Hercegovine, međunarodno prihvaćenim smjernicama za ocjenu utjecaja na okoliš, provedbenim zahtjevima Europske banke za obnovu i razvoj (EBRD) te na primjeni integriranog pristupa koji uključuje analizu raspoložive dokumentacije, terenska istraživanja, statističke izvore, prostorno-planske dokumente i mjerenja na lokaciji zahvata. Procjena značajnih utjecaja po okolišnim sastavnicama provedena je prema općem kriteriju za određivanje jačine utjecaja i osjetljivosti receptora, gdje su utjecaji ocjenjivani prema intenzitetu, trajanju, prostornom dosegu, reverzibilnosti i vjerojatnosti pojave, u skladu s metodološkim okvirom opisanim u poglavlju o metodologiji procjene utjecaja ove Studije.

Za procjenu utjecaja na biološku raznolikost korišteni su rezultati terenskih istraživanja provedenih u 2026. te podaci iz Studije o procjeni utjecaja na okoliš za dionicu Mostar sjever – Mostar jug, Enova d.o.o. Sarajevo, travanj 2022.

Procjena utjecaja na tlo i geomorfologiju provedena je na temelju terenskog obilaska, analize uzoraka tla prikupljenih na šest mjernih mjesta duž trase u veljači 2026. godine te analize rezultata prethodno provedenih inženjersko-geoloških i geotehničkih istraživanja. Uzorci su analizirani u akreditiranom laboratoriju. Kao dopunski izvor podataka korištene su Osnovne geološke karte mjerila 1:100.000 (listovi Mostar i Metković) te rezultati geotehničke misije G1 za dionicu Mostar sjever – Mostar jug.

Za procjenu utjecaja na vodne resurse korišteni su podaci iz hidrogeoloških elaborata izrađenih za potrebe glavnog projekta autoceste, rezultati hidrogeoloških ispitivanja provedenih na terenu, podaci o vodnom aktu Agencije za vodno područje Jadranskog mora (rješenje broj UP/40-1/21-2-7/24 od 25. ožujka 2024. godine) te dostupne kartografske podloge i hidrološka istraživanja za šire područje Grada Mostara. Posebna pozornost posvećena je sezonskim vodotocima Sušica, Suhi Do i Svabinjski Do kao lijevim pritocima rijeke Neretve, te analizi zona hidrogeološkog rizika onečišćenja podzemnih i površinskih voda duž trase, koja je podijeljena na zone umjerenog i visokog rizika.

U dijelu kvalitete zraka korišteni su podaci prikupljeni s automatskih mjernih postaja na području Grada Mostara, i to postaje Bijeli Brijeg u upravljanju Federalnog hidrometeorološkog zavoda (FHMZ) i postaje Kampus u upravljanju Ministarstva trgovine, turizma i zaštite okoliša HNŽ. Za procjenu utjecaja na kvalitetu zraka u fazi eksploatacije korišten je program COPERT 5.7 za proračun emisija iz cestovnog prometa te disperzijski model AERMOD koji preporučuje US EPA, pri čemu su modeliranjem obuhvaćene emisije NO_2 i PM_{10} za prognozirane prometne tokove u 2030. i 2050. godini.

Procjena utjecaja buke provedena je kombinacijom mjerenja na terenu i akustičkog modeliranja. Nulta mjerenja okolišne buke provedena su na šest mjernih mjesta u naseljima uz trasu u veljači 2026. godine,

uz primjenu certificiranih instrumenata sukladnih normama BAS ISO 1996-1:2020 i BAS ISO 1996-2:2020. Na temelju prometnih opterećenja iz prometne studije i trodimenzionalnog modela terena izrađen je akustički proračun korištenjem programskog paketa CadnaA 2023 prema smjernicama RLS-90. Dobivene vrijednosti uspoređene su s graničnim vrijednostima propisanim Zakonom o zaštiti od buke („Službene novine FBiH", broj 110/12).

Za potrebe klimatske analize korišteni su Meteorološki godišnjaci Federalnog hidrometeorološkog zavoda za 2023. i 2024. godinu, podaci s meteorološke postaje Bijeli Brijeg u Mostaru te relevantna klimatološka izvješća. Obrađeni su ključni klimatski pokazatelji uključujući srednje i ekstremne temperature zraka, količinu i raspoređenost oborina, relativnu vlažnost zraka, smjer i brzinu vjetra te insolaciju, koji su relevantni za planiranje zahvata i procjenu klimatske otpornosti infrastrukture.

Za demografsku i socioekonomsku procjenu korišteni su službeni podaci Federalnog zavoda za statistiku, rezultati Popisa stanovništva iz 2013. godine, Socioekonomski pokazatelji po općinama FBiH za 2023. i 2024. godinu te rezultati socioekonomskog anketiranja provedenog u okviru izrade Plana za otkup zemljišta i preseljenje (LARP) u razdoblju lipanj – srpanj 2024. i ožujak – travanj 2025. godine. Analizirani su prostorni raspored i gustoća stanovništva u naseljima uz trasu, dostupnost usluga, stopa nezaposlenosti, struktura vlasništva i korištenja zemljišta te mogući utjecaji zahvata na kvalitetu života i strukturu lokalne zajednice.

Za procjenu utjecaja na kulturno-povijesnu i arheološku baštinu korištena su stručna mišljenja Zavoda za zaštitu spomenika u sastavu Federalnog ministarstva kulture i sporta (mišljenja broj 01/07-36-4-2172-1/20, broj 07-36-4-2280-1/23 i broj 07-36-4-880-1/24), Elaborat o probnim arheološkim istraživanjima na trasi Koridora Vc, poddionice Mostar sjever – Mostar jug koji je izradio GeoAVAS d.o.o. u siječnju 2023. godine, te Arheološki leksikon Bosne i Hercegovine.

11 OPIS OČEKIVANIH ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTJECAJA PROJEKTA NA OKOLIŠ KOJI PROIZLAZE IZ PODLOŽNOSTI PROJEKTA RIZICIMA OD VELIKIH NESREĆA I/ILI KATASTROFA KOJE SU RELEVANTNE ZA PROJEKT

Područje obuhvata dionice autoceste Koridora Vc Mostar sjever – Mostar jug nalazi se na prostoru Grada Mostara, izvan užeg urbanog središta, u zoni u kojoj, prema dostupnim podacima i važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji, nisu utvrđeni specifični uvjeti koji bi ga svrstali u područje visokog rizika od prirodnih katastrofa poput velikih poplava, klizišta velikih razmjera ili tehnoloških katastrofa širokog obuhvata. Ipak, s obzirom na reljefno zahtjevan teren, prolazak kroz brdski masiv, veći broj tunela i mostova te blizinu naselja i vodotoka, predmetna prometnica izložena je uobičajenim tehničkim i okolišnim rizicima karakterističnim za autoceste u krškom području, koji u određenim nepovoljnim okolnostima mogu dovesti do štetnih utjecaja na okoliš i sigurnost ljudi.

U fazi izgradnje dionice mogu se javiti nesreće uzrokovane nepovoljnim vremenskim uvjetima, potresima, tehničkim kvarovima, propustima u organizaciji gradilišta ili ljudskom pogreškom. Takve okolnosti mogu rezultirati izlijevanjem dizelskog goriva, ulja, maziva i drugih naftnih derivata pri rukovanju gorivom za građevinsku mehanizaciju te posljedičnim onečišćenjem tla i podzemnih voda, osobito na gradilištima u blizini rijeke Neretve, njezinih pritoka i na lokaciji odlagališta inertnog materijala iz iskopa Vrapčići. Moguće je i onečišćenje površinskih voda ispiranjem finih čestica, građevinskog materijala i iskopine s kosina i radnih ploha tijekom jakih oborina, posebno u zonama mostova i propusta gdje se radovi izvode neposredno uz vodotoke. Dodatni rizik predstavljaju požari na privremenim građevinskim objektima, elektroinstalacijama, skladištima goriva i opreme, kao i nesreće s građevinskom mehanizacijom i vozilima, uključujući prevrtanje kamiona pri prijevozu materijala, sudare na privremenim prilaznim cestama te nezgode pri radovima na kosinama i u tunelima. U brdskom dijelu trase moguća je i lokalna destabilizacija kosina i odrona uslijed izvođenja usjeka i zasjeka, što može privremeno ugroziti radnike, promet na gradilišnim prometnicama i okolni prostor te zahtijevati dodatne zahvate sanacije. Iako se primjenom odgovarajućih tehničkih rješenja, mjera zaštite na radu i zaštite okoliša vjerojatnost ovakvih događaja svodi na nisku razinu, njihovi potencijalni učinci mogu biti značajni, osobito u pogledu onečišćenja voda i tla te ugrožavanja sigurnosti radnika i lokalnog stanovništva, zbog čega organizacija i upravljanje gradilištem imaju ključnu ulogu u smanjenju rizika.

U eksploatacijskoj fazi najveći potencijalni rizik po okoliš proizlazi iz prometnih nezgoda na autocesti, posebice onih u koje su uključena vozila koja prevoze opasne tvari, poput nafte, goriva i industrijskih kemikalija. U slučaju sudara, izlijetanja ili prevrtanja takvih vozila postoji mogućnost da dođe do izlijevanja većih količina opasnih tvari na kolnik, bankine i u sustav odvodnje, s mogućnošću dospijevanja u vodotoke i podzemne vode, što bi moglo uzrokovati značajno onečišćenje vode, tla, zraka te negativne posljedice za vodne i o vodi ovisne ekosustave, kao i rizike po zdravlje ljudi. U tunelima i

na mostovima, gdje su prostorni uvjeti ograničeni, moguće su i situacije razvoja požara i eksplozija uzrokovanih sudarom, tehničkim kvarom ili samozapaljenjem tereta, s posljedičnim oštećenjem konstrukcija, opreme i sustava sigurnosti te kratkotrajnim, ali izraženim utjecajem na kvalitetu zraka i sigurnost korisnika autoceste. S obzirom na to da trasa prolazi istočno od urbanog područja Mostara, incidentne situacije mogu imati posredan učinak na okolno stanovništvo u obliku kratkotrajno povišenih razina buke, dima i onečišćujućih tvari u zraku te poremećaja u prometu i dostupnosti pojedinih zona grada.

Pri procjeni rizika u Studiji su, uz realno očekivane utjecaje, uzeti u obzir i najgori mogući scenariji kako bi se osigurala sveobuhvatna procjena podložnosti projekta velikim nesrećama i katastrofama. Kao takvi scenariji razmatrani su, primjerice, teška prometna nezgoda teretnog vozila s opasnim tvarima na mostu ili u neposrednoj blizini vodotoka, s ozbiljnim izlijevanjem goriva i posljedičnim onečišćenjem vodotoka i obalnih zona, zatim požar u tunelu uz sudjelovanje više vozila i opasnog tereta s intenzivnim razvojem dima i topline te oštećenjem opreme i obloge tunela, kao i situacije kvara na sustavu odvodnje i pročišćavanja u uvjetima intenzivnih oborina, što može dovesti do nekontroliranog ispusta onečišćenih voda u okoliš. Dodatno je analiziran i rizik vezan uz eventualnu nestabilnost odlagališta inertnog materijala iz iskopa Vrapčići u slučaju neadekvatnog upravljanja i iznimno nepovoljnih meteoroloških uvjeta, što bi moglo rezultirati erozijom, zamućenjem Neretve i lokalnim degradacijama prostora. Iako su navedeni scenariji malo vjerojatni, njihovo razmatranje omogućuje planiranje mjera pripravnosti, intervencije i sanacije te doprinosi povećanju otpornosti projekta na ekstremne događaje.

Radi smanjenja vjerojatnosti pojave takvih događaja i ublažavanja njihovih mogućih posljedica, u projektnom rješenju dionice Mostar sjever – Mostar jug predviđen je sustav odvodnje s vodonepropusnim kanalima i zatvorenim kolektorima, ugradnja separatora ulja i lakih tekućina s integriranim taložnicima, primjena zaštitnih ograda i odbojnih barijera, projektiranje mostova, tunela i potpornih konstrukcija u skladu sa seizmičkim i protupožarnim zahtjevima te organizacija gradilišta s kontroliranim skladištenjem goriva i opasnih tvari. Uz to se planira izrada Operativnog plana za slučaj akcidentnih situacija, koji propisuje postupke obavještavanja, odgovornosti sudionika, mjere zaštite ljudi i okoliša, zatvaranje dionice u izvanrednim situacijama te protokole sanacije posljedica izlijevanja opasnih tvari, požara ili oštećenja infrastrukture. Uzimajući u obzir obilježja zahvata, karakteristike okoliša i predviđene tehničke i organizacijske mjere, može se zaključiti da su potencijalni štetni učinci koji mogu nastati zbog podložnosti projekta nesrećama i katastrofama pravodobno identificirani i obrađeni te da su rizici, uz dosljednu provedbu planiranih mjera, svedeni na razinu prihvatljive i kontrolirane izloženosti.

12 ZAKLJUČAK

Autocesta na Koridoru Vc predstavlja ključnu prometnu rutu u Federaciji Bosne i Hercegovine, koja slijedi europski pravac sjever-jug od Budimpešte (Mađarska) do luke Ploče (Hrvatska), ukupne duljine oko 335 kilometara kroz Bosnu i Hercegovinu. Temeljni cilj ovog projekta jest unaprjeđenje prometne povezanosti Federacije BiH i susjednih zemalja te promicanje gospodarskog napretka Bosne i Hercegovine. Jasno izražena razvojna os sjever-jug, utemeljena na pokazateljima demografskog i gospodarskog razvoja u dolinama rijeka Bosne i Neretve, opravdava izgradnju Koridora Vc kao jednog od strateški najvažnijih infrastrukturnih projekata u poslijeratnoj povijesti države.

Dionica Mostar sjever – Mostar jug, duljine 14,36 kilometra, veliki je infrastrukturni projekt čija je realizacija od strateškog značaja za cijelu Bosnu i Hercegovinu, a koji zbog svog opsega i prostornog položaja povlači i čitav spektar utjecaja na okoliš i društvo. Trasa prolazi kroz iznimno složen brdski i krški teren istočno od urbanog područja Mostara, prolazeći kroz naselja Kutilivač, Vrapčići, Mazoljice i Opine te završavajući u blizini Međunarodne zračne luke Mostar u naselju Gnojnice. Projekt uključuje izgradnju pet tunela ukupne duljine 5.833 metra, deset vijadukata i mostova ukupne duljine 1.640 metara te otvorene trase u duljini od 6.727 metara, čime se radi o jednom od tehnički najzahtjevnijih projekata na cjelokupnom Koridoru Vc.

Kroz ovu Studiju o utjecaju na okoliš predstavljena su početna stanja parametara vezanih uz stanovništvo, floru i faunu, vode, zrak, tlo, klimu, krajolik, buku i vibracije, kulturno-povijesnu baštinu te materijalna dobra, a koja su utvrđena na temelju provedenih terenskih istraživanja i posjeta, detaljnog pregleda raspoložive projektne dokumentacije i literaturnih izvora. Posebna pozornost posvećena je specifičnostima projektnog područja, koje uključuje prisutnost zaštićenih i ugroženih vrsta flore i faune, iznimno vrijednih šišmiša i ptica od konzervacijskog značaja, jedino poznato nalazište taksona Scutellaria orientalis subsp. pinnatifida u Bosni i Hercegovini, prisutnost arheoloških lokaliteta različitih povijesnih razdoblja te složene hidrogeološke uvjete karakteristične za krški teren.

Na temelju prikupljenih podataka provedena je identifikacija potencijalnih negativnih utjecaja koje projekt može imati na okolišne i društvene sastavnice projektnog područja, a na osnovi jačine, trajanja, prostornog opsega, reverzibilnosti i vjerojatnosti utjecaja te stručnih kriterija utvrđenih na osnovi zakonskih standarda i međunarodnih smjernica. Procijenjeno je da izgradnja dionice Mostar sjever – Mostar jug može potencijalno imati negativan utjecaj na stanovništvo i okoliš. Međutim, slijedeći stroge propise nacionalnog zakonodavstva, međunarodnih standarda i provedbenih zahtjeva Europske banke za obnovu i razvoj (EBRD) kao međunarodnog financijera projekta, svaki identificirani utjecaj je detaljno

analiziran i ocijenjen, predložene su mjere sprječavanja i smanjenja utjecaja te je izrađen precizan program praćenja stanja okoliša i izvješćivanja.

Provedbom predloženih mjera ublažavanja moguće je identificirane utjecaje potpuno otkloniti ili svesti na prihvatljivi minimum, čime se osiguravaju minimalni dugoročni utjecaji na okoliš i društvo. Provođenjem plana praćenja i izvješćivanja o procesu provedbe mjera i njihovoj učinkovitosti osigurat će se njihova odgovarajuća evaluacija kroz dulje vremensko razdoblje.

Može se zaključiti da će izgradnja dionice Mostar sjever – Mostar jug na Koridoru Vc donijeti višestruke koristi lokalnom stanovništvu i građanima Bosne i Hercegovine. Ostvarit će se puna prometna funkcionalnost autoceste kroz Hercegovinu od čvorišta Mostar sjever do graničnog prijelaza Bijača, smanjit će se troškovi prijevoza robe i putnika zahvaljujući bržem i kraćem putovanju u odnosu na postojeće ceste, unaprijedit će se lokalno i državno gospodarstvo zahvaljujući boljoj prometnoj povezanosti te osigurati konkurentnost gospodarskih subjekata u regiji. Izgradnja će povećati zaposlenost u fazi gradnje i eksploatacije, smanjiti štetne učinke na okoliš preusmjeravanjem tranzitnog prometa s magistralne ceste M-17 na autocestu izgrađenu prema najvišim tehničkim standardima, potaknuti investicijske projekte u regiji te poboljšati prometno-geografski položaj Bosne i Hercegovine u regionalnom i europskom kontekstu. Uz pravovremenu i odgovarajuću primjenu mjera sprječavanja, ublažavanja i neutralizacije negativnih utjecaja može se osigurati da osjetljive odlike projektnog područja ostanu sačuvane te da projekt bude realiziran na način koji je sukladan načelima održivog razvoja i zaštite okoliša.

13 NETEHNIČKI SAŽETAK

13.1 Uvod

U skladu s Uredbom o projektima za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš i projektima za koje se odlučuje o potrebi procjene utjecaja na okoliš („Službene novine FBiH”, br. 51/21, 33/22 i 104/22), izgradnja autocesta i brzih cesta spada u kategoriju zahvata za koje je obvezna izrada Studije o procjeni utjecaja na okoliš (SUO).

JP Autoceste Federacije Bosne i Hercegovine (JP Autoceste) je javno poduzeće iz Federacije Bosne i Hercegovine (FBiH) zaduženo za upravljanje, održavanje i izgradnju autocesta. Jedan od ključnih projekata je izgradnja autoceste koja je dio Paneuropskog koridora Vc, koji spaja Budimpeštu (Mađarska) i luku Ploče (Hrvatska). Ukupna duljina koridora Vc u FBiH iznosi oko 335 km.

Ovaj netehnički sažetak daje pregled očekivanih okolišnih i društvenih utjecaja i mjera potrebnih za strukturiranje Projekta kako bi se zadovoljili zahtjevi federalnog zakonodavstva FBiH, zahtjevi EU EIA Direktive i Provedbeni zahtjevi Okolišne i društvene politike EBRD-a. Svrha mu je pružiti informacije

zainteresiranim stranama o okolišnim i društvenim utjecajima Projekta i predloženim mjerama ublažavanja u fazi predizgradnje, izgradnje i tijekom operativne faze.

Studija je ažurirana verzija SUO iz 2022. godine (izradila Enova d.o.o. Sarajevo), dorađena temeljem Rješenja Federalnog ministarstva okoliša i turizma, br. UPI 05/1-02-19-4-231/25 od 17. veljače 2026. Osnovne metode rada uključivale su: terenska istraživanja bioraznolikosti, hidrogeološke i geotehničke analize, akustičko modeliranje (CadnaA 2023), disperzijsko modeliranje kvalitete zraka (AERMOD/COPERT 5.7), socijalnu i ekonomsku analizu te konzultacije sa zainteresiranim stranama.

13.2 Podaci o projektu i opis projekta

Projekt obuhvaća izgradnju dionice autoceste duge 14,36 km, od stacionaže km -1+259,83 do km 13+100, koja se spaja s privremenom vezom na cestu M-6.1. Uključuje izgradnju petlje Mostar sjever, naplatnu postaju i Centar za upravljanje prometom (COKP). Također, projekt obuhvaća izgradnju veze između ceste M17 i petlje Mostar sjever u duljini 2,35 km te spojne ceste između autoceste i ceste M-6.1 u duljini 0,39 km, s naplatnom postajom. Petlja Mostar sjever povezuje autocestu s magistralnom cestom M17 i ima četiri kraka koji omogućuju promet prema Mostaru, Sarajevu i Počitelju.

13.2.1 Glavne komponente projekta

Trasa prolazi kroz katastarske općine Kutilivač I, Vrapčići, Mostar I, Opine Donje i Gnojnice Donje. U nastavku su navedene glavne komponente projekta. Za potrebe odlaganja inertnog materijala iz iskopa koristit će se dvije lokacije – „Merdžan glava" i „Vrapčići" – za koje je ishodovana urbanistička suglasnost Grada Mostara. Prema predmjeru radova (uz umanjenje količina za nasip) očekivana količina materijala iz iskopa na trasi i servisnim prometnicama je cca 2.500.000,00 m³. Također, od iskopa za tunele očekivana količina materijala za odlagalište inertnog materijala iz iskopa je cca 1.000.000 m³.

Tablica 98 Glavne komponente projekta

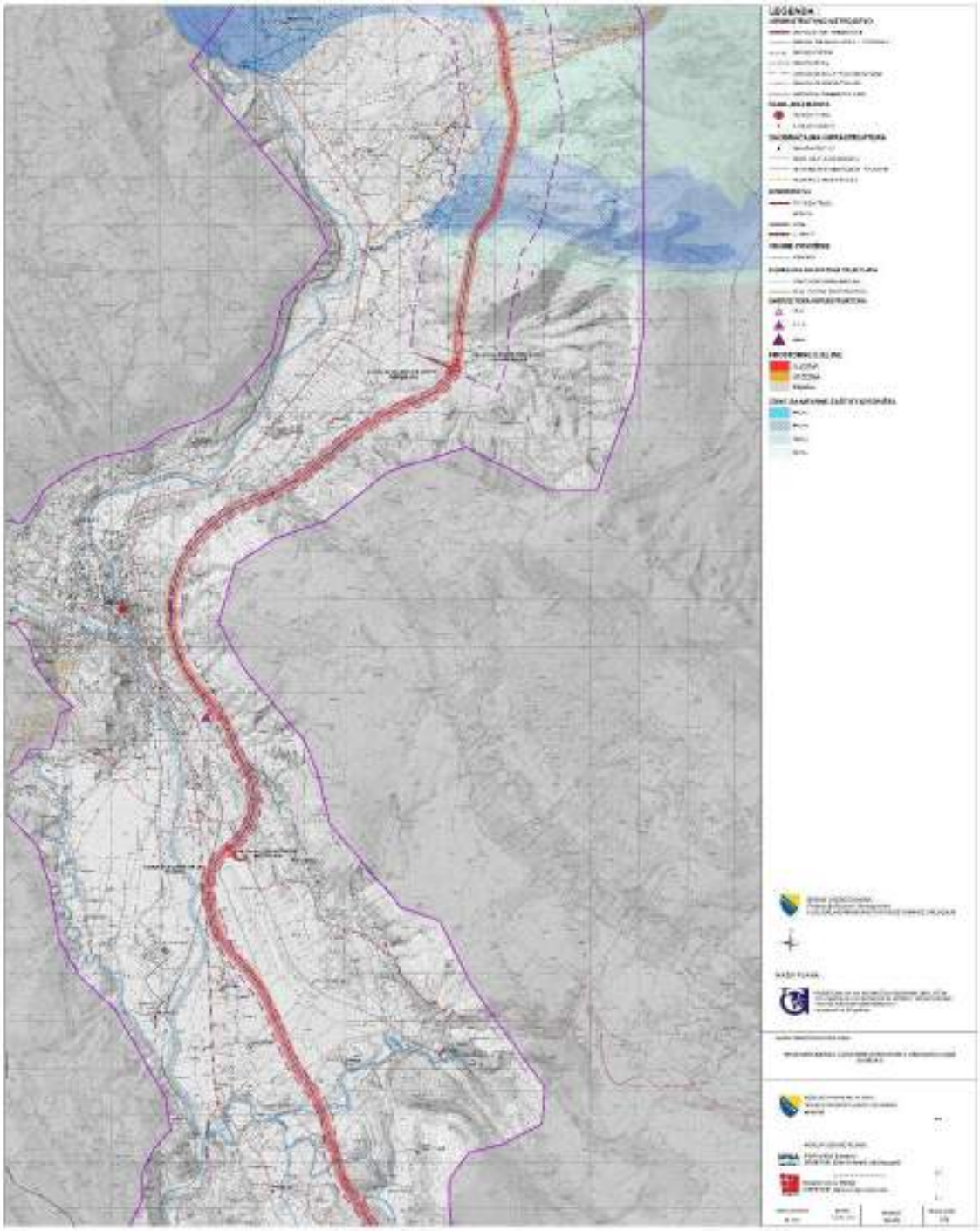
Komponenta	Opis
Petlja Mostar sjever	Čvorište u obliku trube s 4 kraka, naplatnom postajom (9 prometnih traka + 2 trake za vangabaritna vozila) i Centrom za upravljanje i komunikaciju prometa (COKP). Spoj na magistralnu cestu M17.
Tunel T1	Brdo Oštri rat, desna cijev od km 5+281,30, lijeva od km 5+263,57. Duljina oko 630 m.
Tunel T2	Desna cijev od km 6+054,97, lijeva od km 6+035,30. Duljina oko 1.550 m.
Tunel T3	Desna cijev od km 7+605, lijeva od km 7+560. Duljina oko 680 m.
Tunel T4	Desna cijev od km 8+286, lijeva od km 8+243,32. Duljina oko 500 m.
Tunel T5	Najduži tunel na dionici. Desna cijev od km 10+834,39, lijeva od km 10+734,35. Izlazni portal u blizini Gnojnica.

Mostovi M1 – M10	Deset mostova i vijadukata koji premošćuju prirodne jaruge, usjeke i tehničke prepreke duž trase. Most M4a je vijadukt izgrađen za savladavanje izražene prirodne prepreke.
Naplatna postaja Mostar jug	Privremena naplatna postaja s 9 prometnih traka i 2 trake za vangabaritna vozila, spoj na M-6.1.
Odlagalište iskopnog materijala	Dvije lokacije: Vrapčići (bivša industrijska zona uz Neretvu) i Merdžan Glava na Podveležju. Za lokaciju Merdžan Glava predviđeno je pošumljavanje terena, dok na lokaciji Vrapčići projektom nije predviđeno humusiranje i zatravljivanje cijelog prostora s obzirom na to da je predmetni prostor planski predviđen za izgradnju sportsko-rekreacijskog kompleksa.

13.3 Opis lokacije projekta

Projekt obuhvaća izgradnju dionice autoceste na Koridoru Vc, poddionica Mostar sjever – Mostar jug, u gradu Mostaru. Trasa dionice, ukupne duljine 14,36 km, započinje u naselju Kutilivač, a završava u Gnojnicama, gdje će se spojiti na magistralnu cestu M-6.1. Dionica će prolaziti istočno od Mostara, izbjegavajući urbano središte. U sklopu projekta predviđena je izgradnja naplatne postaje, a za odlaganje viška iskopanog materijala planirana je lokacija u Vrapčićima, odobrena urbanističkom suglasnošću Grada Mostara. Odlagalište će imati kapacitet od 920.000 m³ i bit će smješteno uz rijeku Neretvu, 3,5 km od početka dionice. Trasa je projektirana tako da minimizira utjecaj na urbanu strukturu grada, uključujući zaštitu kulturno-povijesnih zona. Predložena lokacija Merdžan Glava smještena je na platou Podveležje, 10 km istočno od Mostara. Podveležje je krški plato s brojnim uvalama i depresijama, bez stalnih vodotoka, gdje se koristi bunarska voda. Na tom području nalazi se šest naselja, a klima je mediteransko-dinarska. Vegetacija je tipična za mediteransku klimu, a prisutne su biljke poput borovice i običnog graba.

Federalno ministarstvo okoliša i turizma je 2022. godine odobrilo Studiju utjecaja na okoliš za dionicu autoceste Mostar sjever – Mostar jug, koja je istekla zbog neizdavanja odobrenja za građenje. Stoga je pokrenut novi postupak procjene, no do danas nije bilo promjena koje bi utjecale na status zaštićenih područja u zoni projekta. Bosna i Hercegovina još uvijek koristi kandidatska Emerald područja, a najbliža zaštićena područja su Park prirode Blidinje, Hutovo blato i Velika pećina. Iako zona trase ne uključuje službeno zaštićena područja, šire područje prepoznato je kao biološki raznoliko, s potencijalom za uključivanje u buduću Natura 2000 mrežu. U ocjeni utjecaja uzimaju se u obzir mogući neizravni i kumulativni utjecaji na ekološke koridore.



Slika 108 Izvod iz Prostornog plana područja posebnih obilježja od značaja za Federaciju Bosne i Hercegovine "Autocesta na koridoru Vc"

13.4 Sažetak osnovnih podataka o okolišu

13.4.1 Stanovništvo

Dionica prolazi u blizini pet naselja: Kutilivač, Vrapčići, Mazoljice, Opine i Gnojnice. Ukupni broj stanovnika u tim naseljima prema Popisu 2013. iznosi oko 68.827 osoba.

Podaci za analizu stanovništva i demografske podatke o naseljima u blizini dionice autoceste preuzeti su iz popisa stanovništva 2013. i iz socio-ekonomskog anketiranja provedenog u razdoblju lipanj – srpanj 2024. godine, i tijekom razdoblja ožujak – travanj 2025. godine.
Socio-ekonomska anketa provedena je kako bi se prikupila mišljenja osoba pogođenih projektom (OPP) o utjecajima projekta i isplatama naknada, kao i kako bi se dobili specifični podaci o trenutnim načinima života i životnim uvjetima OPP, uključujući identifikaciju ranjivih kategorija.
Socio-ekonomsku anketu su proveli predstavnici JPAC-a i konzultant za izradu LARP-a kojeg je odobrio EBRD, koristeći sljedeće materijale:

- katastarske karte,
- tablicu za prikupljanje/provjeru podataka,
- upitnike koje su pripremili stručnjaci za otkup zemljišta,
- tiskane smjernice za anketu

Tablica 99 Gustoća naseljenosti u naseljima pogođenim Projektom prema Popisu stanovništva iz 2013.

Naselje	Broj stanovnika	Površina	Gustoća (stanovnici po km²)
Kutilivač	1 624	25,88	63,5
Vrapčići	3 266	13,16	248,3
Gnojnice Gornje	105	26,53	4,0
Mostar	60 195	18,21	3 306.4
Gnojnice	3 637	12,94	281,2

Tablica prikazuje razlike u gustoći naseljenosti među naseljima. Mostar ima najveći broj stanovnika i visoku gustoću (3.306,4 stanovnika/km²), dok Vrapčići i Gnojnice imaju umjerenu gustoću. Kutilivač i Gnojnice Gornje imaju nižu gustoću, pri čemu Gnojnice Gornje imaju vrlo malo stanovnika (105) i gustoću od samo 4,0 stanovnika/km².

13.4.2 Korištenje zemlje i eksproprijacija

Prema Elaboratu eksproprijacije, projekt obuhvaća ukupno 759 parcela u osam katastarskih općina:

Tablica 100 Korištenje zemlje i eksproprijacija

Vrsta eksproprijacije	Ukupno parcela	Privatnih	Državnih
Potpuna eksproprijacija	591	358	233
Nepotpuna eksproprijacija	168	98	70
UKUPNO	**759**	**456**	**303**

Od privatnih parcela, 49 (31.543 m²) koristi se za poljoprivredne aktivnosti (vinogradi, voćnjaci, uzgoj smilja, žitarice). Pet parcela (18 + 1) pripada poslovnim subjektima (vinarija, PVC materijali). Nijedna stambena kuća neće biti porušena, iako jedna graniči s parcelom na kojoj se provodi djelomična eksproprijacija — vlasnik ima pravo zatražiti potpuno preuzimanje imovine. Plan za otkup zemljišta i preseljenje (LARP) izrađen je za ovu dionicu i predviđa pravedne naknade i podršku ranjivim skupinama.

13.4.3 Biološka raznolikost

Podaci o bioraznolikosti projektnog područja prikupljeni su kroz terenska istraživanja provedena za potrebe ove Studije o procjeni utjecaja na okoliš za dionicu autoceste Mostar sjever – Mostar jug. Potreba za izradom nove Studije proizlazi iz isteka roka važenja prethodno izdanog Rješenja o odobravanju Studije utjecaja na okoliš (UP-I 05/2-02-19-5-9/22 SN od 11.05.2022. godine), budući da odobrenje za građenje nije pribavljeno u zakonskom roku od tri godine. Prethodna istraživanja provedena su 2020. godine, a ovom Studijom pristupilo se novim terenskim istraživanjima kako bi se obuhvatile izmijenjene dionice trase te aktualizirali podaci o stanju bioraznolikosti.

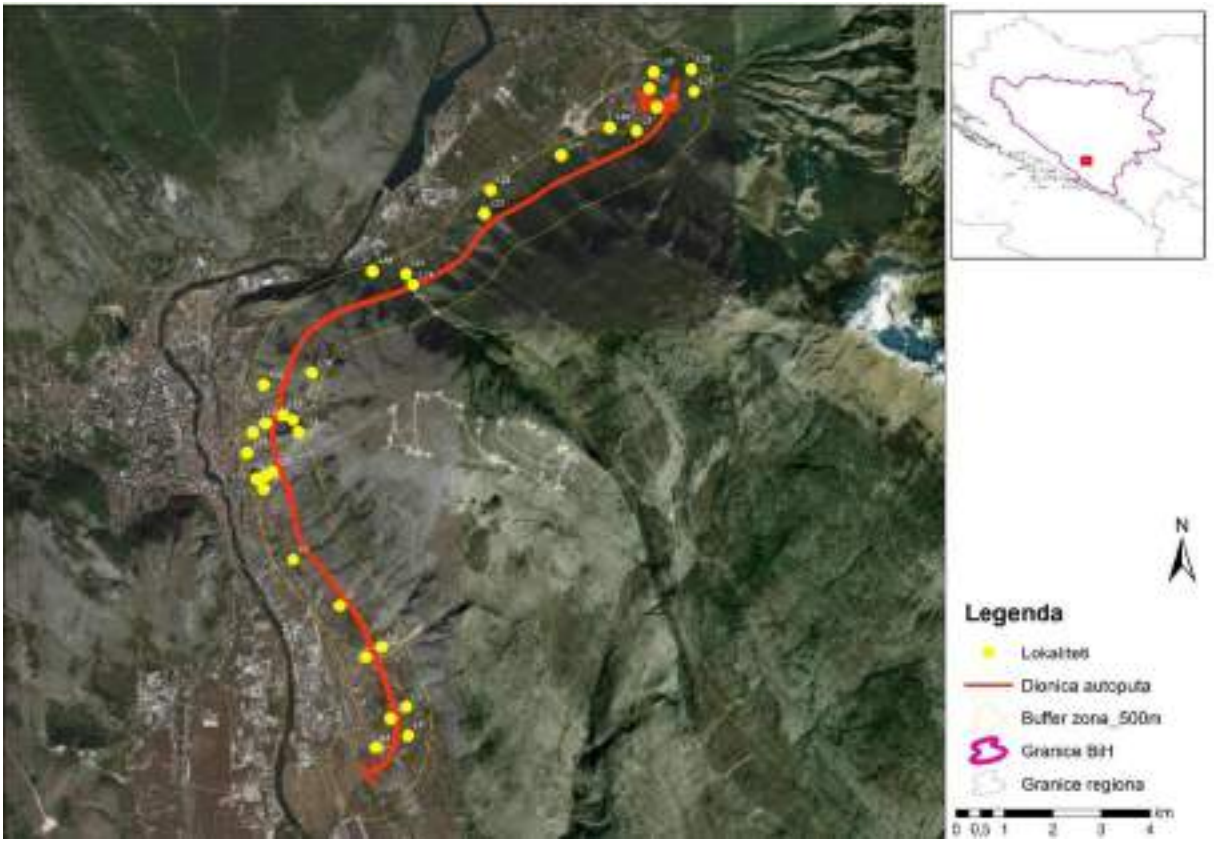
U okviru istraživanja obrađene su sljedeće tematske cjeline, koje su dokumentirane kroz tehničke priloge ove Studije:

- Prilog A: Staništa, vegetacija i invazivne vrste
- Prilog B: Beskralješnjaci
- Prilog C: Kralješnjaci
    - Prilog C-1: Herpetofauna (vodozemci i gmizavci)
    - Prilog C-2: Ornitofauna
    - Prilog C-3: Sisavci – šišmiši
    - Prilog C-4: Krupni sisavci
- Prilog D: Procjena kritičnih staništa

Istraživanje ihtiofaune nije provedeno, s obzirom na to da na projektnom području nema stalnih vodotoka – prisutni su isključivo sezonski potoci na području Kutilivača, Kuta i Brasinskog potoka. Poglavlja koja slijede daju pregled najrelevantnijih nalaza iz navedenih istraživanja.

13.4.3.1 Staništa

Istraživanje je provedeno na više lokaliteta duž istraživanog područja, s ciljem procjene utjecaja planirane ceste na floru i vegetaciju. Za procjenu utjecaja definirana je zona zaštite širine 500 m sa svake strane trase, koja obuhvaća izravne i neizravne utjecaje poput uklanjanja vegetacije, fragmentacije staništa i buke. Unutar ove zone, većina staništa je pod antropogenim utjecajem (poljoprivreda, infrastruktura), dok je analiza obuhvatila šire područje zbog mogućih kumulativnih učinaka. Istraživano područje pripada mediteranskoj biogeografskoj regiji s karakterističnom vegetacijom koja uključuje šumu bijelog graba. Danas su ta područja često degradirana, s fragmentiranim šumama i mozaikom degradacijskih stadija poput gariga i suhih travnjaka. U fitocenološkom smislu, najrasprostranjenija zajednica je *Rusco-Carpinetum orientalis*. Područje je klasificirano prema EUNIS tipovima staništa, uključujući travnjake, šume, vinograde i urbane zone. Također, korištena je CORINE metodologija za analizu pokrova zemljišta, prema kojoj su identificirano je 16 različitih klasa unutar istraživanog područja.



Slika 109 Karta istraživanog područja s lokalitetima istraživanja

13.4.3.2 Flora

Na području Mostara, posebno u kanjonu rijeke Neretve i okolnim krškim staništima moguća je prisutnost rijetkih biljnih vrsta, uključujući endeme i ugrožene vrste. Istraživanje je otkrilo mnoge biljne taksone, a preporučuje se monitoring flore kako bi se na vrijeme prepoznale nove ugrožene vrste i spriječilo širenje invazivnih biljaka.

Osjetljiva staništa poput suhih travnjaka, sipara i vapnenačkih stijena su fragmentirana, pa je potrebno dodatno istraživanje kako bi se ocijenio njihov očuvani status. Posebno se preporučuje zaštita rijetkih vrsta poput *Scutellaria orientalis L. subsp. pinnatifida*, koja se nalazi na brdu Stolac.

13.4.3.3 Fauna

Na temelju rezultata literaturnih istraživanja, u prethodnim studijama (iz 2006. i 2020. godine) zabilježeno je 17 vrsta krupnih i srednje krupnih sisavaca za šire područje Mostara. Međutim, na temelju terenskih obilazaka u rujnu i listopadu 2020. godine, staništa duž same trase autoceste procijenjena su kao pogodna za održavanje devet vrsta. To su uglavnom vrste prilagođene životu uz rubove naselja, poljoprivredne površine i degradirana staništa.

Staništa koja najviše odgovaraju krupnim sisavcima unutar projektnog područja nalaze se na lokalitetu Kutilivač (L5, L6, L7) te u šumama uz rub planine (Podveležje, L2, L3, L4). S obzirom na veliku rasprostranjenost degradiranih staništa i blizinu ljudskih naselja, područjem dominiraju vrste sitne divljači i oportunistički grabežljivci poput zeca (Lepus europaeus), lisice (Vulpes vulpes), zlatnog čaglja (Canis aureus), kuna i lasica (Martes foina, Mustela nivalis, Mustela putorius).

Područje Kutilivača također je pogodno za krupnu divljač poput srne (Capreolus capreolus) i divlje svinje (Sus scrofa), koje povremeno prolaze rubnim dijelovima naselja, no ovdje ne formiraju stabilne populacije već se radi o tranzitnim jedinkama ili jedinkama koje dolaze u potrazi za hranom.

Staništa duž trase nisu prikladna za velike zvijeri i planinske vrste kao što su divokoza (Rupicapra rupicapra), smeđi medvjed (Ursus arctos) ili vuk (Canis lupus). Glavni razlog je stanje staništa, koja su tijekom godina značajno izmijenjena ljudskim aktivnostima (poljoprivreda, prometnice, naselja). Prisutnost druge infrastrukture (magistralna cesta M17, željeznička pruga, električna infrastruktura) dodatno fragmentira prostor i stvara prepreke koje ove osjetljive vrste izbjegavaju.

13.4.3.4 Tlo i zemljište

Reljef Hercegovačko-neretvanske županije sastoji se od dva glavna pojasa: brdsko-planinskog (700–1.200 m i više) i mediteranskog (do 700 m). Planinski pojas čini 66,58% teritorija, dok mediteranski obuhvaća 33,42%. Sjevernu granicu čine visoke hercegovačke planine koje se spuštaju prema Jadranskom moru, dok rijeka Neretva dominira središnjim dijelom. Regija se može podijeliti u četiri

klimatske zone: nizinsku (do 100 m), središnju (100–300 m), višu (300–700 m) i visoku (nad 700 m). Najveći planinski masivi, poput Prenja (2.103 m) i Čvrsnice (2.228 m), čine prirodni okvir ovog prostora.

Za potrebe Studije utjecaja na okoliš za dionicu autoceste Mostar sjever – Mostar jug, provedena je analiza tla. Analizirani uzorci tla ukazuju na blago do umjereno bazična tla s pH vrijednostima između 7,1 i 8,0, što je u skladu s karbonatnim geološkim podlogama. Povišene koncentracije teških metala (Cu, Zn, Pb, Ni, Cr, Co) ukazuju na prirodne i antropogene izvore onečišćenja, poput emisija vozila i ranijih građevinskih radova. Unatoč tome, sadržaj metala ne predstavlja prepreku za građevinske radove na dionici.

13.4.3.5 Vode

Svi vodotoci na području Grada Mostara pripadaju slivu Jadranskog mora, a najvažniji vodotok je rijeka Neretva. Neretva ulazi u Grad Mostar u zoni Aleksinog Hana, a izlazi nizvodno kod Žitomislića, uz duljinu toka od 67,5 km unutar Grada. Sliv rijeke Neretve obuhvaća područje od oko 8.200 km², a srednji tok rijeke prolazi kroz Mostar.

Osim Neretve, važni vodotoci na ovom području uključuju potoke Sušica, Suhi Do i Svabinjski Do, koji svi pripadaju lijevim pritocima Neretve.

1. **Potok Sušica** – Bujični vodotok duljine 7,1 km koji prolazi kroz naselje Kuti i Vrapčiće, a u donjem dijelu presijeca magistralnu cestu M17. Sliv ima lepezast oblik s velikim rasponom nadmorskih visina, od 183 m do 1.440 m n.m.
2. **Potok Suhi Do** – Povremeni vodotok duljine 5,6 km, od kojih se 1,5 km obrađuje u sklopu projekta. Teče ispod naselja Šipovac prema naselju Vrapčići, presijeca magistralnu cestu M17 te se razlijeva po okolnim livadama.
3. **Potok Svabinjski Do** – Duljine 3,5 km, od kojih se 1,5 km razmatra kroz projekt. Vodotok povremenog karaktera nastaje jugoistočno od Mostara te se u uvjetima jakih oborina može širiti i ugroziti naseljene dijelove.

Za izgradnju autoceste na dionici Mostar sjever – Mostar jug, izdana je prethodna vodna suglasnost Agencije za vodno područje Jadranskog mora. U sklopu projekta planira se uređenje korita navedenih potoka kako bi se osigurao siguran vodni režim i smanjio rizik od poplava.

13.4.3.6 Klima

Grad Mostar smješten je u prijelaznoj zoni između mediteranske i kontinentalne klime, što rezultira vrućim ljetima i blagim, kišovitim zimama. Zbog svoje geografske pozicije, klima u Mostaru je specifična, s višim temperaturama ljeti, koje često prelaze 40°C, i sušnijim uvjetima tijekom ljeta. Zime su relativno blage, dok je količina oborina koncentrirana uglavnom u jesenskim i zimskim mjesecima, dok su ljeta

obično suha. Godišnja količina oborina iznosi oko 1.000 mm, a u ljetnim mjesecima najčešće dolazi do kraćih pljuskova. Vjetrovi, poput Juga i Bure, također imaju značajan utjecaj na klimu u Mostaru.

13.4.3.7 Zrak

Na području Hercegovačko-neretvanske županije postoje dvije automatske mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka: jedna na Bijelom Brijegu (Mostar), kojom upravlja Federalni hidrometeorološki zavod i druga na Kampusu (Mostar), kojom upravlja Ministarstvo trgovine, turizma i zaštite okoliša HNK. Postaja Bijeli Brijeg prati nekoliko parametara, uključujući SO_2, NO_2, CO, PM_{10}, $PM_{2.5}$ i ozon, dok postaja Kampus mjeri PM_{10} i $PM_{2.5}$.

Prema podacima za 2024. godinu, kvaliteta zraka u Mostaru je unutar zakonski dopuštenih granica. Koncentracije SO_2 i NO_2 ostaju ispod graničnih vrijednosti, što ukazuje na ograničen utjecaj industrijskih i prometnih izvora. Iako su povremeno zabilježene veće koncentracije čestica PM10 i PM2,5, te su onečišćujuće tvari ostale unutar propisanih granica za 2024. godinu. CO koncentracije također su niske, čime se potvrđuje da trenutno ne postoji značajan rizik za zdravlje. Ukupno gledano, kvaliteta zraka u Mostaru je zadovoljavajuća, uz potrebu za kontinuiranim praćenjem i preventivnim mjerama, posebice za PM čestice i dušikove okside.

13.4.3.8 Buka i vibracije

U sklopu terenskih istraživanja za procjenu postojećeg stanja okoliša na dionici autoceste Mostar sjever – Mostar jug, provedena su mjerenja razine okolišne buke na šest reprezentativnih lokacija. Ova ažurirana mjerenja obuhvatila su naselja Kutilivač, Vrapčići, Mazoljice, Opine i Gnojnice, uzimajući u obzir prometno opterećenje i druge izvore buke, uključujući zračnu luku u Gnojnicama. Mjerenja su provedena uz upotrebu certificiranih uređaja prema normama BAS ISO 1996-1:2020 i BAS ISO 1996-2:2020, uključujući bukomjere, kalibratore i meteorološke instrumente, kako bi se osigurala točnost podataka.

Na svih šest mjernih mjesta (MM1–MM6), izmjerene razine buke bile su ispod zakonski dopuštenih granica prema Zakonu o zaštiti od buke („Službene novine FBiH“, broj 110/12). Svi rezultati dnevnih mjerenja bili su niži od dopuštenih maksimalnih razina buke za naseljene zone, što znači da trenutno stanje buke u tim područjima ne premašuje zakonske granice. Ova mjerenja pružaju važne podatke za ocjenu potencijalnog utjecaja buduće izgradnje autoceste na okoliš i zdravlje stanovništva.

13.4.3.9 Materijalna dobra – kulturno-povijesna i arheološka baština

Zavod za zaštitu spomenika izdao je stručna mišljenja u vezi s izgradnjom autoceste na Koridoru Vc, poddionica Mostar sjever – Mostar jug. Prvo stručno mišljenje iz 2020. godine identificiralo je više arheoloških lokaliteta duž planirane trase, uključujući rimske mostove, tumule i srednjovjekovne spomenike. Kasnija prospekcijska arheološka istraživanja, provedena 2023. godine, otkrila su nova nalazišta, uključujući tumule i aktivna groblja. Iako su neka od tih nalazišta neposredno ugrožena izgradnjom, Zavod je dao suglasnost za izgradnju uz uvjet stalnog arheološkog nadzora i obustavu radova u slučaju novih otkrića. Posljednje stručno mišljenje iz 2024. godine naglašava važnost očuvanja lokaliteta „Crkvina“ u Kuti, u kojem su otkriveni ostaci kasnoantičke crkve i rimskih nalaza. Zavod je dao pozitivno mišljenje za izgradnju petlje Mostar sjever uz uvjet provedbe preventivnih arheoloških istraživanja i obustavu radova u slučaju novih nalaza kulturno-povijesnog naslijeđa.

13.4.3.10 Opis krajobraza

Krajobraz područja dionice autoceste Mostar sjever – Mostar jug oblikovan je kombinacijom krške morfologije, riječnih dolina i vegetacije, s izraženim antropogenim utjecajem naselja, infrastrukturnih koridora i poljoprivrednih površina. Veći dio trase prolazi kroz planinske padine Veleža i Podveležja, gdje dominiraju kameniti obronci, degradirane šume i šikare, dok niže dijelove karakterizira mozaik poljoprivrednih površina i naselja. Krajobraz u tim zonama uključuje njive, voćnjake, vinograde i raspršena naselja, a južni dio trase vodi kroz urbanizirano i infrastrukturno opterećeno područje s blizinom postojećih cestovnih koridora i zračne luke.

Visinske kote uz trasu variraju od 65 m u nizinskim dijelovima do 250 m na padinama Veleža. Trasa autoceste postaje značajan vizualni element: u planinskim dijelovima prati postojeće linije reljefa, dok u nizinskim područjima presijeca poljoprivredne površine, povezujući prometne koridore.

13.5 Opis mogućih značajnih utjecaja projekta na okoliš

13.5.1 Procjena utjecaja na stanovništvo

Izgradnja autoceste Mostar sjever – Mostar jug ima nekoliko utjecaja na zajednicu, zapošljavanje, imovinu i zdravlje. Tijekom izgradnje, doći će do privremenog priljeva radnika, što može donijeti ekonomske koristi, ali i povećati rizik od zaraznih bolesti i nasilja. Također, tijekom izgradnje će se povećati onečišćenje zbog prašine, buke i prometa, što može ugroziti sigurnost i zdravlje. Ovi negativni

utjecaji bit će umjereni, dok će u fazi rada biti zanemarivi. Zapošljavanje lokalnih radnika također donosi privremene koristi, ali nakon završetka izgradnje, gubitak tih radnih mjesta može imati negativan utjecaj.

Izgradnja projekta zahtijevat će otkup 759 parcela, što će imati velik utjecaj na poljoprivredna i komercijalna zemljišta, dok su gubitci prihoda od poljoprivrede i ograničenja korištenja zemljišta umjereni. Tijekom izgradnje, postoje i rizici za radnike, uključujući ozljede, padove i opasnosti od požara i eksplozija, ali će se primjenjivati sigurnosne mjere za njihovo smanjenje. Ova ograničenja u korištenju zemljišta bit će privremena, a njihov utjecaj umjeren. Općenito, sve potencijalno negativne posljedice mogu se ublažiti odgovarajućim mjerama zaštite.

13.5.2 Postojeća materijalna dobra, uključujući povijesnu i arheološku baštinu

Procjena utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu za poddionicu Mostar sjever – Mostar jug temelji se na arheološkim istraživanjima, terenskom uvidu i stručnim mišljenjima. Ključni lokaliteti uključuju prapovijesne tumule, rimska naselja, kasnoantičke ostatke i srednjovjekovne nekropole. Građevinski radovi mogu imati ozbiljan utjecaj na ove lokalitete, osobito na Tumule 1 i 2, dio Matrako groblja te druge spomenike u blizini trase, poput Tumula 3 i 4 i austrougarske utvrde Werk 9.

Najveći negativni utjecaji očekuju se u fazi izgradnje, kada aktivnosti poput kopanja, miniranja i teškog prometa mogu oštetiti kulturno naslijeđe. Ti utjecaji su trajni i teško reverzibilni. Dodatno, postoji rizik od neočekivanih arheoloških nalaza, što može izazvati privremene obustave radova, ali uz mogućnost njihove zaštite kroz konzervaciju.

U fazi rada autoceste, negativni utjecaji na kulturno-povijesni krajobraz uglavnom se odnose na trajne vizualne i prostorne promjene, koje mogu utjecati na percepciju lokaliteta poput rimskih ostataka i srednjovjekovnih nekropola. Zbog toga je ključno implementirati preventivne mjere zaštite i stalni stručni nadzor kako bi se očuvala baština.

13.5.3 Procjena utjecaja na okoliš

13.5.3.1 Staništa, flora i fauna

Procjena utjecaja na staništa, floru i faunu za projekt autoceste Mostar sjever – Mostar jug temelji se na terenskim istraživanjima i analizi literature. Projektno područje obuhvaća staništa koja uključuju ugrožene i endemične vrste, s posebnim naglaskom na ptice, šišmiše te vrste od nacionalnog i međunarodnog značaja za zaštitu. Zabilježeno je najmanje osam vrsta šišmiša s ugroženim statusom prema Crvenoj listi FBiH. Također, procijenjena su staništa koja mogu biti pod utjecajem gubitka i fragmentacije, uznemiravanja i promjena u korištenju prostora.

Faza pripreme i izgradnje ima značajan utjecaj na okoliš, uključujući gubitak staništa, degradaciju flore i faune te fragmentaciju staništa. Posebno se ističu negativni učinci na endemične i ugrožene biljke poput *Ruscus aculeatus* i *Scutellaria orientalis*. U fazi izgradnje, gubitak staništa procjenjuje se kao značajan, dok su fragmentacija i rubni učinci umjereni, ali dugoročni. U fazi eksploatacije, iako se ne očekuje novi gubitak staništa, prisutni su rizici kao što su onečišćenje zbog prometa i smrtnost faune uslijed kolizije s vozilima. Ukupni utjecaj na bioraznolikost procjenjuje se kao umjeren tijekom izgradnje i nizak tijekom rada autoceste.

Tablica 101 Sažetak utjecaja na staništa, floru i faunu i procjena njihovog značaja

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/ Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Priprema i izgradnja	Trajni gubitak staništa – trajna prenamjena cca 78,75 ha postojećih staništa (pretežno garizi, kamenjari i antropogeno izmijenjena staništa).	Negativan	Visoka	Niska	Umjeren	Značajan
Priprema i izgradnja	Trajni gubitak endemičnih i ugroženih biljnih vrsta (*Ruscus aculeatus*, *Scutellaria orientalis*).	Negativan	Umjerena	Visoka	Visok	Značajan
Priprema i izgradnja	Trajni gubitak vrsta faune od značaja (ptice, šišmiši, gmizavci i beskralješnjaci) .	Negativan	Umjerena	Visoka	Visok	Značajan
Priprema i izgradnja	Fragmentacija i rubni učinci staništa – usitnjavanje i degradacija okolnih staništa uz trasu, djelomično ublaženo činjenicom da je značajan dio trase izveden u mostovima i tunelima.	Negativan	Visoka	Niska	Umjeren	Značajan

Priprema i izgradnja	Neizravna degradacija staništa i rizik od invazivnih vrsta – poremećaji na širem području (do cca 1.690 ha) s povećanim rizikom širenja invazivnih biljaka; jačina potencijalno visoka, osjetljivost niska, značaj umjeren.	Negativan	Visoka	Niska	Umjeren	Značajan
Priprema i izgradnja	Uznemiravanje i privremena smrtnost faune – buka, vibracije, prisutnost mehanizacije i lokalna smrtnost manjih organizama tijekom radova.	Negativan	Umjerena	Niska	Nizak	Nije značajan
Eksploatacija	Barijerni učinak infrastrukture – otežano kretanje faune i djelomična fragmentacija prostora.	Negativan	Umjerena	Niska	Nizak	Nije značajan
Eksploatacija	Potencijalna smrtnost faune na cesti – kolizije vozila s faunom u zoni trase.	Negativan	Niska	Niska	Zanemariv	Nije značajan
Eksploatacija	Postupna degradacija kvalitete staništa uz trasu –	Negativan	Niska	Niska	Zanemariv	Nije značajan

	taloženje onečišćujućih tvari (npr. teški metali) iz prometa.		

13.5.3.2 Vode

Procjena utjecaja na vodne resurse za dionicu autoceste Mostar sjever – Mostar jug temelji se na hidrogeološkim karakteristikama i postojećim vodnim tijelima. Teren je pretežno krški, što povećava rizik od onečišćenja podzemnih voda, osobito kroz infiltraciju otpadnih voda i površinsko otjecanje. Zabilježeni su manji sezonski vodotoci, poput Sušice i Suhog Dola, koji mogu biti posredno ugroženi. Projektna zona ne ugrožava izvore pitke vode, ali rizici uključuju onečišćenje podzemnih voda i povremenih vodotoka koji se ulijevaju u rijeku Neretvu.

U fazi izgradnje, potencijalni negativni utjecaji uključuju onečišćenje uslijed iskopavanja, montaže betonara i sanitarnih otpadnih voda iz radničkih kampova. Iako su lokalni utjecaji niskog intenziteta, visoka propusnost terena povećava rizik od prijenosa kontaminacije. U fazi eksploatacije, glavni izvori onečišćenja uključuju površinsko otjecanje s asfaltnog sloja, emisije vozila, nesreće i primjenu soli za odleđivanje. Utjecaji su manji, ali trajni, s niskim rizikom od pogoršanja kvalitete vode. Za ublažavanje tih utjecaja potrebno je redovno održavanje i primjena zaštitnih mjera.

Tablica 102 Sažetak utjecaja na vodne resurse i procjena njihovog značaja

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/ Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Priprema i izgradnja	Mogući prekid vodoopskrbe uslijed kolizije trase s postojećom infrastrukturom.	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan
Priprema i izgradnja	Nepovratni gubitak tla i promjena funkcije zbog iskopavanja, nasipa i radova u zonama izvora i sezonskih potoka.	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
Priprema i izgradnja	Površinsko otjecanje kontaminiranih voda s gradilišta, sanitarnih otpadnih voda i mehanizacije.	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan
Priprema i izgradnja	Potencijalno lokalno onečišćenje manjih sezonskih potoka i izvora.	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan
Eksploatacija	Površinsko otjecanje s ceste i emisije prometa (teški metali, TPH, prašina).	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan
Eeksploatacija	Povremene nesreće ili zimske intervencije (soli i sredstva	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan

	za odleđivanje).	

13.5.3.3 Kvaliteta zraka

Procjena utjecaja na kvalitetu zraka za projekt autoceste Mostar sjever – Mostar jug obuhvaća utjecaj emisija iz građevinskih aktivnosti i prometa. Utjecaj je procijenjen za dva vremenska razdoblja: 2030. i 2050. godinu, usmjeravajući se na emisije poput NOx, CO, NMVOC, CO2 i čestica (PM10) koje dolaze od strojeva, prometa i građevinskih procesa.

Za izračun emisija korišten je model COPERT 5.7, dok je za modeliranje disperzije korišten softver AERMOD. Podaci o emisijama, uključujući koncentracije NOx i PM10, izračunati su za predviđeni promet u 2030. i 2050. godini, uzimajući u obzir tunel i mostove u projektu autoceste. Rezultati su pokazali da će utjecaj na kvalitetu zraka biti nizak, a koncentracije NOx i PM10 u neposrednoj blizini autoceste ostati unutar prihvatljivih granica za ljudsko zdravlje, čak i pod najgorim scenarijima emisija.

Što se tiče prostornog i vremenskog utjecaja u neposrednoj blizini autoceste (10–100 metara) zabilježen je umjeren do nizak utjecaj, posebice za visoke koncentracije u kratkim vremenskim intervalima, dok su dugoročni utjecaji minimalni.

Najveći utjecaj bilježi se u neposrednoj blizini autoceste, osobito unutar 100 metara, dok šira područja imaju samo minimalne učinke.

13.5.3.4 Zemljište

Procjena utjecaja na tlo i geomorfologiju autoceste Mostar sjever – Mostar jug temelji se na analizi prirodnih karakteristika terena, uključujući krški reljef, plitka tla podložna eroziji i sezonske vodotoke. Trasa će uzrokovati trajne promjene na zemljištima, osobito u poljoprivrednim zonama, gdje će se izgubiti tlo i promijeniti funkcija zemljišta. Očekuje se visoka jačina utjecaja, s niskom reverzibilnošću, a prostorni opseg utjecaja bit će lokaliziran uz samu trasu.

Posebno će biti ugrožena padinska područja i krški reljef, gdje su mogući erozijski procesi i klizišta zbog otvaranja kosina i iskopavanja tunela. Privremena onečišćenja tla zbog aktivnosti gradilišta, poput izlijevanja goriva i kretanja strojeva, također predstavljaju umjerene utjecaje koji se mogu kontrolirati odgovarajućim sanacijskim mjerama.

Nakon završetka izgradnje, promet na autocesti može izazvati lokalno zbijanje tla i promjene u kemijskom sastavu, što će imati dugoročne učinke. Unatoč smanjenju gradilišnih aktivnosti, utjecaji na tlo i dalje će biti prisutni, a potrebna su daljnja praćenja i zaštitne mjere kako bi se umanjili kumulativni učinci.

Tablica 103 Sažetak utjecaja na geomorfologiju i kvalitetu zemljišta i procjena njihovog značaja

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/ Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Priprema i izgradnja	Gubitak tla i promjena funkcije – trajni gubitak površinskog sloja tla i nepovratna promjena namjene.	Negativan	Visoka	Umjerena	Visok	Značajan
Priprema i izgradnja	Erozija i klizišta – pojačana erozija i destabilizacija kosina na padinama i kršu.	Negativan	Umjerena	Visoka	Visok	Značajan
Priprema i izgradnja	Privremeno onečišćenje tla – lokalno onečišćenje od mehanizacije, goriva i akcidentnih izlijevanja.	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
Eksploatacija	Zbijanje tla i taloženje onečišćivača – kumulativni učinci prometa, depozicija čestica i teških metala.	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan
Eeksploatacija	Lokalne promjene kvalitete tla – posljedice nesreća i povremene upotrebe	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan

	sredstava za odmrzavanje.	

13.5.3.5 Klima

Procjena utjecaja projekta na klimatske promjene obuhvaća faze predizgradnje, izgradnje i rada autoceste, uzimajući u obzir postojeće klimatske karakteristike Mostara i dugoročne klimatske trendove. U fazi predizgradnje, utjecaj na klimatske promjene je zanemariv, jer aktivnosti uključuju samo administrativne i projektne zadatke, bez značajnih emisija stakleničkih plinova.

Faza izgradnje uključuje intenzivne građevinske aktivnosti koje emitiraju CO_2, osobito zbog korištenja teške mehanizacije i proizvodnje betona i asfalta. Iako su emisije vremenski ograničene, gubitak vegetacije duž trase smanjuje kapacitet tla za apsorpciju CO_2. Utjecaj na mikroklimu, poput zagrijavanja tla, je lokaliziran i kratkotrajan.

Tijekom faze rada, glavni klimatski utjecaj dolazi od emisija CO_2 uslijed prometa vozila, koji su dugoročni i umjerenog intenziteta. Međutim, autocesta može smanjiti zastoje, poboljšavajući protočnost i smanjujući potrošnju goriva. Utjecaj na klimatske promjene smatra se značajnim globalno.

Tablica 104 Sažetak utjecaja na klimatske čimbenike i klimatske promjene prije mjera ublažavanja

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/ Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Predizgradnja	Nema utjecaja	–	–	–	–	–
Izgradnja	Emisije stakleničkih plinova iz mehanizacije i transporta	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Gubitak vegetacije (uz rekultivaciju i pošumljavanje)	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Lokalni mikroklimatski učinci (zagrijavanje tla, promjena albeda)	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Beznačajan
Rad	Dugoročne emisije GHG iz prometa	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Poboljšanje protočnosti prometa i smanjenje zastoja	Pozitivan	Niska	Umjerena	Nizak	Beznačajan
	Otpornost infrastrukture na klimatske promjene (bez adaptacije)	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Primjena mjera adaptacije (učinkovita odvodnja, otporniji materijali)	Pozitivan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan (pozitivan)

13.5.3.6 Krajobraz

Najduži dio trase prolazi kroz obronke Veleža i Podveležja, dok će veći dio biti u tunelima, čime se smanjuje utjecaj na padine. Odlagalište građevinskog otpada može promijeniti krajobraz.

Tijekom izgradnje, očekuju se privremene promjene zbog građevinskih radova, uklanjanja vegetacije i prisutnosti radne mehanizacije. Glavni vizualni utjecaji bit će vidljivi, posebno u blizini naselja i glavnih prometnica. Osjetljivost krajolika procjenjuje se kao niska za urbana područja, a umjerena za šumska. Rekultivacija i pošumljavanje smanjit će utjecaj na okoliš.

Tijekom faze rada, trajni vizualni utjecaj bit će prisutnost autoceste, ali izgradnja zelenih pojaseva i pošumljavanje ublažit će negativan vizualni dojam.

Tablica 105 Sažetak utjecaja na krajobraz

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/ Negativan	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Predizgradnja	Nema utjecaja	–	–	–	–	–
Izgradnja	Privremene vizualne promjene: uklanjanje vegetacije, prisutnost privremenih objekata, zemljani radovi, usjeci i popunjavanja	Negativan	Visoka	Umjerena	Umjeren	Značajan
	Novo odlagalište inertnog materijala iz iskopa	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan
Rad	Trajne strukture autoceste iznad zemljišta, priprema i pošumljavanje zelenog pojasa	Negativan	Umjerena	Umjerena	Umjeren	Značajan

13.5.3.7 Buka

Procjena utjecaja Projekta na emisiju buke temelji se na analizi dopuštenih razina buke prema Zakonu o zaštiti od buke (FBiH), pri čemu je najviše dopušteno 60 dB(A) za dan i 50 dB(A) za noć u Zoni 4, koja uključuje stambene i poslovne objekte uz prometne koridore. Akustički proračun je proveden programom CadnaA 2023, a rezultati su pokazali da su na 68 kritičnih točaka imisije buke razine premašile dopuštene vrijednosti. Nakon primjene mjera zaštite, 32 kritične točke imisije su u skladu s dopuštenim granicama, dok na 36 objekata imisije i dalje premašuju dopuštene vrijednosti.

Tijekom izgradnje, očekuje se povećanje buke zbog zemljanih radova, strojeva i transporta, dok će tijekom eksploatacije glavni izvor buke biti promet na autocesti. Za smanjenje buke planirane su barijere koje će smanjiti razine na većini dionica. Za preostale kritične točke, predviđa se daljnje praćenje i primjena pasivnih mjera zaštite, posebno na objektima u neposrednoj blizini.

Tablica 106 Sažetak utjecaja na razinu buke

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/ Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Predizgradnja	Privremeno povećanje buke uslijed pripremnih aktivnosti (organizacija gradilišta, uspostava pristupnih putova i logistike, pripremni radovi), lokalno u zoni zahvata i pristupnih pravaca	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Nije značajan
Izgradnja	Privremeno povećanje buke zbog zemljanih i građevinskih radova, rada mehanizacije i opreme te intenziviranog transporta materijala	Negativan	Umjerena	Umjerena /Visoka	Umjeren	Značajan
Eksploatacija	Kontinuirana prometna buka uz autocestu; na pojedinim receptorima/kritičnim točkama mogućnost prekoračenja dopuštenih vrijednosti bez mjera zaštite	Negativan	Umjerena	Umjerena /Visoka	Umjeren	Značajan

13.5.3.8 Otpad

Loše gospodarenje otpadom može dovesti do brojnih negativnih utjecaja, uključujući onečišćenje okoliša, taloženje u vodenim resursima, kontaminaciju tla i voda te emisije prašine. Najveći tok otpada u fazi izgradnje je višak zemlje iz iskopa, koji se planira odlagati na lokacijama Vrapčići i Podveležje. Nepravilno skladištenje materijala može uzrokovati kontaminaciju okoliša, a moguća su i akcidentna curenja ulja, goriva i maziva s mehanizacije. U fazi rada, otpad će nastati uglavnom u naplatnim kućicama i tijekom održavanja autoceste.

Tablica 107 Sažetak utjecaja gospodarenja otpadom i materijalima

Faza	Opis utjecaja	Priroda utjecaja (Pozitivan/ Negativan)	Jačina utjecaja	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Predizgradnja	Nema utjecaja	–	–	–	–	–
Izgradnja	Onečišćenje okoliša uslijed curenja i prosipanja otpada povezanog s lošim postupcima rukovanja i skladištenja/odlaganja jalovine i otpada	Negativan	Visoka	Visoka	Visok	Značajan
Rad	Onečišćenje okoliša uslijed curenja i prosipanja otpada povezanog s lošim postupcima rukovanja i skladištenja	Negativan	Niska	Umjerena	Nizak	Beznačajan

13.5.3.9 Procjena kumulativnih utjecaja na okoliš

Kumulativni utjecaji projekta proizlaze iz međusobno povezanih i postupnih aktivnosti koje se nadovezuju na postojeće, planirane ili opravdano predviđene zahvate. Procjena kumulativnih utjecaja temelji se na metodi Brze procjene kumulativnih utjecaja (BPKU), koja obuhvaća nekoliko koraka,

uključujući identifikaciju osjetljivih komponenti okoliša (VODK), analizu postojećeg stanja i procjenu značaja tih utjecaja. Identificirani su ključni okolišni i društveni receptori koji mogu biti pod utjecajem izgradnje autoceste, uključujući kvalitetu zraka, buku, tlo, gubitak staništa, fragmentaciju staništa te proizvodnju otpada. Postojeći infrastrukturni projekti poput izgradnje drugih dionica autoceste, lokalnih putova, zračne luke i vjetroelektrana također mogu pridonijeti kumulativnim utjecajima, uključujući emisije u zrak, proizvodnju otpada i korištenje vode.

Tijekom izgradnje, kumulativni utjecaji uključuju gubitak staništa, emisije stakleničkih plinova, onečišćenje tla, buku i proizvodnju otpada, dok su u fazi rada glavni kumulativni utjecaji vezani uz emisije CO2, povećanje buke i proizvodnju otpada. Ovi se utjecaji procjenjuju kao umjereni do značajni, dok su neki od njih ublaženi primjenom mjera poput bukobrana, pošumljavanja i pravilnog odlaganja otpada.

13.6 Prijedlog mjera zaštite okoliša

Mjere za sprječavanje, ublažavanje i kompenzaciju negativnih utjecaja na okoliš utvrđene su za sve identificirane izvore utjecaja koji se mogu pojaviti u različitim fazama realizacije projekta – kako u razdoblju izgradnje, tako i tijekom korištenja predmetne dionice autoceste Mostar Sjever – Mostar Jug.

13.6.1 Mjere zaštite stanovništva i naselja tijekom izgradnje

Na temelju analize utjecaja na okoliš, predložene mjere zaštite obuhvaćaju nekoliko ključnih područja. Za zaštitu stanovništva tijekom izgradnje, preporučuje se izrada planova za alternativne prometne pravce i regulaciju prometa, uključujući privremenu signalizaciju i organizaciju gradilišta prema postojećim prometnim režimima. Također, potrebno je osigurati sigurno i odgovorno zapošljavanje radne snage, uključujući smještaj, higijenske uvjete i prevenciju bolesti. Potrebno je planirati transparentan proces zapošljavanja, uz poštivanje zakonodavstva. Za izbjegavanje gubitka poljoprivrednog zemljišta, potrebno je minimizirati štetu na privatnim posjedima i obnoviti zemljište nakon završetka radova. Također, projekt uključuje mjere za održavanje ekonomske stabilnosti lokalne zajednice kroz angažman lokalnih resursa i radne snage. Sigurnost na gradilištu potrebno je osigurati jasnim pravilima zaštite na radu, postavljanjem zaštitnih barijera, signalizacije i kontrole brzine na pristupnim putovima. Također, tijekom miniranja, obvezno je obavještavanje lokalnog stanovništva unaprijed. Za očuvanje infrastrukture, posebno u vezi s vodoopskrbom i kanalizacijom, izrada projektne dokumentacije obuhvaća mjere za izbjegavanje kolizija s postojećim vodovodima i brzu reakciju u slučaju prekida usluga, uključujući zaštitu izvora vode.

13.6.2 Mjere zaštite voda tijekom izgradnje

Za upravljanje okolišem tijekom izgradnje i rada autoceste, potrebno je poduzeti mjere zaštite voda i gospodarenja otpadom kako bi se smanjio negativni utjecaj na okoliš. U fazi gradnje, ključne mjere uključuju sprječavanje onečišćenja voda kroz stroge uvjete za servisiranje građevinskih strojeva, kao i posebne tehnike miniranja kako bi se izbjegli problemi s podzemnim vodama. Također, materijale koji neće biti korišteni u gradnji ne odlagati u blizini vodotoka, a otpadne vode prikupljati i pročišćavati. Potrebno je osigurati gospodarenje otpadom, s posebnim naglaskom na izgradnju sustava za prikupljanje otpadnih voda i razdvajanje otpada kako bi se spriječilo neadekvatno odlaganje. Za odlaganje građevinskog otpada i za čišćenje područja, potrebno je izraditi specifične planove koji uključuju praćenje kvalitete vode u lokalnim bunarima i redovito održavanje sustava za odvodnju.

Na dijelovima trase koji predstavljaju visoki rizik za onečišćenje, potrebno je primijeniti zatvorene sustave odvodnje s pročišćavanjem voda, dok umjereni rizici zahtijevaju poluotvoreni sustav s dodatnim pročišćavanjem. Sve ove mjere uključuju redovito praćenje i poduzimanje hitnih akcija u slučaju pogoršanja kvalitete vode.

13.6.3 Mjere zaštite tla tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje, posebna pozornost treba biti posvećena smanjenju negativnog utjecaja na tlo i okoliš. Iskope treba izvoditi samo kada je to nužno, u fazama, kako bi se smanjila izložena površina tla. Privremena odlagališta iskopanog materijala potrebno je smjestiti izvan vodotoka i osjetljivih područja, na stabilnoj podlozi, uz mjere za sprječavanje erozije i zamućivanja voda. Kretanje teške mehanizacije treba ograničiti na definirane prometnice te zabraniti prolazak preko vlažnih i rastresitih tala kako bi se spriječilo sabijanje i erozija. U planirane rekultivacije zemljišta nakon završetka radova potrebno je uključiti mjere za obnovu vegetacije i popuštanje sabijenih slojeva. Građevinski otpad i višak zemlje odložiti isključivo na predviđene lokacije, izvan poljoprivrednih površina i zona vodotoka te spriječiti prosipanje ulja, cementa i betona po tlu. Tekućine poput goriva i ulja skladištiti u nepropusnim spremnicima na betonskim podlogama, kako bi se spriječilo onečišćenje tla. Također, opasni materijal moraju zbrinjavati ovlašteni operateri.

13.6.4 Mjere zaštite kvalitete zraka tijekom izgradnje

Tijekom građevinskih radova, posebnu pozornost potrebno je posvetiti smanjenju emisije prašine i onečišćenja. Materijali poput šljunka, asfalta i zemlje trebaju biti transportirani pokriveni ceradama, a istovar i manipulaciju obavljati uz minimalno rasipanje. Za smanjenje dizanja prašine, gradilišne površine

potrebno je redovito zalijevati vodom, osobito u blizini naselja, te ograničiti brzinu kretanja vozila na gradilištu na 30 km/h.
Potrebno je osigurati tehničku ispravnost svih građevinskih strojeva i vozila radi smanjenja emisija ispušnih plinova, s provedbom redovitih servisa i gašenjem vozila kada nisu u uporabi. Također, potrebno je optimizirati prometne rute kako bi se smanjile prazne vožnje i zastoji.
Za stacionarne izvore emisija, kao što su drobilice i agregati, potrebno je osigurati smještanje što dalje od naseljenih područja, a u nepovoljnim vremenskim uvjetima postrojenja trebaju biti zatvorena. Također, redovito je potrebno nadzirati potrošnju goriva i prilagođavati rad postrojenja kako bi se minimizirale emisije štetnih plinova.

13.6.5 Mjere zaštite bioraznolikosti tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje autoceste potrebno je posvetiti posebnu pozornost zaštiti okoliša, osobito vegetacije i biljnih staništa. Iskope je potrebno izvoditi fazno i samo kada je to nužno, čime će se minimizirati izložena površina tla i smanjiti negativni utjecaj na vegetaciju. Privremena odlagališta iskopanog materijala potrebno je smjestiti na stabilnim površinama izvan vodotoka i osjetljivih ekoloških zona, kako bi se spriječilo zamućivanje voda i erozija tla.

Za očuvanje biljnog bogatstva, potrebno je uključiti mjere za obnovu vegetacije, poput pošumljavanja autohtonim vrstama, s ciljem revitalizacije degradiranih područja. Također, prilikom odlaganja materijala i postavljanja pristupnih putova strogo je zabranjeno korištenje poljoprivrednih površina ili zona koje se nalaze u blizini vodotoka i drugih osjetljivih staništa.

Posebnu pozornost potrebno je posvetiti područjima poput brda Stolac, koja su staništa rijetkih biljnih vrsta, gdje je potrebno poduzeti specifične zaštitne mjere. Ove mjere uključuju postavljanje zaštitnih ograda, precizno označavanje granica staništa i pažljivo premještanje biljaka koje mogu biti ugrožene tijekom radova.

Za uspješan nadzor i osiguranje učinkovitosti ovih mjera, potrebno je provesti monitoring broja i zdravlja biljnih vrsta, a rezultati će biti temelj za prilagodbu daljnjih aktivnosti.

13.6.6 Mjere zaštite od buke tijekom izgradnje

Za smanjenje buke tijekom građevinskih radova, pozornost je potrebno posvetiti izvođenju radova u blizini naselja. Radove je potrebno ograničiti na dnevno razdoblje (06:00–22:00), uz izbjegavanje bučnih aktivnosti tijekom noći, nedjeljama i praznicima. U suradnji s lokalnom samoupravom, po potrebi, može se razmotriti skraćeno vrijeme izvođenja najbučnijih radova, a stanovništvo treba biti pravovremeno

obaviješteno o svim promjenama. Radove je potrebno planirati tako da se izbjegne istodobno izvođenje više bučnih aktivnosti, osobito u blizini osjetljivih objekata poput kuća, škola i zdravstvenih ustanova. Transportne rute potrebno je usmjeriti na ceste koje ne prolaze kroz gusto naseljena područja. Svi građevinski strojevi i vozila trebaju biti redovito servisirani kako bi se smanjila buka, a oprema isključena kada nije u uporabi. Također, na bučnoj opremi potrebno je primijeniti tehnička rješenja za smanjenje buke, poput zvučne izolacije i prigušivača. Brzinu vozila na neasfaltiranim cestama ograničiti na 20 km/h kako bi se smanjila buka kotrljanja i vibracije. Radnicima koji su izloženi povišenoj razini buke osigurati odgovarajuću zaštitu te organizirati rotaciju radnih mjesta kako bi se smanjilo vrijeme izloženosti. Također, potrebno je uspostaviti mehanizam za zaprimanje i evidentiranje pritužbi građana na buku, a ako se utvrdi da razine buke prelaze dopuštene granice, potrebno je predvidjeti dodatne mjere smanjenja buke.

13.6.7 Mjere zaštite od vibracija tijekom izgradnje

Kako bi se smanjila strukturna oštećenja uzrokovana vibracijama građevinske opreme i primjenom eksploziva, svi građevinski strojevi trebaju biti redovito servisirani kako bi se osigurala njihova ispravnost te smanjile emisije buke i vibracija. Bučniji strojevi poput bagera, drobiličnih uređaja, generatora i betonara trebaju biti postavljeni što dalje od stambenih objekata poput kuća, škola i drugih osjetljivih područja. Radne aktivnosti potrebno je planirati tako da se izbjegne istodobni rad više bučnih strojeva na istom području, osobito tijekom razdoblja predviđenih za odmor stanovništva i radnika. Također, upotreba najbučnije opreme treba biti ograničena na kraće vremenske intervale kako bi se minimizirao negativni utjecaj na okolicu.

13.6.8 Mjere zaštite krajobraza tijekom izgradnje

Za smanjenje vizualnih utjecaja građevinskih radova na krajolik, u Plan organizacije građenja potrebno je uključiti lokacije gradilišnih zona na manje vizualno izloženim područjima. Gradilište je potrebno održavati urednim, s redovitim uklanjanjem otpada i viška materijala, a strojeve parkirati unutar definiranih zona. Privremena odlagališta inertnog materijala smjestiti na već narušena područja kako bi se izbjegla očuvana krajobrazna područja. Po završetku radova, potrebno je planirati izvođenje procesa sanacije vidljivo promijenjenih površina, uključujući uklanjanje privremenih objekata, poravnanje terena i provedbu krajobraznih mjera kao što su zatravnjivanje i sadnja drveća i grmlja kako bi se ublažio vizualni utjecaj nove infrastrukture.

13.6.9 Mjere zaštite kulturne baštine tijekom izgradnje

Za zaštitu arheoloških lokaliteta, mjere uključuju planiranje lokacija odlagališta inertnog materijala izvan arheoloških zona te zabranu odlaganja na lokalitetima ili u njihovoj blizini. Ako se tijekom radova naiđe na artefakte, radove je potrebno odmah obustaviti te obavijestiti Zavod za zaštitu spomenika. Također, prije početka radova potrebno je izraditi proceduru za slučajne nalaze. Za dva tumula u blizini trase, predlaže se dodatna analiza rizika i moguće izmještanje tumula prije početka radova. Stalni stručni nadzor potrebno je provesti do završetka zaštitnih arheoloških istraživanja. Trasa također prolazi preko Matrako groblja, što zahtijeva dodatnu analizu, a rekognosciranje terena „Crkvina“ i preventivna arheološka istraživanja trebaju biti provedena prije početka građenja. Za austrougarsku utvrdu Werk 9, predlaže se dodatna analiza zbog mogućih vibracija izazvanih građevinskim radovima.

13.6.10 Mjere gospodarenja otpadom i materijalima tijekom izgradnje

Privremeno skladištenje opasnog otpada treba biti smješteno u zatvorenom ili ograđenom natkrivenom prostoru s posebnim odjeljcima i posudama za skladištenje otpada prema skupinama i podskupinama. Sve površine i posude trebaju biti nepropusne i otporne na djelovanje opasnog otpada, a skladište mora biti opremljeno aparatima za gašenje požara i drugom potrebnom sigurnosnom opremom. Opasni otpad treba biti pohranjen u posudama ili spremnicima označenim s natpisom "Opasni otpad" i nazivom vrste otpada. Svi spremnici i ambalaža moraju biti otporni na djelovanje otpada i sigurni za rukovanje. Potrebno je voditi evidenciju o količinama i vrstama skladištenog otpada. Također, plan postupanja u slučaju izvanrednih situacija mora biti jasno istaknut u skladištu. Osobe odgovorne za skladištenje i prikupljanje opasnog otpada moraju biti educirane o radu s opasnim otpadom i mjerama zaštite na radu te zaštite okoliša kroz redovite obuke i provjere znanja.

Za jednovrsni i mješoviti građevinski otpad, postupci zbrinjavanja, ponovne uporabe i skladištenja uređuju se Posebnim planovima upravljanja građevinskim otpadom, koji donose Federacija i Županije. Zbrinjavanje ovog otpada može se provoditi prema planovima koji uključuju razdvajanje, reciklažu i odlaganje u skladu s važećim propisima.

13.6.11 Mjere utjecaja klimatskih čimbenika tijekom izgradnje

Kako bi se smanjili negativni utjecaji na klimu, predviđene su mjere zaštite koje uključuju redovito praćenje požarne ugroženosti na projektnom području, uključujući vizualne preglede i praćenje indeksa rizika od požara putem službenih izvora. Zapaljive materijale potrebno je skladištiti u posebnim spremnicima otpornima na visoke temperature, a u slučaju povećanog rizika od požara, radove je potrebno privremeno obustaviti. Također, kako bi se smanjile emisije stakleničkih plinova, potrebno je

koristiti građevinsku mehanizaciju i vozila koja zadovoljavaju važeće emisijske standarde, uz redovite tehničke preglede i servisiranje kako bi se smanjila potrošnja goriva i emisije CO_2, NO_x i čestica.

13.6.12 Mjere zaštite stanovništva i naselja nakon izgradnje

Kako bi se smanjili utjecaji na zdravlje i sigurnost zajednice, predviđene su mjere za smanjenje buke, prašine i onečišćujućih tvari. Potrebno je postaviti i održavati bukobrane, a u slučaju pritužbi na povećanu razinu buke, planirati i provesti kontrolna mjerenja. Ako vrijednosti buke premaše zakonske granice, potrebno je poduzeti mjere poput zamjene stolarije ili izolacije fasade kako bi se smanjila buka. Također, potrebno je izraditi Plan pripravnosti i reagiranja u izvanrednim situacijama te Plan upravljanja sigurnošću kako bi se upravljalo rizicima za radnike i lokalnu zajednicu. Redovito je potrebno obavještavati javnost o radovima i eventualnim poremećajima u prometu te postaviti privremenu prometnu signalizaciju u skladu s propisima.

13.6.13 Mjere zaštite voda nakon izgradnje

Kako bi se spriječila potencijalna onečišćenja, planirane su mjere za održavanje prometnice i upravljanje rizikom od onečišćenja. Zimsko održavanje cesta potrebno je provoditi ekološki prihvatljivim sredstvima, uz minimiziranje njihove uporabe preciznim predviđanjem uvjeta na kolniku. Sustavi odvodnje i pročišćavanja trebaju biti redovito servisirani, a u slučaju izlijevanja opasnih tvari, potrebno je odmah reagirati, obustaviti promet i obavijestiti specijalizirane službe. Također, potrebno je provoditi čišćenje sustava odvodnje kako bi se spriječila začepljenja i onečišćenje okoliša. Zaštita vodotoka obuhvaća održavanje stabilnosti pokosa uz prometnicu i sprječavanje erozije tla. Potrebno je provoditi monitoring vode, a tretirane vode ispuštati samo u skladu s važećim propisima. Pritom je posebnu pozornost potrebno posvetiti zaštiti lokalnih izvorišta i prevenciji onečišćenja.

13.6.14 Mjere zaštite tla nakon izgradnje

Kako bi se spriječili negativni utjecaji na okoliš, predviđeno je nekoliko ključnih mjera zaštite. Oborinske vode koje dolaze u kontakt s prometnim površinama potrebno je tretirati kroz separatore ulja i druge uređaje, uz redovno praćenje rada sustava. Sustav oborinske odvodnje potrebno je redovito održavati, uključujući čišćenje i provjeru funkcionalnosti. U slučaju izlijevanja opasnih tvari, potrebno je primijeniti operativni plan intervencija koji uključuje hitno zaustavljanje prometa, sanaciju izlivenog materijala i angažiranje stručnih službi. Također, potrebno je koristiti ekološki prihvatljiva sredstva za odleđivanje, uz optimizaciju doza i analizu korištenja soli s manjim sadržajem štetnih primjesa. Vegetacijski pojas uz cestu potrebno je održavati kao zaštitu od širenja čestica i stabilizaciju tla, dok degradaciju tla potrebno redovito pratiti, posebno nakon jakih oborina i otapanja snijega.

13.6.15 Mjere zaštite kvalitete zraka nakon izgradnje

Kako bi se smanjio negativni utjecaj emisija ispušnih plinova iz prometa na okoliš, predviđene su mjere poput održavanja i proširenja zelenih zaštitnih pojaseva uz trasu prometnice, čime će se smanjiti disperzija onečišćujućih tvari, vezati lebdeće čestice i poboljšati mikroklimatski uvjeti. Također, potrebno je planirati ugradnju tehničkih zaštitnih elemenata, poput zemljanih nasipa i zaštitnih barijera, na dionicama u blizini stambenih i osjetljivih područja, čime će se smanjiti izravni utjecaj emisija na okoliš i zdravlje stanovništva.

13.6.16 Mjere zaštite od povećanih razina buke nakon izgradnje

Kako bi se smanjio utjecaj buke nakon izgradnje, potrebno je provoditi monitoring razine buke u blizini naseljenih područja uz trasu autoceste u prve tri godine od puštanja u rad. Ako pritužbe stanovnika na povećanu buku rezultiraju prekoračenjem dopuštenih granica, potrebno je poduzeti mjere zaštite od buke. To uključuje postavljanje dodatnih bukobrana, zamjenu stolarije s poboljšanom zvučnom izolacijom, toplinsko-zvučnu izolaciju fasada, kao i druge tehnički opravdane mjere, prilagođene specifičnostima lokacije i intenzitetu buke.

13.6.17 Mjere zaštite krajobraza nakon izgradnje

Kako bi se očuvala vizualna cjelovitost prostora, izvođač je obvezan očistiti gradilište od svih otpadnih građevinskih materijala, uključujući drvenu građu, armaturu, oplatu i ostale otpatke. Također, potrebno je ukloniti sve privremene skele, prepreke, zaštitne ograde, opremu, alate i strojeve te prostor dovesti u uredno stanje. Održavanje zelenih površina treba uključivati redovito košenje, obrezivanje i zamjenu osušenih sadnica, kako bi se očuvao kontinuitet krajobraznog rješenja i spriječilo zarastanje invazivnim vrstama koje bi mogle narušiti prirodni karakter prostora.

13.6.18 Mjere zaštite kulturne baštine nakon izgradnje

U daljnjim fazama realizacije projekta izgradnje autoceste, potrebno je postupati u skladu sa stručnim mišljenjem Zavoda za zaštitu spomenika FBiH, koje će biti izrađeno na temelju rezultata preventivnih arheoloških ispitivanja i elaborata o stanju kulturno-povijesnog naslijeđa na području trase.

13.6.19 Mjere gospodarenja otpadom i materijalima nakon izgradnje

Kako bi se smanjilo onečišćenje okoliša uslijed neprimjerenog održavanja ceste i gospodarenja otpadom, biološki otpad nastao održavanjem zelenih površina treba kompostirati, a ako to nije moguće, odložiti kao komunalni otpad na odgovarajuće odlagalište. Za sustavno prikupljanje i skladištenje otpada

duž dionice ceste, potrebno je organizirati prikupljanje komunalnog i drugog otpada prema Planu gospodarenja otpadom. Uvođenjem sustava evidencije, investitor treba pratiti datum nastanka otpada, vrstu, količinu i način skladištenja te podatke o ovlaštenim operaterima koji preuzimaju otpad. Također, za svaku isporuku otpada potrebno je izraditi evidencijski list koji omogućuje praćenje količina i tokova otpada.

14 INDIKACIJA POTEŠKOĆA ODNOSNO INFORMACIJE O POTEŠKOĆAMA

Tijekom izrade Studije utjecaja na okoliš nisu evidentirane značajnije poteškoće. Sva potrebna dokumentacija i knjige glavnog projekta bile su dostupne u cijelosti, a terenski dio istraživanja proveden je bez poteškoća.

15 POPIS REFERENCI

Projektna dokumentacija (Glavni projekt i elaborati)

1. Knjiga C1010 – Elaborat o inženjersko-geološkim i geotehničkim istražnim radovima, Mostar/Sarajevo, svibanj 2024. Izradio konzorcij: YÜKSEL PROJE A.Ş., TRASA d.o.o. Sarajevo, PPG d.o.o. Sarajevo, Design & QC d.o.o. Sarajevo i INTEGRA d.o.o. Mostar.
2. Knjiga C1020 – Hidrogeološki elaborati za glavnu trasu, objekte, potporne konstrukcije, POU, lokalne i servisne prometnice. Glavni projekt autoceste na Koridoru Vc, dionica Mostar sjever – Mostar jug. JP Autoceste FBiH d.o.o. Mostar.
3. Knjiga D 1070-3 – Glavni projekt regulacije i uređenja vodotoka, povremenih i bujičnih potoka (potok Sušica), sveska 3, tekstualni dio i nacrti. Investitor: JP Autoceste FBiH d.o.o. Mostar; Projektant: Design & QC d.o.o. Sarajevo. Sarajevo, svibanj 2024.
4. Knjiga D 1070 – Glavni projekt regulacije i uređenja vodotoka, povremenih i bujičnih potoka (Suhi Do). Investitor: JP Autoceste FBiH d.o.o. Mostar; Projektant: INTEGRA d.o.o. Mostar. Sarajevo, svibanj 2024.
5. Knjiga I 1040 – Projekt zaštite od buke – Glavni projekt autoceste na Koridoru Vc, dionica Mostar sjever – Mostar jug.
6. Idejni projekt i Studija za dobivanje urbanističke suglasnosti za dionicu autoceste na Koridoru Vc Mostar jug – Buna – Prometna studija, 2018. IPSA Institut.

Prethodne studije i planovi

7. Studija o procjeni utjecaja na okoliš za dionicu Mostar sjever – Mostar jug, Enova d.o.o. Sarajevo, travanj 2022.
8. Plan za otkup zemljišta i preseljenje za dionicu autoceste: Mostar sjever – Mostar jug, Mostar, listopad 2025.
9. Elaborat o probnim arheološkim istraživanjima na trasi Koridora Vc, poddionica Mostar Sjever – Mostar Jug. GeoAVAS d.o.o., Sarajevo, siječanj 2023.

Prostorno-planska dokumentacija

10. Prostorni plan Hercegovačko-neretvanske županije/kantona – Prostorna osnova. Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja HNŽ/K, Zavod za prostorno uređenje i zaštitu okoliša. Sarajevo, srpanj 2012.
11. Prostorni plan područja posebnih obilježja od značaja za Federaciju Bosne i Hercegovine "Autocesta na koridoru Vc", 2008.–2028. Parlament FBiH, 2017. (Sl. novine FBiH br. 100/17).

Statistički i demografski podaci

12. Popis stanovništva, kućanstava i stanova u Bosni i Hercegovini 2013. Agencija za statistiku BiH, Sarajevo, 2016.

13. Socioekonomski pokazatelji po općinama FBiH u 2023. Federalni zavod za statistiku, Sarajevo, 2024.
14. Socioekonomski pokazatelji po općinama FBiH u 2024. Federalni zavod za statistiku, Sarajevo, 2024.
15. Ocjena zdravstvenog stanja stanovništva Hercegovačko-neretvanskog kantona/županije za 2024. godinu. Zavod za javno zdravstvo HNŽ/Ž, Mostar, 2025.

Meteorološki i okolišni podaci

16. Meteorološki godišnjak 2023. Federalni hidrometeorološki zavod (FHMZ), Sarajevo.

Modeli i alati

17. COPERT 5.7 (Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport) – program za proračun emisija iz prometa.
18. AERMOD – model disperzije onečišćujućih tvari u zrak. U.S. Environmental Protection Agency (EPA). Izvor: *Air Quality Dispersion Modeling – Preferred and Recommended Models*, US EPA, veljača 2026. https://www.epa.gov
19. CadnaA 2023 – softver za akustički proračun i modeliranje buke (3D tehnologija, prema smjernicama RLS-90).
20. MM5 format meteoroloških podataka (pretprocesor za AERMOD). https://www2.mmm.ucar.edu/mm5/
21. SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) – digitalni model terena rezolucije 50 m. http://www.webgis.com/srtm3.html

Zakonodavstvo FBiH

26. Zakon o zaštiti okoliša (Sl. novine FBiH br. 15/21)
27. Zakon o vodama (Sl. novine FBiH br. 70/06)
28. Zakon o zaštiti zraka (Sl. novine FBiH br. 72/24)
29. Zakon o gospodarenju otpadom (Sl. novine FBiH br. 33/03, 72/09, 92/17, 72/24)
30. Zakon o zaštiti od buke (Sl. novine FBiH br. 110/12)
31. Zakon o cestama FBiH (Sl. novine FBiH br. 12/10, 16/10, 66/13)
32. Pravilnik o načinu vršenja monitoringa kvalitete zraka i definiranju vrsta onečišćujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvalitete zraka (Sl. novine FBiH br. 1/12)
33. Pravilnik o sadržaju studije utjecaja na okoliš (Sl. novine FBiH br. 63/21)
34. Pravilnik o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu (Sl. novine FBiH br. 96/22)
35. Pravilnik o građevinskom otpadu (Sl. novine FBiH br. 93/2019)
36. Uredba o projektima za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš (Sl. novine FBiH br. 51/21, 33/22 i 104/22)

37. Uredba o uvjetima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sustave javne kanalizacije (Sl. novine FBiH br. 26/20, 96/20, 01/24)
39. Direktiva 2014/52/EU o procjeni utjecaja određenih javnih i privatnih projekata na okoliš (EIA)

16 POPIS LITERATURE

- Adamović, L. (1909). Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (Mäsische Länder). 1- 567, Leipzig.
- Ascherson, P., Kanitz, A. (1877). Catalogus cormophytorum et anthophytorum Serbiae, Bosniae, Hercegovinae, Montis Scodri, Albaniae huicusque cognitorum. Claudiopoli. pp. 1-108.
- Baillie, J., Groombridge, B. (eds.) (1996). 1996 IUCN Red List of Globally Threatened Animals. IUCN, Gland, Switzerland.
- Barudanović, S., Macanović, A., Topalić-Trivunović, Lj., Cero, M. (2015). Ekosustavi Bosne i Hercegovine u funkciji održivog razvoja. Prirodno-matematički fakultet. Sarajevo.
- Beck-Mannagetta, G. (1927). Flora Bosne i Hercegovine i oblasti Novog Pazara. III Horipetale (kraj). Srpska kraljevska akademija, Posebna izdanja, knjiga LXIII, Prirodnjački i matematički spisi, knjiga, Beograd-Sarajevo. Državna štamparija u Sarajevu.
- Bigazzi, M., Nardi, E., Selvi, F. (1997). *Anchusella*, a new genus of Boraginaceae from the Central-Eastern Mediterranean. Plant Systematics and Evolution 205: 241-264.
- Bilz, M., Kell, S. P., Maxted, N., Lansdown, R. V. (2011). European Red List of Vascular Plants. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Bjelčić, Ž. (1987). Endemi u biljnom svijetu Bosne i Hercegovine i problem zaštite. ANUBiH, posebna izdanja, knjiga LXXXII, Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, knjiga 14: 95-102, znanstveni skup “Zaštita endema u živom svijetu Jugoslavije”, Sarajevo.
- Boué, A. (1840). La Turquie d`Europe. Vegetatione. Tome I. Arthus Bertrand, Paris.
- Chytrý, M., Pyšek, P., Tichy, L., Knollova, I., Danihelka, J. (2005). Invasions by alien plants in the Czech Republic: A quantitative assessment across habitats. Preslia 77(4): 339-354.
- Cronk, Q. C. B., Fuller, J. L. (1995). Plant invaders. World Wide Fund for Nature, Kew.
- Domac, R. (1994). Flora Hrvatske, priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb, pp. 1-504.
- Drešković, N. (2011). Klimatski tipovi u Bosni i Hercegovini. Doktorska disertacija. Prirodno-matematički fakultet Sveučilišta u Sarajevu, Sarajevo.
- Drešković, N., Đug, S., Stupar, V., Hamzić, A., Lelo, S., Muratović, E., Lukić-Bilela, L., Brujić, J., Milanović, Đ., Kotrošan, D. (2011). NATURA 2000 u Bosni i Hercegovini (ed. Fejzibegović, S.). U.G. za okolišno održivi razvoj Sarajevo, Sarajevo. pp. 1-459.
- Drešković, N., Mirić, R. (2017). Regionalna geografija Bosne i Hercegovine. Prirodno-matematički fakultet Sveučilišta u Sarajevu, Sarajevo

- Đug, S., Dreško vić, N., Trožić Borovac, S., Škrijelj, R., Muratović, E., Dautbašić, M., Bašić, N., Mujezinović, O., Lukić Bilela, L., Šoljan, D., Trakić, A., Vesnić, A., Šljuka, S., Hrelja, E., Mušović, A., Boškailo, A., Banda, A., Kulijer, D., Hadžić, E. (2019). Inventarizacija i geografska interpretacija invazivnih vrsta u Federaciji Bosne i Hercegovine. Elaborat Prirodno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Sarajevu, Sarajevo.
- Đug, S., Muratović, E., Dreško vić, N., Boškailo, A., Dudević, S. (2013). Crvena lista flore Federacije Bosne i Hercegovine. Knjiga 2. Nacrt izvješća – Prijedlog. EU „Greenway“ Sarajevo & Prirodno-matematički fakultet Sarajevo, Sarajevo. pp. 1-346.
- Đug, S., Škrijelj, R. (2009). Biogeografija. Prirodno-matematički fakultet Sveučilišta u Sarajevu, Sarajevo.
- EBRD (2014). Okolišna i društvena politika. Europska banka za obnovu i razvoj.
- Ehrenfeld, J.G. (2010). Ecosystem consequences of biological invasions. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics, 41: 59–80.
- EUNIS Hierarchical View of Habitats. http://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser.jsp
- Formánek, E. (1889). Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina. Österreische Botanische Zeitschrift 39(2): 55-60.
- Formánek, E. (1890). Zweiter Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina. Österreische Botanische Zeitschrift 40: 73-106.
- Frajman, B., Oxelman, B. (2007). Reticulate phylogenetics and phytogeographical structure of *Heliosperma* (Sileneae, Caryophyllaceae) inferred from chloroplast and nuclear DNA sequences. Molecular Phylogenetics and Evolution 43(1): 140–155.
- Fritsch, K. (1911). Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, insbesondere Serbiens, Bosniens und der Herzegowina. Dritter Teil. Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark 47: 145-218.
- Fukarek, P. (1959). Pregled dendroflore Bosne i Hercegovine. Narodni Šumar XII, 5-6: 263-286, Sarajevo.
- Gaertner, M., Breeyen, A. D., Hui, C., Richardson, D. M. (2009). Impacts of alien plant invasions on species richness in Mediterranean-type ecosystems: a meta-analysis. Progress in Physical Geography, 33, 319–338.
- Gerber, E., Schaffner, U., Gassmann, A., Hinz, H. L., Seier, M., Müller-Schärer, H. (2011). Prospects for biological control of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe: Learning from the past. Weed Research. 51. 559 - 573. 10.1111/j.1365-3180.2011.00879.x.
- Hejda, M., Pyšek, P., Jarošík, V. (2009). Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. Journal of Ecology 97(3): 393-403.

- Horvat, I. (1949). Nauka o biljnim zajednicama. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb.
- Horvatić, S. (1928). Oblici sekcije *Leucanthemum* iz roda *Chrysanthemum* u flori Jugoslavije. Acta Bot. Inst. bot. univ. Zagrebensis, 3: 61-140, Zagreb.
- Hrvatović, H. (1999). Geološki vodič kroz Bosnu i Hercegovinu. Zavod za geologiju, Sarajevo.
- Hulme, P. E. (2007). Biological invasions in Europe: drivers, pressures, states, impacts and responses. Issues in Environmental Sciences and Technology 25: 56-80.
- IUCN/SSC (2003). Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN SSC Red List Programme Committee. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.
- Jalas J., Suominen J., Lampinen R., Kurtto A., Junikka L., Fröhner S. E., Weber H. E., Sennikov A. N. (eds). (1972-2013). Atlas Florae Europeae, Vol. 1-15. The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.
- Janjić, N. (1984). Prilog poznavanju dlakavih svojti crne topole (*Populus nigra* L.) u Bosni i Hercegovini. Glasnik Zemaljskog Muzeja, Prirodne nauke, 23: 255-278, Sarajevo.
- Jávorka, S., Csapody, V. (1991). Iconographia Europae austroorientalis. Acad. Kiado, Budapest (Reprint). pp 1-576.
- Josifović, M. (ed.) (1970–1977). Flora SR Srbije. Tom I–IX. SANU, Beograd.
- Koopman, J. (2011). *Carex* Europaea, Volume 1: The Genus Carex L. (Cyperaceae) in Europe: Accepted names, hybrids, synonyms, distribution, chromosome numbers. Margraf publishers, Weikersheim. pp. 1-726.
- Lakušić, B. (2000). Morfološka varijabilnost i ekološka diferencijacija roda *Teucrium* L. (Lamiaceae) u Jugoslaviji. Doktorska disertacija. Biološki fakultet Sveučilišta u Beogradu, Beograd. pp. 1-226.
- Lakušić, R. (1967). Specifičnosti vegetacije Dinarskih planina. Bilten društva SR BiH., Pos. izdanje, 5: 1-87, Sarajevo.
- Lakušić, R. (1975). Prirodni sustav geobiocenoza na planinama Dinaridima. Godišnjak Biološkog Instituta Sveučilišta u Sarajevu, 28: 175-191, Sarajevo.
- Lubarda, B. (2013). Horološka analiza balkanske endemične flore na teritoriji Bosne i Hercegovine. Doktorska teza. Prirodno-fakultet, Sveučilište u Banjoj Luci, Banja Luka.
- Lubarda, B., Stupar, V., Milanović, Đ., Stevanović, V. (2014). Chorological characterization and distribution of the Balkan endemic vascular flora in Bosnia and Herzegovina. Botanica Serbica, 38(1): 167-184.

- Mack, R. N., Simberloff, D., Lonsdale, W. M., Evans, H., Clout, M., Bazzaz, F. A. (2000). Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequence and control. Ecological Applications 10: 689-710.
- Major, J. (1988). Endemism: a botanical perspective. In: Analytical Biogeography. (A. A.Myers and P. S. Giller, eds.). Chapman & Hall. London.
- Malý, K. (1912). Prilozi za floru Bosne i Hercegovine 3. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 24 (4): 587-595, Sarajevo.
- Meusel, H., Jäger, E., Weinert, E. (1965). Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Band 1. Karten, Text, Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Meusel, H., Jäger, E., Weinert, E. (1978). Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Band 2. Karten, Text, Gustav Fischer, Jena.
- Milanović, Đ., Brujić, J., Đug, S., Muratović, E., Lukić Bilela, L. (2015). Vodič kroz tipove staništa BiH prema Direktivi o staništima EU. Saradnja za Naturu. Natura 2000, Podrška za provođenje Direktive o pticama i Direktive o staništima u Bosni i Hercegovini, Prospect C&S s.a., Brusseis.
- Mišić, Lj., Lakušić, R. (1974). Ekološko-morfološke diferencujacije populacija roda *Gentiana* L. na jugoistočnim Dinaridima. Zbornik radova sa simpozijuma o flori i vegetaciji jugoistočnih Dinarida (8-13 srpanj, 1973, Andrijevica). Tokovi, 9: 111-118, Ivangrad.
- Murbeck, S. (1933). Monographie der Gattung *Verbascum*. Mit 31 Tafeln, Avd. 2 Bd. 29 Nr. 2. Håkan Ohlssons Buchdruckerei, Lund.
- Nikolić, T. (2019). Flora Croatica: Vaskularna flora Republike Hrvatske. Vol. 4. Alfa d.d., Zagreb.
- Nikolić, T. (ed.) (2003). Ključevi za određivanje svojti kritičnih skupina. Hrvatsko botaničko društvo, Zagreb.
- Pignatti, S. (1982). Flora d'Italia. Vol. 1-3. Edagricole, Bologna.
- Pyšek, P., Lambdon, P., Arianoutsou, M., Kühn, I., Pino, J., Winter, M. (2009). Alien Vascular Plants of Europe In: DAISIE (ed.): Handbook of Alien Species in Europe. Springer Science+Business Media, B.V., pp. 43-61.
- Pyšek, P., Prach, K., Rejmanek, M., Wade, M. (1995). Plant invasions. General aspects and special problems. SPB Academic Publications, Amsterdam.
- Redžić, S. (2009). Ambrozija – invazivna i alergogena biljka. Fondeko 13(29): 30-31, Sarajevo.
- Redžić, S., Barudanović, S., Radević, M. (eds.) (2008). Bosna i Hercegovina – Zemlja raznolikosti. Pregled i stanje biološke i krajobrazne raznolikosti Bosne i Hercegovine. Federalno ministarstvo okoliša i turizma BiH, pp. 1-164, Sarajevo.
- Resulović, H., Ćustović, H. (2002). Pedologija: opći dio. Sveučilišni udžbenik. Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Sveučilišta u Sarajevu, Sarajevo.

- Rodwell, J. S., Schamineé, J. H. J., Mucina, L., Pignatti, S., Dring, J., Moss, D. (2002). The diversity of European vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats. National Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries, Wageningen, NL.
- Rothmaler, W. (2009). Exkursionflora von Deutschland. Band 3, Gefäßpflanzen: Atlasband. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- Slavnić, Ž. (1960). O useljavanju, širenju i odomaćivanju nekih adventivnih biljaka u Bosni i Hercegovini. Godišnjak Biološkog Instituta Sveučilišta u Sarajevu, 13: 117-146, Sarajevo.
- Stefanović, V. (1986). Fitocenologija s pregledom šumskih fitocenoza Jugoslavije. II dopunjeno izdanje. Svjetlost, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo. pp. 1-269.
- Stupar, V., Brujić, J., Škvorc, Ž., Čarni, A. (2016). Vegetation types of thermophilous deciduous forests (*Quercetea pubescentis*) in the Western Balkans. Phytocoenologia 46(1): 49-68.
- Šilić, Č., Abadžić, S. (1991). Endemične biljne vrste Dinarida i mogućnosti primjene nekih vrsta u hortikulturi (I.). Glasnik Zemaljskog muzeja 30: 47-127, Sarajevo.
- Tolmačev, A. I. (1974). Vvedenie v geografiÓ rasteniŸ. Izd. Lenin. univ. Leningrad.
- Trinajstić, I. (ed.) (1975-1986). Analitička flora Jugoslavije 2. Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A. (eds.) (1964-1980). Flora Europaea. Vols. 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.
- Vilà, M., Basnau, C., Gollasch, S., Josefsson, M., Pergl, J., Scalera, R. (2009) One hundred of the most invasive alien species in Europe. In: DAISIE Handbook of alien species in Europe. Springer, Dordrecht. 265-268.
- Weber H.E., Moravec, J., Theurillat, J.P. (2000). International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. Journal of Vegetation Science 11: 739-768.

17 POPIS PROPISA

17.1 Direktive EU iz područja zaštite okoliša

Europska unija ima značajnu nadležnost u području zaštite okoliša, pri čemu njezina pravna regulativa ima prednost nad nacionalnim zakonodavstvom država članica. Pravna stečevina Europske unije u području okoliša obuhvaća približno 300 pravnih akata, uključujući direktive, uredbe i odluke, kojima se uspostavlja zajednički okvir zaštite okoliša na razini Unije.

Direktive predstavljaju izvor sekundarnog prava Europske unije te su pravno obvezujuće za države članice u pogledu ciljeva koje je potrebno ostvariti, dok izbor pravnih instrumenata i načina provedbe ostaje u nadležnosti nacionalnih tijela. Njihova je osnovna svrha približavanje, a ne potpuno ujednačavanje zakonodavstva država članica. Države članice obvezne su prenijeti direktive u svoje nacionalne pravne sustave te osigurati njihovu potpunu i učinkovitu provedbu.

Direktive koje uređuju područje zaštite okoliša i srodna područja u najvećoj su mjeri proceduralnog karaktera. One uspostavljaju postupke i mehanizme kojima se osigurava integracija zaštite okoliša u donošenje odluka u javnom i privatnom sektoru, osobito u kontekstu korištenja prostora i upravljanja prirodnim resursima. Njima se promiče uključivanje okolišnih aspekata u sve gospodarske sektore, provedba strateške procjene planova i programa, procjena utjecaja pojedinih zahvata na okoliš, osiguravanje pristupa informacijama te sustavno izvješćivanje o provedbi okolišnih politika.

Za predmetnu Studiju o procjeni utjecaja na okoliš osobito su relevantne sljedeće direktive Europske unije:

- **Direktiva 2014/52/EU** o procjeni utjecaja određenih javnih i privatnih projekata na okoliš (PUO), čiji je cilj unaprijediti i ojačati sustav procjene utjecaja projekata koji mogu imati značajne učinke na okoliš. Direktiva obuhvaća projekte iz područja građevinskih zahvata, industrijskih postrojenja, eksploatacije mineralnih sirovina te drugih intervencija u prirodnom i izmijenjenom okolišu.
- **Direktiva 2001/42/EZ** o strateškoj procjeni utjecaja određenih planova i programa na okoliš (SPUO), čiji je osnovni cilj osigurati visoku razinu zaštite okoliša kroz pravodobno uključivanje okolišnih aspekata u proces izrade i donošenja planova i programa koji mogu imati značajan utjecaj na okoliš, u svrhu promicanja održivog razvoja.
- **Direktiva 2003/35/EZ** o sudjelovanju javnosti u izradi određenih planova i programa o okolišu, kojom se osigurava pravo javnosti na sudjelovanje u donošenju odluka vezanih uz okoliš. Direktiva obuhvaća pravila o sudjelovanju javnosti u pripremi planova i programa, u postupcima

procjene utjecaja zahvata na okoliš te u postupcima izdavanja dozvola za postrojenja koja mogu imati utjecaj na okoliš.

- **Direktiva 2004/35/EZ** o odgovornosti za okoliš, kojom se uspostavlja okvir za sprječavanje i sanaciju šteta u okolišu. Odgovornost se odnosi na štete nad zaštićenim vrstama i staništima, vodama i zemljištem, a predviđa primjenu preventivnih mjera te mjera sanacije u slučaju nastanka štete.
- **Direktiva 2008/99/EZ** o zaštiti okoliša putem kaznenog prava, kojom se uvode kaznenopravne mjere za najteže povrede okolišnog zakonodavstva, s ciljem osiguranja visoke razine zaštite okoliša u cijeloj Europskoj uniji.
- **Direktiva 2007/2/EZ (INSPIRE)** o uspostavi infrastrukture za prostorne informacije u Europskoj zajednici, čiji je cilj osigurati dostupnost i interoperabilnost prostornih podataka potrebnih za učinkovito donošenje odluka u području zaštite okoliša i srodnih politika.
- **Direktiva 2003/4/EZ** o javnom pristupu informacijama o okolišu, kojom se osigurava pravo javnosti na pristup okolišnim informacijama kojima raspolažu tijela javne vlasti, u skladu s načelima Aarhuške konvencije, s ciljem povećanja transparentnosti i sudjelovanja javnosti.

Uz direktive koje se odnose na kvalitetu zraka, zaštitu i upravljanje vodama te gospodarenje otpadom, za ovu Studiju osobito su značajne **Direktiva o pticama** i **Direktiva o staništima**, koje čine temelj zakonodavstva Europske unije u području zaštite prirode. Njihova provedba ostvaruje se kroz uspostavu ekološke mreže **NATURA 2000**, čiji se odabir područja temelji na znanstvenim kriterijima, uz istodobno uvažavanje potreba i dobrobiti lokalnog stanovništva koje na tim područjima živi.

17.2 Međunarodne konvencije i protokoli

Bosna i Hercegovina je kao međunarodno-pravni subjekt u obvezi i potrebi praćenja brojnih međunarodnih aktivnosti za okoliš. U posljednjem desetljeću, došlo je do određenih poboljšanja u smislu participacije i drugih institucija s prostora cijele države, koje su nadležne za okoliš i vode, čime se uz odgovarajuće jačanje državnih institucija, prvenstveno na najvišoj razini, stvaraju pretpostavke za učinkovitije i sustavnije ispunjavanje brojnih međunarodnih obveza. Tu su prvenstveno važne konvencije, programi i projekti iz okvira Ujedinjenih naroda i Europske unije, kao što su UN konvencije za okoliš i Sporazum stabilizacije i pridruživanja Bosne i Hercegovine Europskoj uniji. Bosna i Hercegovina je nakon odgovarajućih priprema u Federalnom ministarstvu okoliša i provedenih procedura na državnoj razini, pristupila Konvenciji Ujedinjenih naroda o biološkoj raznolikosti i Konvenciji Ujedinjenih naroda o dezertifikaciji, pred samo održavanje Summita o Zemlji RIO + 10 u Johannesburgu, u rujnu 2002. godine, a kasnije u listopadu 2002. godine ratificirala obje konvencije. S obzirom na to da je Bosna i Hercegovina prethodno ratificirala Konvenciju Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama, to joj omogućuje punopravno članstvo i sudjelovanje u aktivnostima za sve tri tzv. Rio konvencije Ujedinjenih naroda – Konvencija o klimatskim promjenama, Konvencija o dezertifikaciji i Konvencija o biološkoj raznolikosti. Nakon pristupanja ovim konvencijama, Bosna i Hercegovina je nastavila sudjelovati u njihovim aktivnostima i implementirati obveze koje iz njih proizlaze. Na primjer, razvijena je Nacionalna strategija i akcijski plan za zaštitu biološke raznolikosti za razdoblje 2015. – 2020.

Države pojedinačno surađuju u zaštiti okoliša na više razina: multilateralno, regionalno, subregionalno i bilateralno, a na temelju niza međunarodnih pravnih instrumenata (konvencija, protokola i dr.). Međunarodne konvencije predstavljaju međunarodna pravila opće naravi. Postoji čitav niz međunarodnih ugovora koji izravno ili neizravno reguliraju područje zaštite prirode, biološke raznolikosti i biološke sigurnosti.

Za promatrano područje primjenjiva je *Konvencija o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (Espoo, 1991)* koja propisuje obvezu stranaka da procijene utjecaj određenih aktivnosti na okoliš u ranoj fazi planiranja.

Konvencija UN-a o biološkoj raznolikosti (Rio de Janeiro, 1992) je globalno prihvaćen temeljni dokument za zaštitu biološke raznolikosti koji uspostavlja očuvanje biološke raznolikosti kao temeljno međunarodno načelo u zaštiti prirode i zajedničku obvezu čovječanstva. Načelni ciljevi ove Konvencije su: očuvanje biološke raznolikosti, održiva uporaba sastavnica biološke raznolikosti, poštena i ravnopravna raspodjela dobara dobivenih iskorištavanjem genetičkih resursa.

Konvencija je periodično obnavljana kroz Konferencije stranaka (COP) koje se održavaju svake dvije godine, a posljednja važna konferencija bila je COP15 (2022), koja je dovela do Globalnog okvira za biološku raznolikost iz Kunminga i Montreala. Ovaj okvir, usvojen u prosincu 2022. godine, postavlja ciljeve za zaštitu biološke raznolikosti do 2030. godine, uključujući ciljeve za očuvanje najmanje 30% kopnenih i morskih područja.

Konvencija o europskim krajobrazima (Firenca, 2000) je prvi međunarodni ugovor kojemu je isključivi predmet zaštita, upravljanje i jačanje europskih krajobraza. Odnosi se na cjelokupni teritorij stranaka potpisnica i obuhvaća prirodna, ruralna, gradska i prigradska područja.

Protokol o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznolikosti u Sredozemlju (Barcelona, 2000) koji predstavlja temeljni alat za implementaciju Konvencije o biološkoj raznolikosti na Mediteranu.

Protokol iz Kyota uz Okvirnu konvenciju UN-a o promjeni klime (Kyoto, 1997) za smanjenje emisije štetnih plinova.

Protokol iz Kyota bio je na snazi od 2005. do 2020. godine. Iako Protokol iz Kyota nije više na snazi, Okvirna konvencija UN-a o promjeni klime (UNFCCC) i dalje vrijedi kao osnovni okvir za međunarodnu suradnju u borbi protiv klimatskih promjena, a Pariški sporazum je sada glavna međunarodna pravna osnova za smanjenje emisija stakleničkih plinova i borbu protiv klimatskih promjena.

Osnovna razlika između Protokola i Konvencije jest da Konvencija ohrabruje države na smanjenje emisije štetnih plinova dok ih Protokol obvezuje.

Protokol o strateškoj procjeni okoliša uz Konvenciju o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (Kijev, 2003) osigurava visoku razinu zaštite okoliša, uključujući i zdravlje kroz: osiguranje da se pitanja okoliša uzimaju u obzir u izradi planova i programa, pridonošenje razmatranju zahtjeva okoliša u izradi politika i zakonodavstva, uspostavljanje jasnih, transparentnih i učinkovitih postupaka za stratešku procjenu okoliša, osiguranje sudjelovanja javnosti u strateškoj procjeni okoliša i uključivanje zahtjeva okoliša u mjere i instrumente namjena kojih je poticati održivi razvitak.

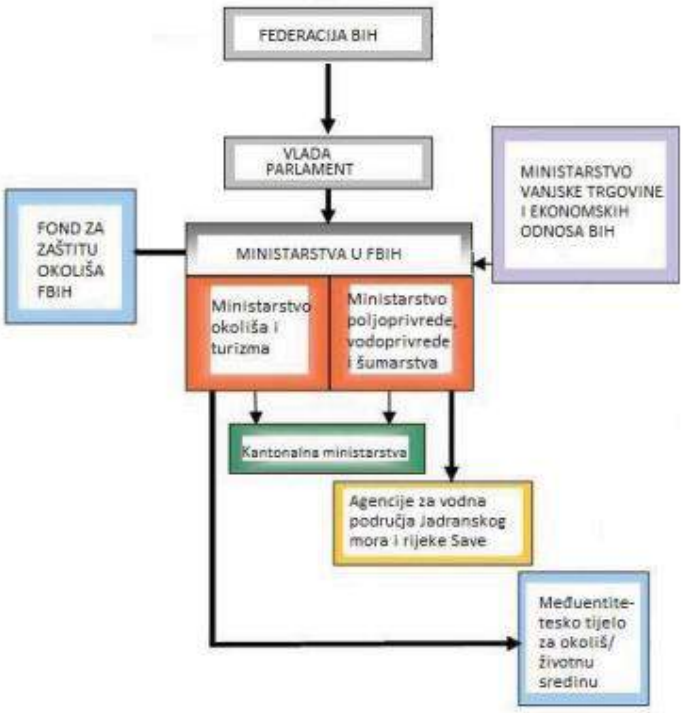
17.3 Okolišno zakonodavstvo u Bosni i Hercegovini

Na temelju Ustava Bosne i Hercegovine, upravljanje okolišem nije institucionalizirano na razini države, nego je u okviru organizacijske strukture vlada entiteta, odnosno ministarstava koja se bave problematikom okoliša. U Federaciji BiH, nadležnost po pitanju zaštite okoliša najvećim dijelom pripada Federalnom ministarstvu okoliša i turizma, ali i drugim institucijama:

- Federalno ministarstvo prostornog uređenja,
- Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva,

- Federalno ministarstvo energetike, rudarstva i industrije,
- Federalni zavod za geologiju,
- Federalni hidrometeorološki zavod,
- Agencija za vodno područje rijeke Save,
- Agencija za vodno područje Jadranskog mora.

Prema Zakonu o ministarstvima i upravi BiH, Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH je odgovorno (u suradnji s entitetskim ministarstvima) za izvršavanje međunarodnih obveza na području BiH. Zakonom o ministarstvima i drugim tijelima uprave BiH ("Službeni glasnik BiH", br. 5/03*, 42/03, 26/04, 42/04, 45/06, 88/07, 35/09, 59/09, 103/09, 87/12, 6/13, 19/16 i 83/17*) ovom se ministarstvu, između ostalog, daje nadležnost za prirodne resurse, energetiku i okoliš.



Slika 110 Shema upravljanja okolišem u Federaciji Bosne i Hercegovine

U kolovozu 2013. na snagu je stupio Zakon o zaštiti prirode (Službene novine FBiH br. 66/13). Tekst Zakona temelji se na zakonodavstvu EU iz područja zaštite okoliša i na pristupu koji koriste EU i njezine zemlje članice prilikom reguliranja i upravljanja zaštitom okoliša. Time su stvorene pretpostavke za djelotvornu zaštitu okoliša u skladu s europskim tendencijama. U veljači 2025. godine objavljen je Zakon

o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti prirode (Službene novine FBiH br. 10/25) gdje se definira da se ovim Zakonom prenose odredbe sljedećih propisa EU:

- Direktiva Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (SL L 206, 22. 7. 1992.), kako je zadnje izmijenjena i dopunjena Direktivom Vijeća 2013/17/EU od 13. svibnja 2013. o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske (SL L 158, 10.6.2013.);
- Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenoga 2009. o očuvanju divljih ptica (kodificirana verzija) (SL L 20, 26.1.2010.), kako je zadnje izmijenjena i dopunjena Direktivom Vijeća 2013/17/EU od 13. svibnja 2013. o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske (SL L 158, 10.6.2013.);
- Uredba (EU) br. 1143/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2014. o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta (L 317 4.11.2014, 35) (32014R1143), koju je izmijenila Uredba (EU) 2016/2031 Europskog parlamenta i Vijeća od 26. listopada 2016. o zaštitnim mjerama protiv organizama štetnih za bilje i o izmjeni uredaba (EU) br. 228/2013, (EU) br. 652/2014 i (EU) br. 1143/2014 Europskog parlamenta i Vijeća te stavljanju izvan snage direktiva Vijeća 69/464/EEZ, 74/647/EEZ, 93/85/EEZ, 98/57/EZ, 2000/29/EZ, 2006/91/EZ i 2007/33/EZ; OJ L 317, 23.11.2016."

Na ovaj način entiteti su dobili primarno zakonodavstvo u području zaštite okoliša. Uz temeljni Zakon o zaštiti okoliša ("Službene novine FBiH", br. 15/21) doneseni su i sljedeći zakoni:

- Zakon o zaštiti prirode ("Službene novine FBiH", br. 66/13 i 10/25),
- Zakon o vodama ("Službene novine FBiH", br. 70/06),
- Zakon o zaštiti zraka ("Službene novine FBiH", br. 72/24),
- Zakon o gospodarenju otpadom ("Službene novine FBiH", br. 33/03, 72/09, 92/17, 72/24),
- Zakon o fondu za zaštitu okoliša ("Službene novine FBiH", br. 33/03).

Osim navedenih okolišnih zakona na teritoriju Federacije, u okviru prostornog uređenja i građenja, doneseni su sljedeći zakoni vezani za zaštitu okoliša:

- Zakon o prostornom planiranju i korištenju zemljišta na razini Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine FBiH", br. 2/06, 72/07, 32/08, 4/10, 13/10, 45/10, 85/21, 92/21, 72/24),

- Uredba o jedinstvenoj metodologiji za izradu dokumenata prostornog uređenja ("Službene novine FBiH", br. 63/04, 50/07, 84/10),

Zakon o zaštiti prirode

Zakon o zaštiti prirode uređuje pitanja iz područja zaštite i očuvanja prirode u najširem smislu. Zakonom o zaštiti prirode FBiH uspostavljen je novi koncept zaštite prirode u skladu s Konvencijom Ujedinjenih naroda o biološkoj raznolikosti i drugim međunarodnim propisima, odnosno uređuje se očuvanje biološke raznolikosti kroz zaštitu i očuvanje prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta. Osim tradicionalne metode zaštite prirode uspostavljanjem zaštićenih područja, zaštita prirode proširuje se na cjelokupnu biološku i krajobraznu raznolikost, uključujući zaštitu staništa.

Osnovni cilj donošenja Zakona o zaštiti prirode je određivanje uvjeta i načina obnove, zaštite i održivog razvoja krajobraza, prirodnih područja, biljaka, životinja i njihovih staništa, minerala i fosila, i drugih komponenti prirode, nadležnosti tijela koja obavljaju poslove zaštite prirode, opće i posebne mjere za zaštitu prirode, informacijski sustav, financiranje zaštite prirode, nadzor itd.

U skladu sa Zakonom o zaštiti prirode FBiH (2013, 2025) nadležna federalna institucija (FMOIT) usvojila je određene podzakonske akte, odnosno pravilnike koji uređuju problematiku zaštite prirode i imaju za cilj kvalitetnije i učinkovitije provođenje zakona:

- Pravilnik o uvjetima pristupa zaštićenom području ("Službene novine FBiH", br. 69/06)

Ovaj Pravilnik definira uvjete za pristup zaštićenim područjima i obveze vlasnika zemljišta i imanja na teritoriju zaštićenog područja. Posjete i obilasci u zaštićenim prirodnim područjima moraju se tako izvoditi da se ne remete postojeće komponente prirode i da ne budu u suprotnosti s režimom zaštite ovih područja opisanih u Zakonu o zaštiti prirode u dijelu koji proglašava zaštićena područja.

- Pravilnik o sadržaju i načinu izrade plana upravljanja zaštićenim područjima ("Službene novine FBiH", br. 65/06)

Ovaj Pravilnik uređuje sadržaj i način izrade Plana upravljanja zaštićenim područjima. Osnovni cilj Plana upravljanja je utvrđivanje uvjeta, rješenja, načina i postupaka za uspostavu dugoročnog sustava zaštite biološke raznolikosti, vrijednosti krajobraza i sustava upravljanja zaštićenim područjem na načelima održivog korištenja prirodnih, kulturnih i drugih dobara. Za izradu i donošenje Plana upravljanja zaštićenim područjima u kategoriji zaštićenih prirodnih područja i nacionalnih parkova zaduženo je Federalno ministarstvo okoliša i turizma.

- Pravilnik o uspostavljanju sustava praćenja, namjernog držanja i ubijanja zaštićenih životinja ("Službene novine FBiH", br. 46/05).

Pravilnik uređuje uspostavljanje sustava praćenja namjernog držanja i ubijanja zaštićenih životinja te organiziranje i rad stručne službe koju su odgovorne osobe dužne imati za obavljanje poslova provođenja navedenog sustava.

- Pravilnik o sadržaju i načinu vođenja registra zaštićenih područja ("Službene novine FBiH", br. 69/06).

Ovim pravilnikom uređuju se sadržaj i metode vođenja registara zaštićenih područja te on praktično predstavlja javni popis zaštićenih područja u FBiH. Registar zaštićenih područja na razini Federacije BiH vodi FMOIT (Federalni registar), a na razini kantona nadležna kantonalna ministarstva zadužena za zaštitu prirode (kantonalni registri).

Zakon o vodama

Ovim zakonom uređuje se zaštita voda, obala i vodnog zemljišta, planiranje i programiranje zaštite voda, organizacija zaštite voda, nadzor, financiranje i kazne za prekršaje za pravne i fizičke osobe. Zaštita voda, obala i vodnog zemljišta obuhvaća očuvanje i reguliranje količine vode, održavanje obale i vodnog zemljišta i donošenje odluka o upotrebi i opterećenju voda. Cilj ovog zakona je osiguranje održivog korištenja voda radi očuvanja i poboljšanja njihove kvalitete, osiguranje očuvanja prirodnih procesa i prirodne ravnoteže voda, akvatičnih i semiakvatičnih ekosustava i krajobraznih karakteristika voda te očuvanje i reguliranje količine voda za razne vrste korištenja radi ostvarivanja njihovih ekonomskih, društvenih i ekoloških funkcija.

Podzakonski akti kojima se upotpunjuje ovaj zakon:
Odluka o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoringu voda ("Službene novine FBiH", br. 1/14),
Pravilnik o načinu obračunavanja, postupku i rokovima za obračunavanje i plaćanje i kontrolu izmirivanja opće vodne naknade i posebnih vodnih naknada ("Službene novine FBiH", br. 92/07, 46/09, 79/11, 88/12),
Pravilnik o uvjetima i kriterijima koje mora ispunjavati pravno lice za izradu dokumentacije na temelju kojeg se izdaju vodni akti ("Službene novine FBiH", br. 17/08, 38/12, 66/13),
Pravilnik o načinu određivanja granice vodnog dobra i o postupku utvrđivanja pripadnosti zemljišne čestice javnom vodnom dobru ("Službene novine FBiH", br. 26/09, 65/20).
Pravilnik o načinu i uvjetima ograničenog prava korištenja javnog vodnog dobra ("Službene novine FBiH", br. 26/09),
Pravilnik o postupcima i mjerama u slučajevima akcidenta na vodama i obalnom vodnom zemljištu ("Službene novine FBiH", br. 71/09, 102/18, 70/24),
Pravilnik o uvjetima koje moraju ispunjavati referentne, odnosno ovlaštene laboratorije za ispitivanje voda, sadržaju i načinu davanja ovlasti ("Službene novineFBiH", br. 14/10, 14/13, 26/14, 15/17, 23/17),
Pravilnik o uvjetima i kriterijima koje mora ispunjavati specijalizovano i ovlašteno pravno lice za provođenje mjera otklanjanja ili sprječavanja onečišćenja voda u slučaju iznenadnog onečišćenja voda ili opasnosti od iznenadnog onečišćenja voda i načinu davanja ovlaštenja ("Službene novine FBiH", br. 6/11, 90/13),
Pravilnik o načinu utvrđivanja uvjeta za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorište vode za javno vodosnabdjevanje stanovništva ("Službene novine FBiH", br. 88/12),
Uredba o uvjetima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sustave javne kanalizacije ("Službene novine FBiH", br. 26/20, 96/20, 01/24)

Zakon o zaštiti zraka

Ovim zakonom uređuju se tehnički uvjeti i mjere za sprječavanje ili smanjivanje emisija u zrak prouzrokovanih ljudskim aktivnostima koje se moraju poštivati u procesu proizvodnje, planiranje zaštite kvalitete zraka, posebni izvori emisija, katastar emisija, kvaliteta zraka, nadzor i kazne za prekršaje za pravne i fizičke osobe.

Mjere se poduzimaju uz primjenu načela integriranog pristupa zaštiti okoliša, uključujući zrak, vodu i tlo kao i obvezu smanjenja emisija na najmanju moguću mjeru uz korištenje najboljih raspoloživih tehnologija. Troškove smanjenja onečišćenja zraka snose operatori izvora emisija onečišćujućih tvari. Mjere se poduzimaju uz usklađivanje zaštite na radu s pravilima zaštite okoliša.

Pravilnici kojima se upotpunjuje ovaj zakon:
Pravilnik o načinu vršenja monitoringa kvalitete zraka i definiranju vrsta onečišćujućih materija graničnih vrijednosti i drugih standarda kvalitete zraka ("Službene novine FBiH", br. 1/12),
Pravilnik o monitoringu emisija onečišćujućih materija u zrak ("Službene novine FBiH", br. 9/14, 97/17),
Pravilnik o emisiji isparljivih organskih spojeva ("Službene novine FBiH", br. 12/05),
Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije u zrak iz postrojenja za sagorijevanje ("Službene novine FBiH", br. 3/13, 97/17),
Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih materija u zrak ("Službene novine FBiH", br. 12/05),
Pravilnik o postepenom isključivanju supstanci koje oštećuju ozonski omotač ("Službene novine FBiH", br. 39/05),
Pravilnik o registru onečišćivača i onečišćenjima okoliša ("Službene novine FBiH", br. 11/23)
Pravilnik o načinu obračunavanja i plaćanja, te rokovima obračunavanja i plaćanja naknada za onečišćivače zraka ("Službene novine FBiH", br. 79/11),
Uredba o vrstama naknada i kriterijima za obračun naknada za onečišćivače zraka ("Službene novine FBiH", br. 66/11, 107/14),

Zakon o gospodarenju otpadom

Ovim zakonom uređuju se sve kategorije otpada, sve vrste djelatnosti u gospodarenju otpadom, operacije i postrojenja. Odredbe ovoga zakona primjenjuju se i na: otpad nastao iskorištavanjem resursa, ekstrakcijom, tretmanom i iskorištavanjem mineralnih sirovina i radom kamenoloma, tekući otpad, životinjski otpad i druge neopasne materijale prirodnog podrijetla koji se mogu koristiti u poljoprivredne svrhe te odloženi eksploziv. Odredbe ovoga zakona ne primjenjuju se na radioaktivni otpad, plinove ispuštene u atmosferu i otpadne vode. Cilj ovoga zakona je poticanje i osiguranje najvažnijih uvjeta radi sprječavanja nastajanja otpada, prerade otpada za ponovnu uporabu i reciklaže, izdvajanje sekundarnih sirovina i njihovo korištenje za proizvodnju energije i sigurno odlaganje otpada.

Pravilnici kojima se upotpunjuje ovaj zakon:
Pravilnik o uvjetima za prenos obveza gospodarenja otpadom s proizvođača i prodavača na operatera sustava za prikupljanje otpada („Službene novine FBiH” br. 9/05),
Pravilnik o izdavanju dozvole za aktivnosti male privrede u gospodarenju otpadom („Službene novine FBiH” br. 58/24),
Pravilnik o kategorijama otpada s listama („Službene novine FBiH” br. 9/05),
Pravilnik o građevinskom otpadu ("Službene novine FBiH", br. 93/2019),
Pravilnik o postupanju s otpadom koji se ne nalazi na listi opasnog otpada ili čiji je sadržaj nepoznat („Službene novine FBiH” br. 9/05),
Pravilnik o sadržaju plana prilagođavanja gospodarenja otpadom za postojeća postrojenja za tretman ili odlaganje otpada i aktivnostima koje preduzima nadležni organ („Službene novine FBiH”, br. 9/05),
Uredba o financijskim garancijama kojima se može osigurati prekogranični promet otpada („Službene novine FBiH” br. 41/05).

Zakon o fondu za zaštitu okoliša

Djelatnost Fonda obuhvaća osiguravanje sredstava, poticanje i financiranje pripreme, provedbe i razvitka programa, projekata i sličnih aktivnosti u području očuvanja, održivog korištenja, zaštite i unaprjeđivanja stanja okoliša i korištenja obnovljivih izvora energije.

Fond djeluje u posredovanju financiranja zaštite okoliša iz sredstava stranih država, međunarodnih financijskih institucija i tijela te domaćih i stranih pravnih i fizičkih osoba. Nadalje, bavi se i pružanjem stručnih usluga u svezi s financiranjem zaštite okoliša te vođenjem baze podataka o programima, projektima i sličnim aktivnostima u području zaštite okoliša te potrebnim i raspoloživim financijskim sredstvima za njihovo ostvarivanje. Fond sudjeluje u poticanju, uspostavi i ostvarivanju suradnje s međunarodnim i domaćim financijskim institucijama i drugim pravnim i fizičkim osobama radi financiranja zaštite okoliša sukladno Federalnoj strategiji zaštite okoliša.

Ostali važni pravni akti koji se odnose na sektor zaštite okoliša:
Zakon o zaštiti dobara koja su odlukama Komisije za zaštitu nacionalnih spomenika proglašena nacionalnim spomenicima Bosne i Hercegovine („Službene novine FBiH” br. 8/02, 27/02, 6/04, 51/07),
Odluka o izmjeni kriterija za proglašenje dobara nacionalnim spomenicima („Službeni glasnik BiH” br. 15/03),
Zakon o poljoprivrednom zemljištu („Službene novine FBiH” br. 52/09),
Pravilnik o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metode njihovog ispitivanja („Službene novine FBiH” br. 96/22),
Zakon o gospodarenju otpadom SBK („Službene novine SBK” br. 4/05),
Zakon o zaštiti okoliša SBK („Službene novine SBK” br. 4/05),
Pravilnik o vrstama, načinu i opsegu mjerenja i ispitivanja iskorištene vode, ispuštene otpadne vode i izvađenog materijala iz vodotoka („Službene novine FBiH” br. 92/07)
Uredba o graničnim vrijednostima opasnih i štetnih tvari u tehnološkim otpadnim vodama prije ispuštanja u sustav javne kanalizacije ili drugi prijemnik („Službene novine FBiH” br. 50/07)
Zakon o cestama Federacije Bosne i Hercegovine („Službene novine FBiH” br. 12/10, 16/10, 66/13),
Zakon o zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara od prirodnih i drugih nesreća („Službene novine FBiH” br. 39/03, 22/06, 43/10),
Zakon o lovstvu („Službene novine FBiH” br. 4/06, 8/10).

Standardi i procjene

Standardi i procjene utjecaja na okoliš imaju osobito važnu ulogu u prometnom sektoru, budući da odluke o planiranju i izgradnji prometne infrastrukture mogu imati dugoročne posljedice na prostornu organizaciju prometa, kao i na stanje okoliša na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini. Zbog toga je u slučaju prometnih projekata nužno pravodobno i sustavno sagledati njihove potencijalne utjecaje na okoliš kako bi se oni sveli na najmanju moguću mjeru. U tom kontekstu primjenjuje se skup zakonskih i podzakonskih propisa koji čine temeljni okvir sustava zaštite okoliša.

Upravljanje okolišem podrazumijeva primjenu preventivnih mjera i standarda s ciljem unaprjeđenja odnosa prema okolišu i smanjenja negativnih utjecaja ljudskih aktivnosti. Uspostava učinkovitog sustava upravljanja okolišem predstavlja temeljni preduvjet za postizanje održivog razvoja, a temelji se na definiranim pokazateljima, jasno postavljenim standardima i provedenim procjenama utjecaja. Takav sustav omogućuje pravodobno prepoznavanje rizika i planiranje odgovarajućih mjera zaštite.

Okolišni standardi imaju ključnu ulogu u sprječavanju onečišćenja i očuvanju okoliša, uz istodobno uvažavanje društvenih i gospodarskih okolnosti. Međunarodni standardi za upravljanje okolišem osmišljeni su kako bi organizacijama osigurali strukturirani i učinkovit okvir za uspostavu sustava upravljanja okolišem (EMS), koji se može integrirati s drugim upravljačkim sustavima te pridonijeti ostvarenju okolišnih i ekonomskih ciljeva.

Standardi predstavljaju dokumentirani skup pravila, tehničkih specifikacija i smjernica kojima se osigurava da materijali, proizvodi, procesi i usluge budu prikladni za svoju namjenu te međusobno usklađeni i kompatibilni. U području upravljanja okolišem standardi definiraju način uspostave i funkcioniranja sustava upravljanja, kriterije koje je potrebno zadovoljiti, alate koji se koriste, obveznu dokumentaciju te okolišne aspekte koje je nužno pratiti i kontrolirati. Najčešće korišteni međunarodni standardi u ovom području su norma ISO 14001 te europska shema za ekoupravljanje i reviziju EMAS. Norma ISO 14001 omogućuje sustavno i dokumentirano upravljanje okolišnim aspektima, uključujući praćenje učinkovitosti i kontinuirano smanjenje negativnih utjecaja na okoliš.

Postupkom procjene utjecaja zahvata na okoliš analizira se mogući značajni utjecaj planiranog projekta na okoliš, s ciljem njegove prilagodbe prihvatnim mogućnostima prostora i postizanja visoke razine očuvanosti okoliša. Procjena utjecaja na okoliš primjenjuje se u ranoj fazi planiranja zahvata, u skladu s načelom predostrožnosti, kako bi se spriječili ili umanjili negativni učinci prije njihove realizacije.

Riječ je o upravnom postupku u okviru kojeg se identificiraju, opisuju i ocjenjuju mogući izravni i neizravni utjecaji zahvata na pojedine sastavnice okoliša, uključujući tlo, vode, zrak, klimu, biljni i životinjski svijet, ljude, krajobraz, materijalna dobra i kulturnu baštinu, uz uvažavanje njihovih međusobnih odnosa. Procjena utjecaja na okoliš predstavlja preventivni mehanizam zaštite okoliša, temeljen na izradi stručnih studija, provođenju konzultacija, analizi mogućih alternativa i osiguravanju sudjelovanja javnosti.

Postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš propisan je Zakonom o zaštiti okoliša, kojim se definiraju ciljevi postupka, nadležna tijela, obvezni sadržaj studije, način provedbe javne rasprave i uključivanja zainteresirane javnosti. Zakon također uređuje postupak ocjene i odobravanja studije o procjeni utjecaja na okoliš, koja predstavlja temelj za izdavanje okolišne dozvole. Okolišna dozvola ima za cilj osigurati visoku razinu zaštite okoliša te obuhvaća granične vrijednosti emisija, uvjete i mjere zaštite zraka, tla i

voda, mjere zaštite biljnog i životinjskog svijeta, zahtjeve za gospodarenje otpadom te sustav monitoringa.

Osim procjene pojedinačnih zahvata, provodi se i strateška procjena utjecaja na okoliš za planove, programe i propise koje donose entitetska i kantonalna tijela vlasti, čime se osigurava integracija okolišnih aspekata u strateško planiranje.

Neovisno o opsegu, studija o procjeni utjecaja na okoliš treba pružiti jasan opis planirane lokacije i razmotrenih alternativa, procijeniti prirodu i intenzitet mogućih utjecaja, identificirati rizike te sagledati kratkoročne i dugoročne učinke zahvata. Studija treba definirati pokazatelje utjecaja, predložiti mjere ublažavanja i, gdje je moguće, kvantificirati učinke kako bi se donijela utemeljena odluka o prihvatljivosti zahvata s aspekta zaštite okoliša.

18 OSTALI PODACI I INFORMACIJE

Na temelju Rješenja Federalnog ministarstva okoliša i turizma broj UPI 05/1-02-19-4-231/25 od 17.02.2026. godine, u skladu s čl. 65. i 71. Zakona o zaštiti okoliša i relevantnim provedbenim propisima, te u postupku prethodne procjene utjecaja na okoliš, identificirane su zainteresirane strane koje su dostavile komentare i primjedbe na predmetni projekt.

Sukladno ovom rješenju, u Studiji utjecaja na okoliš navode se zainteresirane strane kako slijedi:

1. NVO „Eko Dvogled“
2. Aarhus centar u BiH

Aarhus centar u BiH

1. S obzirom na to da je Studija o utjecaju na okoliš provedena 2021. godine, u Zahtjevu nije sasvim jasno radi li se isključivo o ažuriranju, jesu li i u projektu napravljene promjene ili postoji neki drugi razlog za izradu nove studije?

U svakom slučaju, budući da je prošlo gotovo pet godina od pisanja posljednje studije, a ona se temeljila na podacima iz godina koje su prethodile 2021. godini, važno je provesti novi postupak procjene utjecaja na okoliš.

2. Također, uzimajući u obzir da sukobi oko dionice Mostar jug - Tunela Kvanj još nisu riješeni, a ovaj dio trase nije bio predmet javnih rasprava prije donošenja Prostornog plana područja posebnih obilježja od značaja za Federaciju Bosne i Hercegovine “Autocesta na Koridoru Vc” 2017. godine, procjena utjecaja na okoliš za dionicu Mostar sjever - Mostar jug ne smije prejudicirati ishod mogućih promjena trase na dionici Mostar jug do Tunela Kvanj.

U prethodnim konzultacijama o studijama utjecaja – za dionicu Mostar sjever - Mostar jug, za dionicu Mostar jug - Tunel Kvanj (gdje nije bilo javnih rasprava o trasi uključenoj u prostorni plan) i za Tunel Prenj (gdje je trasa promijenjena nakon konzultacije na prostornom planu koji su održani 2011. godine), odabrane rute predstavljene su kao svršeni čin i jedina moguća opcija.

To nije u skladu s članom 6.4 Aarhuske konvencije, čija je stranka i Bosna i Hercegovina, u vezi s javnim konzultacijama o određenim projektima.

„4. Svaka stranka osigurava rano sudjelovanje javnosti, kada su sve mogućnosti otvorene i kada se može odvijati učinkovito sudjelovanje javnosti“,

niti je donošenje prostornog plana bilo u skladu s članom 7. Konvencije:

„Svaka stranka donijet će odgovarajuće praktične i/ili druge odredbe za sudjelovanje javnosti tijekom pripreme planova i programa koji se odnose na okoliš, unutar transparentnog i pravednog okvira, nakon što je javnosti pružila potrebne informacije. U tom okviru primjenjuje se član 6. stavovi 3., 4. i 8.“

Mehanizam odgovornosti EBRD-a, IPAM, također je u svojim nalazima potvrdio da javnost nije konzultirana o planiranoj ruti od južnog Mostara do tunela Kvanj te je preporučio reviziju odabira rute.

Dakle, prostorni plan stoga treba vratiti na ponovno donošenje, koje se može održati tek nakon sadržajnih javnih konzultacija o različitim opcijama trase.

U najmanju ruku, bilo koja nova studija procjene utjecaja na okoliš za dionicu Mostar sjever – Mostar jug mora uključivati predstavljanje različitih alternativnih ruta u studijama utjecaja, koje bi trebale biti otvorene za komentare zajedno s glavnom opcijom koju preferira JPAC.

3. U prethodnoj procjeni se navodi da će eksproprijacijom biti obuhvaćeno 308 privatnih i 50 državnih parcela. Pretpostavljamo, na temelju iskustva s dionicom Mostar jug - tunela Kvanj, da to uključuje samo parcele izravno na trasi, a ne one unutar zone na koju će utjecati buka, vizualni utjecaj i onečišćenje s autoceste. Da bi utjecaj na okoliš pružio realnu sliku utjecaja autoceste, potrebno je pružiti točne informacije o broju parcela i kućanstava koja spadaju u zone utjecaja projekta.

Nije dovoljno prepustiti to Elaboratu o eksproprijaciji, jer se on ne odnosi na utjecaje na okoliš i ne predlaže mjere ublažavanja za kućanstva koja su pogođena, ali nisu eksproprirana. Na temelju dosadašnjeg iskustva, također ne uključuje parcele i kuće čak ni nekoliko metara od autoceste, kojima je stvarno potrebno ponuditi eksproprijaciju uz odgovarajuću naknadu, zbog utjecaja na zdravlje i egzistenciju autoceste udaljene nekoliko metara.

NVO „Eko Dvogled“

Podnosilac ovih komentara smatra da dostavljeni dokument ne ispunjava minimalne zakonske, stručne i metodološke uvjete za provođenje prethodne procjene utjecaja na okoliš, posebno imajući u vidu da se radi o projektu od iznimnog javnog interesa s potencijalno značajnim i trajnim utjecajima na okoliš i stanovništvo urbanog područja Grada Mostara.

Predlažemo sljedeće korake za postupanje FMOIT:

1. Formalno- pravna provjera dokumentacije

Izvršiti provjeru je li je dostavljeni dokument izrađen u skladu sa:

Zakonom o zaštiti okoliša FBiH,

Uredbom o projektima za koje se provodi procjena utjecaja na okoliš,

Pravilnikom o sadržaju zahtjeva za prethodnu procjenu utjecaja,

Detaljniji podaci o alternativnim trasama istog projekta s multicentričnim studijama.

Utvrditi je li su ispunjeni minimalni formalni i stručni uvjeti za razmatranje zahtjeva.

2. Provjera stručne kvalifikacije izrađivača i detaljnu procjenu bitnih utjecaja projekta na okoliš i učinak na lokalno stanovništvo:

Zatražiti od izrađivača (ZGI d.o.o. Mostar) dokaze o stručnoj osposobljenosti za izradu okolišne dokumentacije (licence, certifikate, reference).

Provjeriti je li je u izradi dokumenta učestvovao multidisciplinarni tim, uključujući stručnjake iz oblasti:

zaštite okoliša,

ekologije i biologije,

zaštite zraka i vode,

buke i vibracije,

socijalnih i zdravstvenih utjecaja.

Uopšteni podaci bez relevantnih studija nisu prihvatljivi za opseg i budućnost projekta.

U slučaju neispunjavanja navedenog, proglasiti dokument stručno nevalidnim.

3. Detaljnog dopunjavanja pune Studije utjecaja na okoliš

Obzirom na veličinu i karakter projekta, prolaska trase kroz urbano područje, potencijalnih kumulativnih i dugoročnih utjecaja, broja pogođenog stanovništva, obvezne zahtjeve su uvjet za odobravanje dokumenta ovog tipa.

Utvrditi da prethodna procjena nije dovoljna te donijeti odluku o obveznoj dopuni pune Studije utjecaja na okoliš.

4. Korekcije i validacije korištenih podataka

Naložiti korištenje isključivo zvaničnih i verifikovanih izvora podataka uključujući:

Popis stanovništva BiH iz 2013.god. (Agencija za statistiku BiH), relevantne okolišne baze podataka prostorne planove.

Odbaciti korištenje neslužbenih izvora (npr.Wikipedia) u službenoj dokumentaciji ovog tipa što je evidentno u ovom dokumentu. Potrebna je usporedba projekata sa sličnim projektima u Hrvatskoj gdje geografski, geološki, hidrološki sastav odgovara okolišnom efektu ovog projekta s demografskim i kulturno- povijesnom komponentom.

5. U nastavku postupka, naložiti izradu sljedećih specijalističkih podloga:

detaljna studija buke i prijedloga mjera zaštite,
analiza vibracije i utjecaj na objekte i stanovništvo,
modeliranje kvalitete zraka tijekom izgradnje i eksploatacije,
hidrološke analize i procjene rizika po površinske i podzemne vode,
analiza utjecaja na tlo i zemljište,
procjena utjecaja na zdravlje i kvalitet života stanovništva.

6. Analiza kumulativnih i sinergističkih utjecaja

Razmotriti kumulativne utjecaje predmetne dionice u kombinaciji s: postojećom cestovnom infrastrukturom kao i ostalim prometnim transportnim sustavom prevashodno izbjegavajući koliziju u zoni Mostara.

Osigurati da se procjena ne posmatra izolovano, već u širem prostornom i okolišnom kontekstu.

7. Osiguranje stvarnog učešća javnosti

Projekt prolazi kroz nekoliko različitih Mjesnih zajednica i potrebno je pojedinačna prezentacija u svakoj lokalnoj zajednici ponaosob.

Primijećeno je da je linija trasa opisana s minimalnim detalja upravo u visoko naseljenim Mjesnim zajednicama (Opine, Donje Gnojnice) gdje je trasa uz neposrednu blizinu lokalne škole te bez detalja o zonama utjecaja.

Predloženi koraci imaju za cilj sprječavanje formalnog i površnog postupanja, te osiguranje da se odluke donose na temelju točnih, stručnih i zakonitih podloga, u interesu zaštite okoliša, zdravlja ljudi i javnog dobra.

Ako Federalno ministarstvo okoliša i turizma donese odluku na temelju dostavljenog dokumenta za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš, a bez otklanjanja uočenih nedostataka, time bi bile počinjene bitne ozljede pravila upravnog postupka, u smislu:

• člana Zakona o upravnom postupku FBiH (nepotpuno i pogrešno utvrđeno činjenično stanje),
• ozljede načela zakonitosti, objektivnosti i zaštite javnog interesa,
• ozljede obveze obrazlaganja upravnog akta.
Prihvatanjem ovog dokumenta, FMOIT bi:

• pogrešno primijenilo odredbe Zakona o zaštiti okoliša FBiH,
• zanemarilo relevantne kriterije koji bi mogli dovesti do budućih negativnih okolišnih i socijalnih učinaka na regiju u kojoj se projekt planira
• omogućilo realizaciju projekta bez prethodne sveobuhvatne procjene rizika.
Predloženi koraci imaju za cilj sprječavanje formalnog i površnog postupanja, te osiguranje da se odluka donese na temelju točnih, stručnih i zakonitih podloga, u interesu zaštite okoliša, zdravlja ljudi i javnih dobara.

PRILOZI

PRILOG A Staništa, vegetacija i invazivne vrste

PRILOG B Beskralješnjaci

PRILOG C Kralješnjaci

- *Prilog C-1: Herpetofauna (vodozemci i gmizavci)*
- *Prilog C-2: Ornitofauna*
- *Prilog C-3: Sisavci – šišmiši*
- *Prilog C-4: Krupni sisavci*

PRILOG D Procjena kritičnih staništa

PRILOG E Plan upravljanja bioraznolikošću

PRILOG F Rješenje o utvrđivanju izrade, opsega i sadržaja studije utjecaja na okoliš broj: UPI 05/1-02-19-4-231/25 od 17.02.2026

PRILOG G Izvješće o mjerenju buke 01-2-2-202-III/26, ZGI d.o.o. Mostar

PRILOG H Izvješće o rezultatima ispitivanja kvalitete tla 01-2-202-III/26, ZGI d.o.o. Mostar