



Finansirano u okviru posebnog sporazuma o dodjeli bespovratnih sredstava br. 2018 / 402-850 iz Višekorisničkog programa EU IPA II za Albaniju, Bosnu i Hercegovinu, Sjevernu Makedoniju, Kosovo*, Crnu Goru i Srbiju

Investicijski okvir za Zapadni Balkan Instrument za infrastrukturne projekte Tehnička pomoć 8 (IPF 8)

TA2018148R0 IPA

Mediterranski koridor CVc, Bosna i
Hercegovina – cestovna povezanost
sa Hrvatskom, poddionica: Konjic
(Ovčari) – tunel Prenj – Mostar sjever

Analiza neusklađenosti i Paket
dokumentacije za objavljivanje iz
Procjene utjecaja na okoliš i društvo
(PUOD)

WB20-BiH-TRA-02 Komponenta 1

Knjiga 1: Studija o procjeni utjecaja
na okoliš i društvo

Poglavlje 13 Tlo

Oktober 2023.

Investicijski okvir za Zapadni Balkan (WBIF)

Instrument za infrastrukturne projekte

Tehnička pomoć 8 (IPF 8)

Infrastruktura: energija, okoliš, društvena, transportna i digitalna ekonomija

TA2018148 R0 IPA

Knjiga 1: Studija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo

Poglavlje 13 Tlo

Oktobar 2023. godine

Instrument za infrastrukturne projekte (IPF) je instrument tehničke pomoći Investicijskog okvira za Zapadni Balkan (WBIF) koji je zajednička inicijativa Europske unije, međunarodnih finansijskih institucija, bilateralnih donatora i vlada Zapadnog Balkana, a podržava društveno-ekonomski razvoj i pristupanje EU širom Zapadnog Balkana pružanjem finansijske i tehničke pomoći za strateška infrastrukturna ulaganja. Ova tehnička pomoć finansira se iz EU fondova.

Izjava o odricanju odgovornosti: Autori preuzimaju punu odgovornost za sadržaj ovog izvještaja. Iznesena mišljenja ne odražavaju nužno stav Europske unije ili Europske investicione banke.

BR. PROJEKTA

BR. DOKUMENTA.

WB20-BiH-TRA-02

VERZIJA

DATUM

OPIS

PRIPREMIO

PROVJERIO

ODOBRIO

1	25/09/2021	SPUOD	Tim eksperata	Irem Silajdžić Konstantin Siderovski	Richard Thadani
2	21/11/2022	SPUOD – Poglavlje 13 Tlo	Tim eksperata	Irem Silajdžić	Richard Thadani
3	03/03/2023	SPUOD – Poglavlje 13 Tlo	Tim eksperata	Irem Silajdžić	Richard Thadani
4	10/10/2023	SPUOD – Poglavlje 13 Tlo	Tim eksperata	Irem Silajdžić	Richard Thadani

SADRŽAJ

13	Tlo	7
13.1	Uvod	7
13.2	Trenutno stanje	7
13.2.1	Kategorizacija zemljišta	7
13.2.2	Korištenje zemljišta	10
13.2.3	Kvalitet tla	14
13.3	Procjena mogućih utjecaja	26
13.4	Mjere ublažavanja i poboljšanja	31
13.4.1	Faza predizgradnje	31
13.4.2	Faza izgradnje	31
13.4.3	Faza korištenja	32

Popis tabela

Tabela 13-1: Kategorije zemljišta pod direktnim utjecajem projekta	9
Tabela 13-2: Zemljište direktno zauzeto glavnom trasom autoceste uključujući obilaznicu Konjic	12
Tabela 13-3: Zemljište direktno zauzeto pristupnim putem širine 30 m	12
Tabela 13-4: Zemljište direktno zauzeto odlagalištem iskopnog materijala	13
Tabela 13-5: Zemljište zauzeto tampon zonom oko autoceste i obilaznice Konjic (500 m od ose, uključujući otisak)	13
Tabela 13-6: Opis mjesta uzorkovanja (MU)	14
Tabela 13-7: Rezultati mjerenja kvaliteta tla u martu duž trase autoceste	18
Tabela 13-8: Rezultati mjerenja kvaliteta tla u julu duž trase autoceste	19
Tabela 13-9: Opis mjesta uzorkovanja (MU)	20
Tabela 13-10: Rezultati mjerenja kvaliteta tla duž obilaznice Konjic	21
Tabela 13-11: Opis mjesta uzorkovanja (MU) duž pristupnih puteva	23
Tabela 13-12: Rezultati mjerenja kvaliteta tla duž pristupnih puteva	25
Tabela 13-13: Sažetak potencijalnih utjecaja na zemljište i kvalitetu tla i procjena njihovog značaja prije ublažavanja	29

Popis slika

Slika 13-1: Kategorizacija zemljišta na projektnom području – strana Konjica	8
Slika 13-2: Kategorizacija zemljišta na projektnom području – strana Mostara	9
Slika 13-3: Upotreba zemljišta na strani Konjica	10
Slika 13-4: Upotreba zemljišta na strani Mostara	11
Slika 13-5: MU 1 – Ovčari	15
Slika 13-6: MU 2 – Polje Bijela	15
Slika 13-7: MU 3 – Bijela	16
Slika 13-8: MU 4 – Mladeškovići	16
Slika 13-9: MU 5 – Podgorani	16
Slika 13-10: MU 6 – R435a	17
Slika 13-11: Početak obilaznice Konjic u Ovčarima	21
Slika 13-12: Naselje u blizini deponije čvrstog komunalnog otpada	21
Slika 13-13: Pristupni put u naselju Bijela	23
Slika 13-14: Pristupni put u blizini industrijske lokacije HP Investing	24
Slika 13-15: Pristupni put u naselju Prigrađani	24
Slika 13-16: Pogled na kanjon Klenove Drage iz smjera izlaznog portala tunela Prenj	28

13 Tlo

13.1 Uvod

U ovom poglavlju su predstavljeni rezultati procjene utjecaja Projekta na tlo tokom faze izgradnje i faze korištenja.

Područje relevantno za karakterizaciju i procjenu utjecaja na tlo uključuje površinu obuhvaćenu projektnim otiskom i tampon zonu od 500 m sa svake strane od ose autoceste, a gdje postoji potencijal da na područje direktno utiču predloženi radovi povezani s ispuštanjem zagađivača i direktnim zagađenjem tla.

Procjena utjecaja Projekta je izvršena primarno kroz istraživanje dostupnih podataka koji se odnose na postojeće karakteristike tla i kategorizaciju zemljišta iz Prostornog plana Federacije BiH, korištenje zemljišta prema bazi podataka Corina Land Cover i rezultata laboratorijskog ispitivanja polaznog (osnovnog) stanja kvaliteta tla na uzorcima relevantnim za lokaciju izvođenja radova. Utjecaji su procijenjeni analizom rizika od direktnog utjecaja građevinskih aktivnosti i aktivnosti tokom korištenja autoceste i ispuštanja zagađenja u tlo duž trase autoceste.

Tamo gdje je prikladno, ovo poglavlje je također identifikovalo predložene mjere ublažavanja kako bi se minimizirali ili kontrolisali mogući štetni utjecaji.

Ovo poglavlje treba čitati zajedno sa sljedećim poglavljima:

Poglavlje 1	Uvod
Poglavlje 2	O Projektu
Poglavlje 3	Detaljni opis Projekta
Poglavlje 4	Politički, zakonodavni i institucionalni kontekst
Poglavlje 5	Metodologija procjene utjecaja
Poglavlje 8	Površinske vode
Poglavlje 15	Upravljanje otpadom i materijalima
Poglavlje 16	Procjena utjecaja na društvo
Poglavlje 17	Kumulativni utjecaji
Poglavlje 18	Rezidualni utjecaji
Poglavlje 19	Plan za upravljanje okolišem i društvom (PUOD).

13.2 Trenutno stanje

13.2.1 Kategorizacija zemljišta

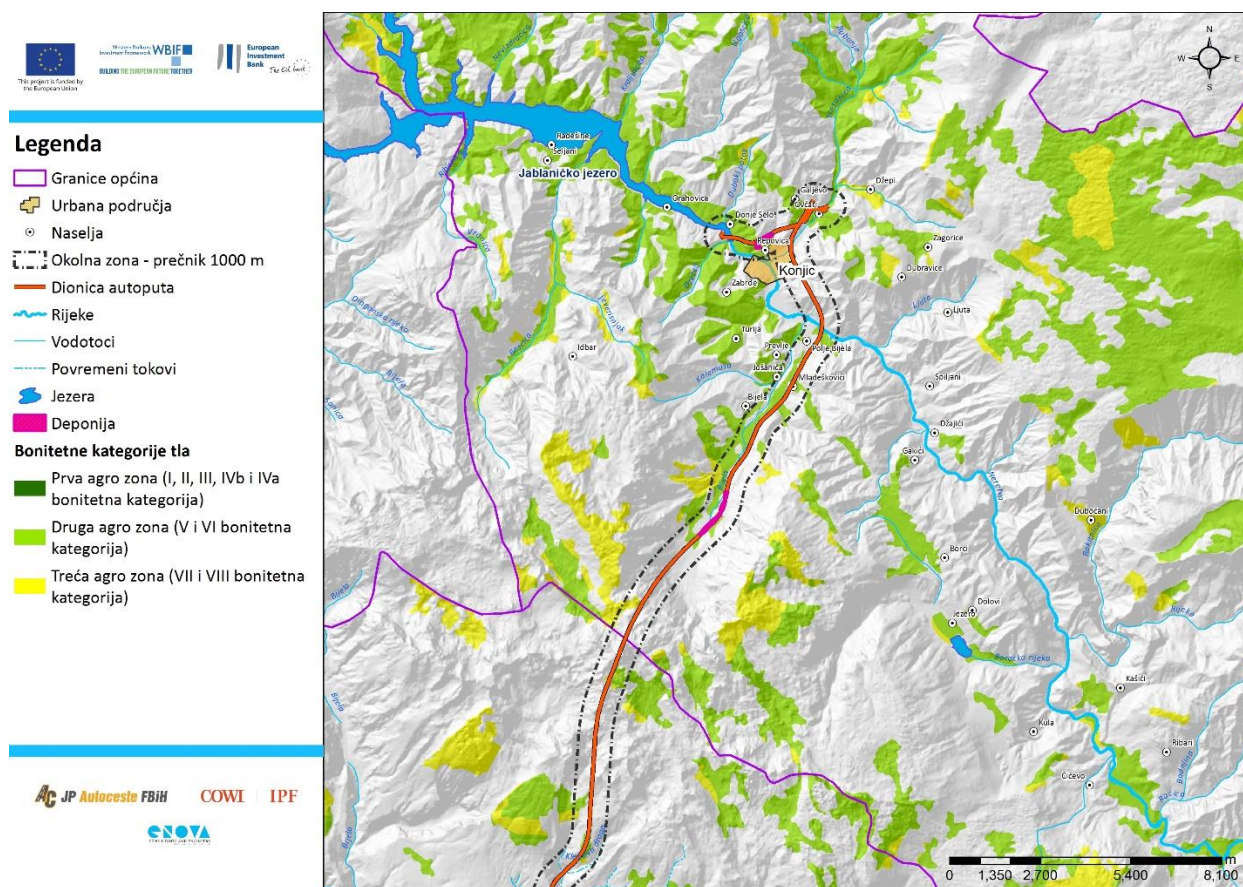
Prema Prostornom planu Republike BiH (1981-2000), koji se trenutno koristi u Federaciji BiH do donošenja novog Prostornog plana, zemljište je klasifikovano u tri kategorije:

- > Agro-zona I – visoko vrijedno poljoprivredno zemljište,
- > Agro-zona II – srednje vrijedno poljoprivredno zemljište,
- > Agro-zona III – najmanje vrijedno poljoprivredno zemljište.

Na osnovu *Zakona o poljoprivrednom zemljištu*¹, zemljište je po kvalitetu svrstano u jednu od bonitetnih kategorija I-VIII:

- > bonitetne kategorije I - IV su pogodne za poljoprivrednu proizvodnju, predstavljaju obradivo zemljište bez ograničenja ili malih ograničenja za korištenje. Ova kategorija zemljišta je klasifikovana kao poljoprivredno zemljište;
- > bonitetne kategorije V i VI predstavljaju zemljište koje se može obrađivati ako se provode agrotehničke mjere. Ova vrsta zemljišta se koristi za poljoprivrednu proizvodnju i rijetko u druge svrhe;
- > bonitetne kategorije VII i VIII nisu pogodne za obrađivanje zbog velikih ograničenja upotrebe i visokih troškova agrotehničkih mjera za omogućavanje obrade. Ova vrsta zemljišta se ne koristi za poljoprivredu.

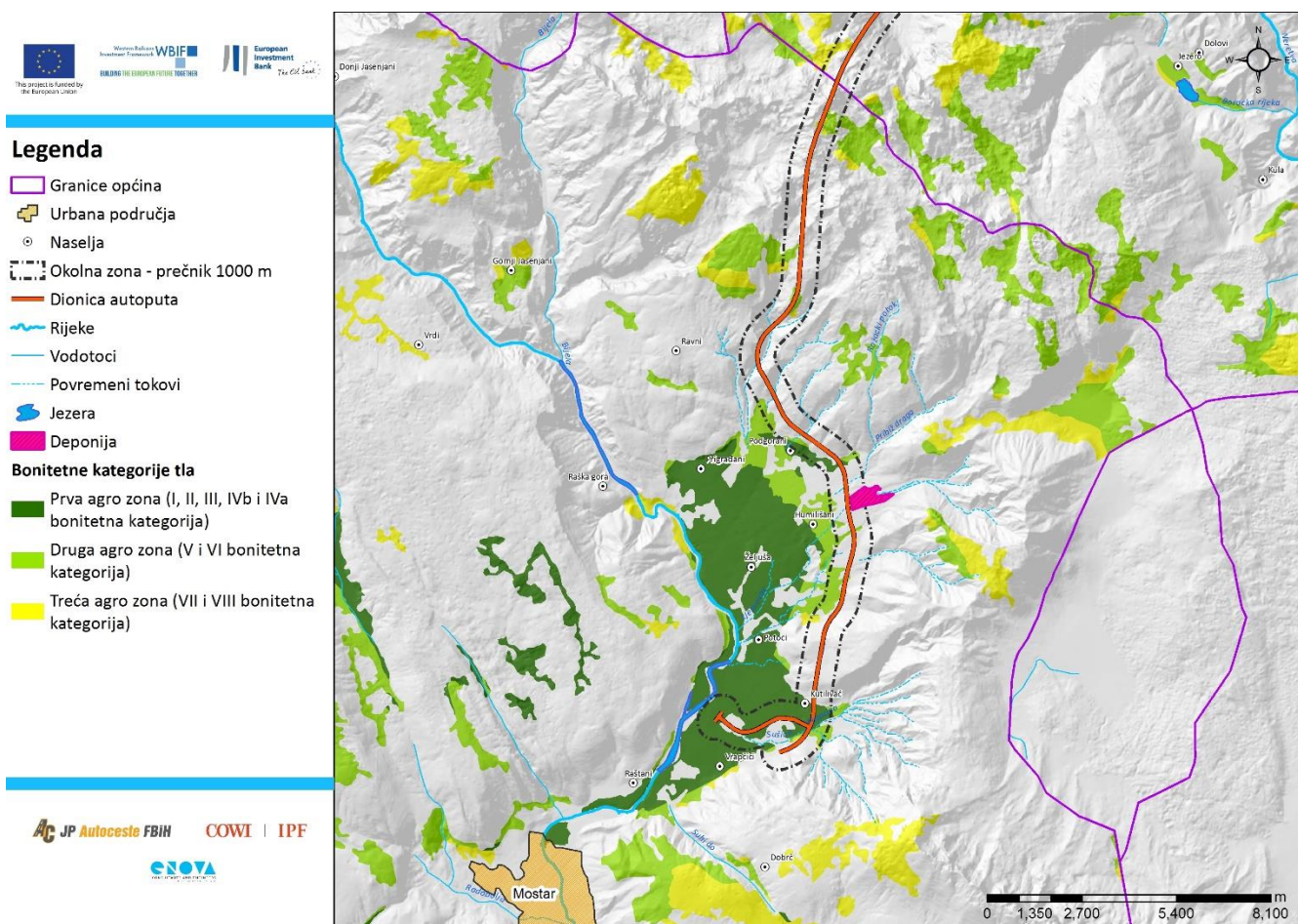
Kategorizacija zemljišta je prikazana na slikama 13-1 i 13-2.



Slika 13-1: Kategorizacija zemljišta na projektnom području – strana Konjica²

¹ Službene novine FBiH, br. 52/09

² Nacrt prostornog plana FBiH – karta: prostorni uvjeti korištenja poljoprivrednog, šumskog, neplodnog i drugih zemljišta

Slika 13-2: Kategorizacija zemljišta na projektnom području – strana Mostara³

Kao što je prikazano na gornjim slikama, projektno područje zauzima sljedeće površine:

- > Prva agro-zona (I, II, III, IVb i IVa klasa) - 356,32 ha,
- > Druga agro-zona (V i VI klasa) - 662,81 ha,
- > Treća agro-zona (VII i VIII klasa) - 63,50 ha.

Ostatak zemljišta nije kategoriziran u smislu vrijednosti kvaliteta tla.

33% zemljišta obuhvaćenog projektnim otiskom pripada prvoj agro-zoni sa visoko vrijednim poljoprivrednim zemljištem, 61% zemljišta pripada drugoj agro-zoni sa srednje vrijednim poljoprivrednim zemljištem i oko 6% trećoj agro-zoni sa najmanje vrijednim poljoprivrednim zemljištem.

Tabela 13-1: Kategorije zemljišta pod direktnim utjecajem projekta

Kategorija zemljišta	Površina (ha)	%
Prva agro-zona (I, II, III, IVb i IVa klasa)	364,14	33,2
Druga agro-zona (V i VI klasa)	667,06	61

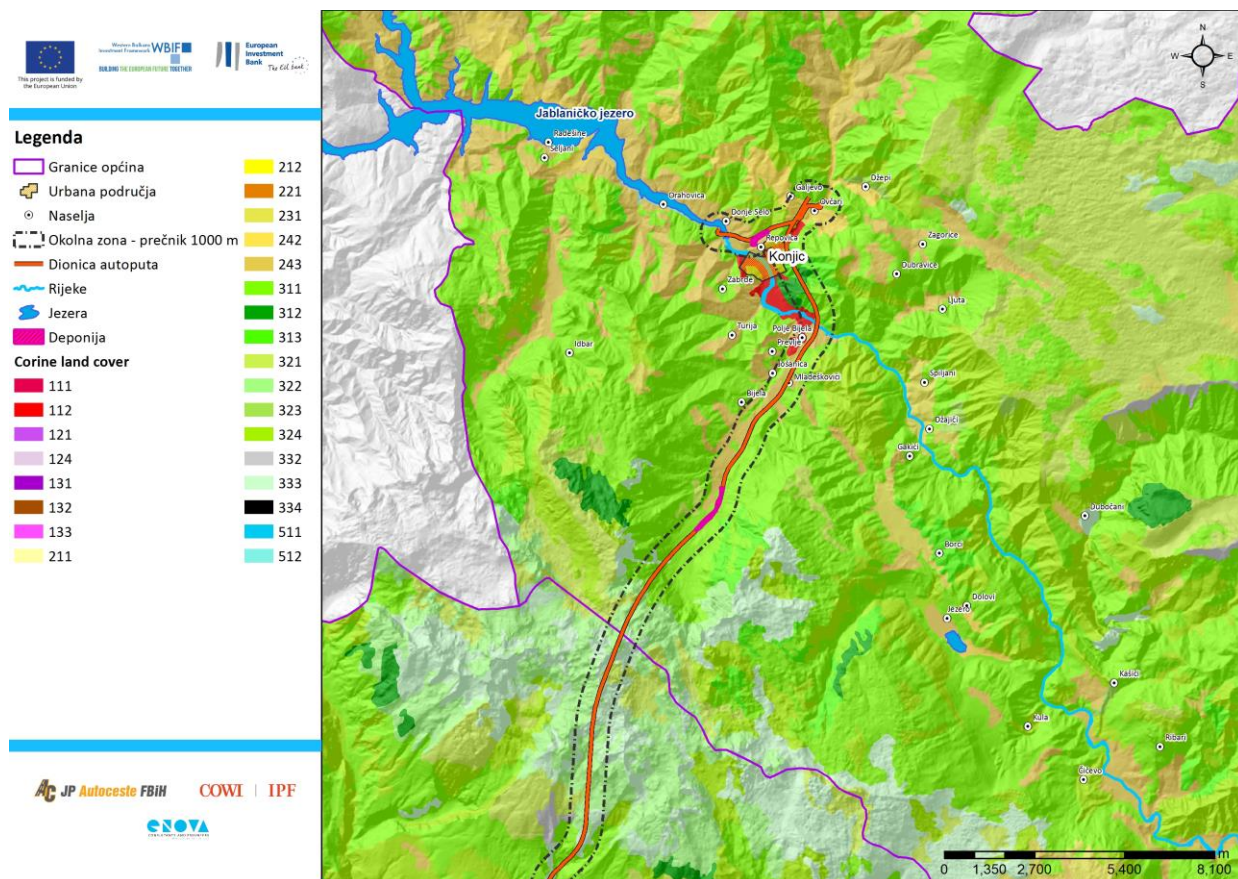
³ Nacrt prostornog plana FBiH – karta: prostorni uvjeti korištenja poljoprivrednog, šumskog, neplodnog i drugih zemljišta

Treća agro-zona (VII i VIII klasa)	63,50	5,8
UKUPNO	1.082,6	100

13.2.2 Korištenje zemljišta

Na osnovu informacija iz *Corina Land Cover 2018* za BiH, glavna trasa autoceste, obilaznica Konjica i pristupni putevi prolaze uglavnom kroz urbana, poljoprivredna i prirodna područja (šume). Južna dionica, nakon tunela Prenj, usko prolazi pored poljoprivrednog zemljišta (uglavnom vinograda).

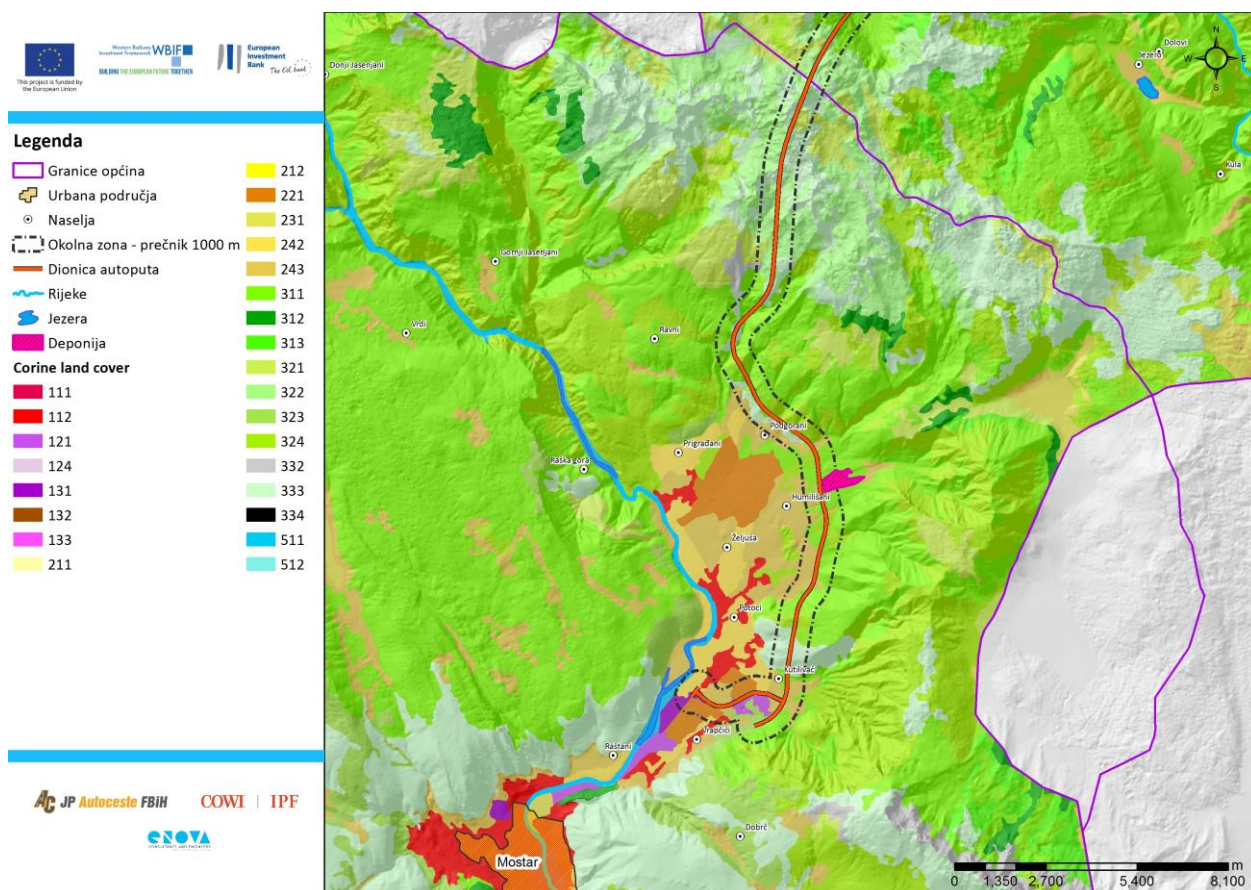
Korištenje zemljišta prema *Corina Land Cover 2018* za BiH za trasu autoceste kroz Konjic i Mostar je dato na slikama 13-3 i 13-4.



Slika 13-3: Upotreba zemljišta na strani Konjica

Legenda: 111: kontinuirani urbani objekti, 112: Isprekidani urbani objekti, 121: Industrijski ili privredni objekti, 124: Aerodromi, 131: Mineralna nalazišta, 133: Gradilišta, 211: Obradivo zemljište koje se ne navodnjava, 212: Zemljište koje se stalno navodnjava, 221: Vinogradi, 231: Pašnjaci, 242: Složene strukture uzgoja, 243: Zemljište koje se uglavnom koristi za poljoprivredu, 311: Listopadne šume, 312: Četinarske šume, 313: Mješovite šume, 321: Prirodni travnjaci, 322: Pustopoljine, 323: Sklerofilna vegetacija,

324: Prijelazne šume – grmlje, 332: Gole stijene, 333: Površine slabo prekrivene vegetacijom, 334: Izgorjele površine, 511: Vodotoci, 512: Vodna tijela



Slika 13-4: Upotreba zemljišta na strani Mostara

Legenda: 111: kontinuirani urbani objekti, 112: Isprekidani urbani objekti, 121: Industrijski ili privredni objekti, 124: Aerodromi, 131: Mineralna nalazišta, 132: Deponije, 133: Gradilišta, 211: Obradivo zemljište koje se ne navodnjava, 212: Zemljište koje se stalno navodnjava, 221: Vinogradi, 231: Pašnjaci, 242: Složene strukture uzgoja, 243: Zemljište koje se uglavnom koristi za poljoprivredu, 311: Listopadne šume, 312: Četinarske šume, 313: Mješovite šume, 321: Prirodni travnjaci, 322: Pustopoljine, 323: Sklerofilna vegetacija, 324: Prijelazne šume – grmlje, 332: Gole stijene, 333: Površine slabo prekrivene vegetacijom, 334: Izgorjele površine, 511: Vodotoci, 512: Vodna tijela

Tabele u nastavku daju pregled kategorija zemljišta koje će biti pod utjecajem Projekta kao rezultat izgradnje autoceste.

Tabela 13-2 se odnosi na kategorije zemljišta koje zauzima glavna trasa i obilaznica Konjic.

Tabela 13-3 se odnosi na zemljište koje zauzima površina pristupnih puteva. Zemljište koje zauzima dva otiska je pod direktnim utjecajem i biće trajno izgubljeno zbog izgradnje autoceste.

Tabela 13-4 se odnosi na zemljište koje zauzima površina odlagališta materijala i biće trajno prekriveno viškom tla od izgradnje.

Tabela 13-5 daje informacije o zemljištu u tampon zoni 500 m od ose autoceste i obilaznice (bez otiska) koje bi moglo biti pod utjecajem tokom faza izgradnje i korištenja ispuštanjem zagađivača sa područja autoceste, što može narušiti kvalitetu tla tampona.

Tabela 13-2: Zemljište direktno zauzeto glavnom trasom autoceste uključujući obilaznicu Konjic

Br.	Kategorija	Površina (ha)	%
1 - VJEŠTAČKE POVRŠINE		4,16	3,16
1.	112 - Diskontinuirano urbano tkivo	1,62	1,23
2.	131 - Lokacije za eksploataciju minerala	2,54	1,93
2 - POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE		26,41	20,08
1.	221 - Vinogradi	1,25	0,95
2.	242 - Složena obrada zemljišta	7,51	5,71
3.	243 - Zemljište uglavnom korišteno u poljoprivredne svrhe	17,65	13,42
3 - ŠUMA		100,37	76,33
1.	311 - Širokolisna šuma	45,36	34,50
2.	312 - Četinarska šuma	1,59	1,21
3.	313 - Mješovita šuma	4,90	3,72
4.	321 - Prirodni travnjaci	2,44	1,85
5.	322 - Visokoplaninska šumska vegetacija i vrištine	14,63	11,13
6.	323 - Sklerofilna vegetacija	0,51	0,39
7.	324 - Prijelazni šumski grm	15,23	11,58
8.	333 - Površine sa rijetkom vegetacijom	15,71	11,95
4 - VODA		0,52	0,40
1.	512 - Vodna tijela	0,52	0,40
UKUPNO		131,47	10

Tabela 13-3: Zemljište direktno zauzeto pristupnim putem širine 30 m

Br.	Kategorija	Površina (ha)	%
1 - VJEŠTAČKE POVRŠINE		1,33	8,96
1.	112 - Diskontinuirano urbano tkivo	1,33	8,96
2 - POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE		9,66	65,14
1.	221 - Vinogradi	0,73	4,91
2.	242 - Složena obrada zemljišta	1,88	12,69
3.	243 - Zemljište uglavnom korišteno u poljoprivredne svrhe	7,05	47,55

Br.	Kategorija	Površina (ha)	%
3 - ŠUMA		3,84	25,90
1.	311 - Širokolisna šuma	3,58	24,12
2.	324 - Prijelazni šumski grm	0,17	1,16
3.	333 - Površine sa rijetkom vegetacijom	0,09	0,62
UKUPNO		14,83	100

Tabela 13-4: Zemljište direktno zauzeto odlagalištem iskopnog materijala

Br.	Kategorija	Površina (ha)	%
1 - VJEŠTAČKE POVRŠINE		0,28	0,37
1.	112 - Diskontinuirano urbano tkivo	0,28	0,37
2 - POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE		1,43	1,92
1.	242 - Složeni obrasci obrade zemljišta	1,42	1,90
2.	243 - Zemljište uglavnom korišteno u poljoprivredne svrhe	0,01	0,02
3 - ŠUMA		72,86	97,71
1.	311 - Širokolisna šuma	44,38	59,52
2.	324 - Prijelazni šumski grm	20,8	26,93
3.	333 - Površine sa rijetkom vegetacijom	8,40	11,26
UKUPNO		74,57	99,63

Tabela 13-5: Zemljište zauzeto tampon zonom oko autoceste i obilaznice Konjic (500 m od ose, uključujući otisak)

Br.	Kategorija	Površina (ha)	%
1 - VJEŠTAČKE POVRŠINE		164,14	3,92
1	112 - Diskontinuirano urbano tkivo	97,21	2,32
2	121 - Industrijske ili komercijalne jedinice	45,35	1,08
3	131 - Lokacije za eksploataciju minerala	21,58	0,51
2 - POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE		931,33	22,22
1	221 - Vinogradi	78,54	1,87
2	242 - Složena obrada zemljišta	164,14	3,72
3	243 - Zemljište uglavnom korišteno u poljoprivredne svrhe	697,05	16,63
3 - ŠUMA		3.059,31	72,99
1	311 - Širokolisna šuma	1.583,57	37,78
2	312 - Četinarska šuma	49,36	1,18
3	313 - Mješovita šuma	98,02	2,34
4	321 - Prirodni travnjaci	74,47	1,78
5	322 - Visokoplaninska šumska vegetacija i vrištine	430,89	10,28
6	323 - Sklerofilna vegetacija	42,93	1,02
7	324 - Prijelazni šumski grm	316,44	7,55

Br.	Kategorija	Površina (ha)	%
8	332 - Gole stijene	3,46	0,08
9	333 - Površine sa rijetkom vegetacijom	460,15	10,98
4 - VODA		36,65	0,87
1	511 - Vodeni tokovi	17,76	0,42
2	512 - Vodna tijela	18,89	0,45
UKUPNO		4.191,43	100

Skoro 76% predmetnog Projekta (autocesta i obilaznica Konjic) bit će položeno na šumsko zemljište, a skoro 20% na poljoprivredno zemljište. Ovaj procenat isključuje zemljište zauzeto izgradnjom tunela, jer će ti objekti biti ispod zemlje. Od 100 ha šumskog zemljišta, stvarne šume zauzimaju do 40%, dok je ostalo uglavnom šibljje, grmlje i nisko rastinje. Ovo zemljište će biti trajno izgubljeno zbog izgradnje autoceste. Dodatnih 10 ha poljoprivrednog zemljišta i 4 ha šume zauzimaće pristupni putevi. Odlagališta će zauzimati 1,43 ha poljoprivrednog zemljišta i 73 ha šumskog zemljišta, od čega je 44 ha širokolisna šuma. Ovakva raspodjela korištenja zemljišta je očekivana jer autocesta prolazi kroz ruralna područja i planine.

U okviru postupka eksproprijacije utvrdit će se sadašnja namjena zemljišta. Neke preliminarne informacije zasnovane na popisu stanovništva sprovedenom za potrebe ovog Projekta date su u Poglavlju 16 Procjena utjecaja na društvo.

13.2.3 Kvalitet tla

13.2.3.1 Kvalitet tla duž glavne trase autoceste

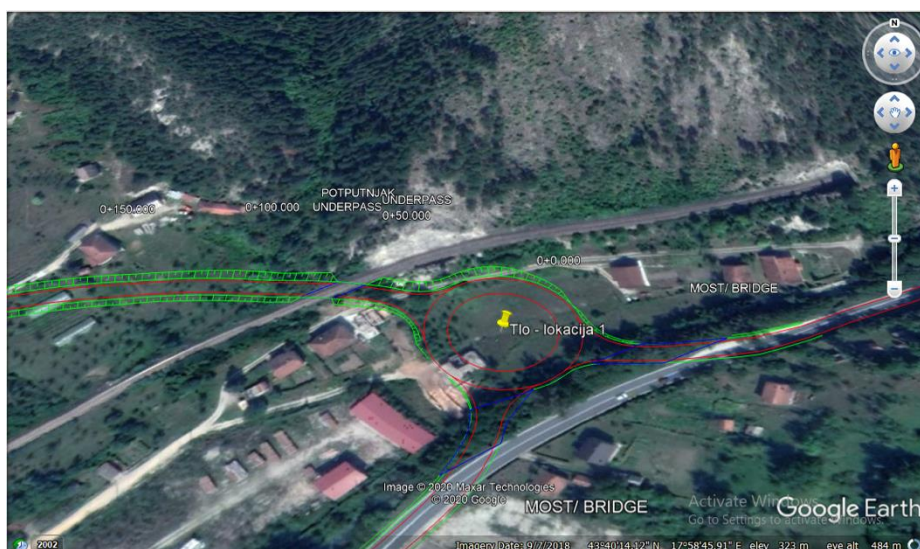
U sklopu izrade Studije, na šest lokacija duž poddionice Konjic (Ovčari) – tunel Prenj – Mostar sjever, 16.3.2021. i 1.7.2021. godine izvršeno je praćenje kvalitete tla, od strane ispitne laboratorije ZAGREBINSPEKT d.o.o., Mostar, na dubini od 0 do 30 cm na mjestima uzorkovanja navedenim u tabeli 13-6, a u skladu s *Pravilnikom o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metodama njihovog ispitivanja*⁴.

Tabela 13-6: Opis mjesta uzorkovanja (MU)

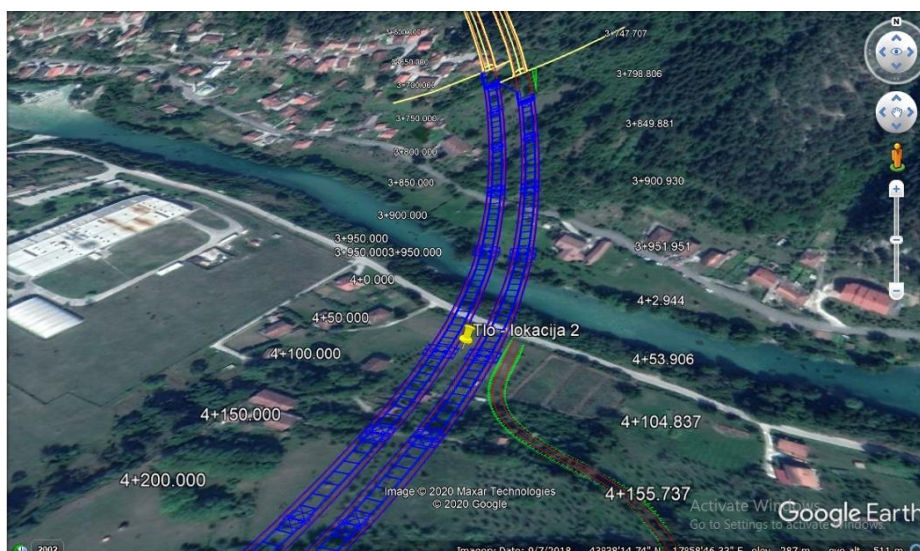
Redni broj	Opis mjesta uzorkovanja	Lokacija
MU 1 – Ovčari	Početak trase u blizini petlje Ovčari	N: 43° 40' 13,23" E: 17° 58' 46,43"
MU 2 – Polje Bijela	Pored rijeke Neretve, ispod vijadukta br. 4 u naselju Polje Bijelaj	N: 43° 38' 12,36" E: 17° 58' 46,17"
MU 3 – Bijela	Pored ceste R435	N: 43° 37' 26,71" E: 17° 58' 9,66"

⁴ Službene novine FBiH, br. 72/09

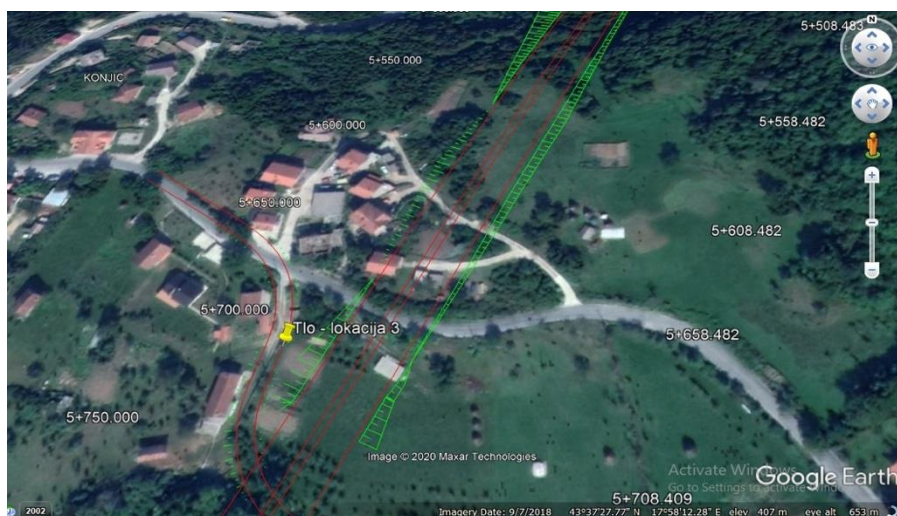
Redni broj	Opis mjesta uzorkovanja	Lokacija
MU 4 – Mladeškovići	Selo Mladeškovići ispod vijadukta	N: 43° 36' 58,37" E: 17° 57' 53,23"
MU 5 – Podgorani	U blizini sela Podgorani ispod vijadukta	N: 43° 27' 48,86" E: 17° 53' 39,14"
MU 6 – R435a	Pored ceste R435a u pravcu Rujišta	N: 43° 26' 37,20" E: 17° 54' 41,11"



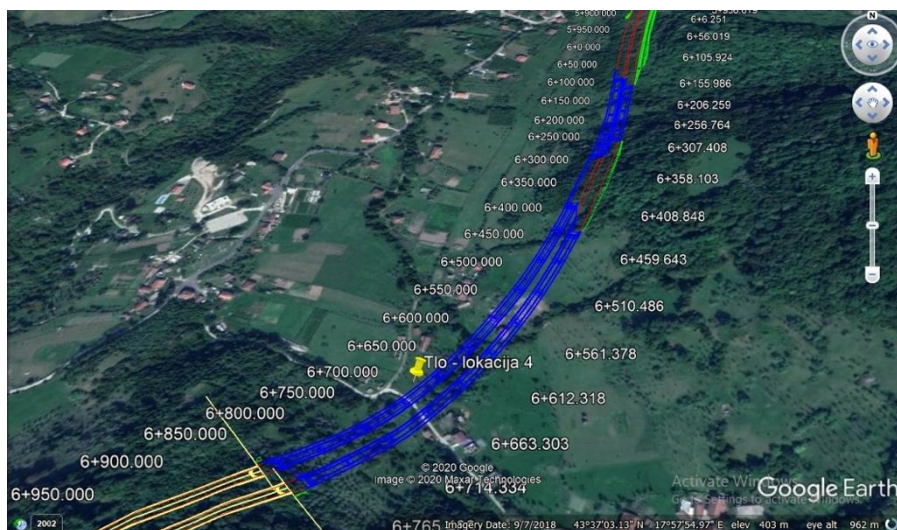
Slika 13-5: MU 1 – Ovčari (izvor: Google Earth)



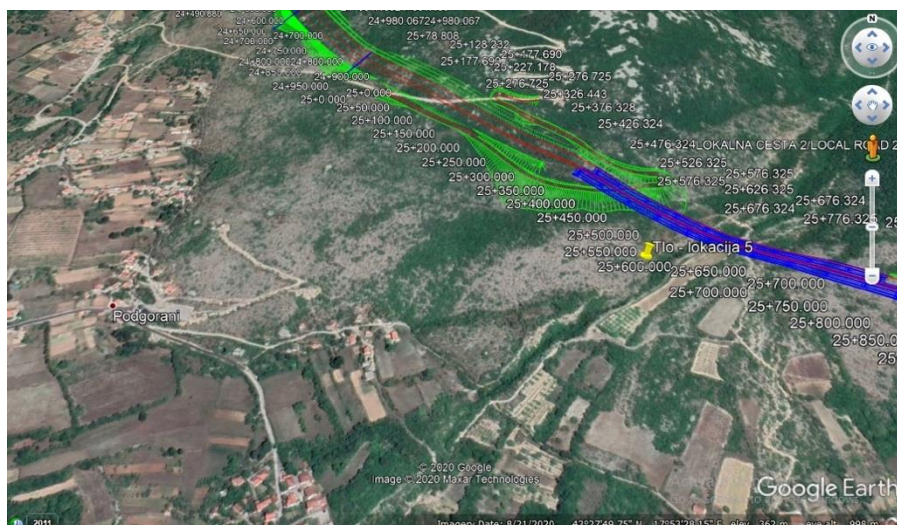
Slika 13-6: MU 2 – Polje Bijela (izvor: Google Earth)



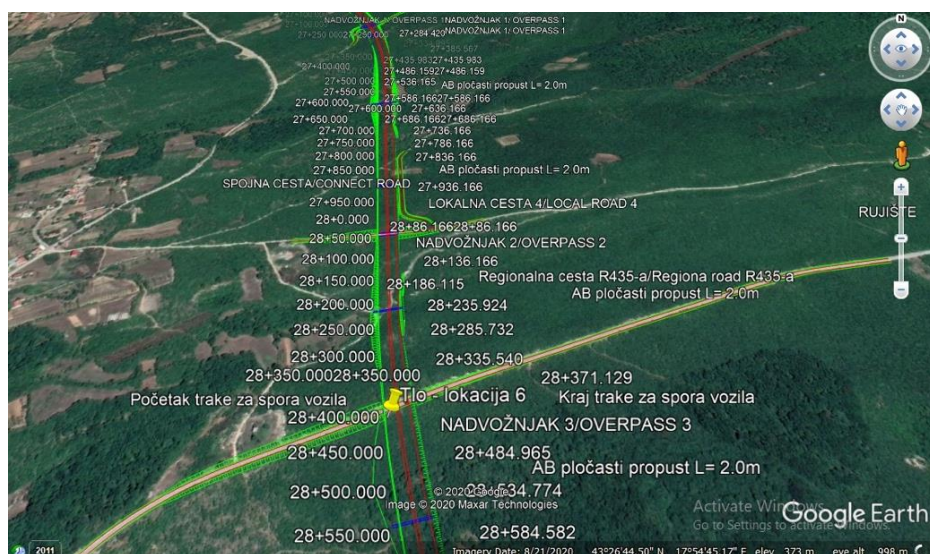
Slika 13-7: MU 3 – Bijela (izvor: Google Earth)



Slika 13-8: MU 4 – Mladeškovići (izvor: Google Earth)



Slika 13-9: MU 5 – Podgorani (izvor: Google Earth)



Slika 13-10: MU 6 – R435a (izvor: Google Earth)

Mjesta uzorkovanja (MU) 1, 3, 4, 5, 6 mogu se svrstati u poljoprivredno zemljište. Poređenjem sadržaja ukupnih oblika teških metala u uzorku tla sa vrijednostima zagađujućih tvari u poljoprivrednom zemljištu u skladu sa *Pravilnikom o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metodama njihovog ispitivanja*⁵, utvrđeno je da uzorci na sljedećim mjestima uzorkovanja tokom zimskog perioda ne zadovoljavaju granične vrijednosti za poljoprivredne površine:

- > Količina cinka u uzorku tla za MU 3 **veća je od granične vrijednosti**,
- > Količina cinka u uzorku tla za MU 4 **veća je od granične vrijednosti**.

Na ostalim tačkama uzorkovanja mjereni parametri su **ispod graničnih vrijednosti** propisanih *Pravilnikom o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metodama njihovog ispitivanja*⁶.

Prilikom uzorkovanja u ljetnom periodu utvrđeno je da svi izmjereni parametri **zadovoljavaju granične vrijednosti** za ispitivane parametre propisane *Pravilnikom*.

MU 2 se može klasifikovati kao industrijska zona. Kriteriji za zagađenje tla za industrijska područja u Bosni i Hercegovini ne postoje, stoga se mogu primijeniti oni iz drugih zemalja EU. U poređenju sa kriterijima iz zakonodavstva o zemljištu u Njemačkoj (BBodSchV, 1999) i Estoniji (KKMm RTL, 1999) svi izmjereni parametri **zadovoljavaju granične vrijednosti** za ispitivane parametre u zimskom i ljetnom periodu.

Rezultati mjerenja kvaliteta tla sa šest navedenih lokacija u martu i julu prikazani su u sljedećim tabelama.

⁵ Službene novine FBiH, br. 72/09

⁶ Službene novine FBiH, br. 72/09

Tabela 13-7: Rezultati mjerenja kvaliteta tla u martu duž trase autoceste

Parametar	Standard/Metoda	Jedinica	MU 1 rezultati	MU 2 rezultati	MU 3 rezultati	MU 4 rezultati	MU 5 rezultati	MU 6 rezultati
pH u H₂O	BAS ISO 10390:2009		8,22	7,94	8,03	7,72	8,27	8,35
pH u KCl	BAS ISO 10390:2009		7,85	7,61	7,49	7,12	7,86	7,95
Pepeo	Gravimetrijska	%	96,85	90,58	93,69	92,05	98,84	97,14
Organska tvar	Gravimetrijska	%	3,15	9,42	6,31	7,95	1,16	2,86
Azot	BAS ISO 11261:2000	%	0,06	0,36	0,27	0,33	0,11	0,08
Fito-dostupan P₂O₅	AL-metoda, FZALP U.5.4.5: od 15.1.2003.	mg/100g	17,04	2,58	2,72	136,16	2,32	1,90
Olovo	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	61,60	69,47	70,73	95,93	48,80	44,90
Kadmijum	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	0,678	1,107	0,647	0,256	0,968	0,723
Živa	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	0,02	0,07	0,05	0,11	0,02	0,01
Cink	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	39,00	235,00	200,20	217,00	28,90	53,43
Mangan	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	203,50	553,00	784,70	939,50	206,30	126,80
Željezo	BAS ISO 11047:2000	%	0,63	9,76	2,39	2,46	0,65	0,53
Kobalt	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	14,97	26,70	18,03	19,23	17,57	15,37
Bakar	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	11,53	128,90	33,00	58,57	13,67	7,80
Hrom	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	32,50	814,70	43,70	37,13	48,17	34,50
Nikal	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	21,57	118,30	34,80	36,13	28,53	21,00
Ukupni naftni ugljovodonici (TPH) - laka frakcija	BAS EN ISO 16703:3013	mg/kg	8,83	1,30	8,32	4,47	3,04	4,81
Ukupni naftni ugljovodonici (TPH) - teška frakcija	BAS EN ISO 16703:3013	mg/kg	7,64	79,77	2,96	1,44	14,03	1,97
Ukupni naftni ugljovodonici (TPH)	BAS EN ISO 16703:3013	mg/kg	16,47	81,07	11,28	5,91	17,07	6,78

Tabela 13-8: Rezultati mjerenja kvaliteta tla u julu duž trase autoceste

Parametar	Standard/Metoda	Jedinica	MU 1 rezultati	MU 2 rezultati	MU 3 rezultati	MU 4 rezultati	MU 5 rezultati	MU 6 rezultati
pH u H₂O	BAS ISO 10390:2009		8,02	7,69	7,79	8,01	8,16	8,18
pH u KCl	BAS ISO 10390:2009		7,68	6,87	7,25	7,38	7,64	7,65
Pepeo	Gravimetrijska	%	85,90	90,96	84,65	87,61	94,60	92,16
Organska tvar	Gravimetrijska	%	10,30	4,50	9,19	7,88	2,18	2,91
Azot	BAS ISO 11261:2000	%	0,64	0,33	0,73	0,56	0,16	0,25
Fito-dostupan P₂O₅	AL-metoda, FZALP U.5.4.5: od 15.1.2003.	mg/100g	9,57	3,51	8,87	6,98	1,41	0,63
Olovo	BAS ISO 11047:2000 BAS ISO 11047:2000	mg/kg	82,07	85,06	50,80	75,87	60,07	51,30
Kadmijum	BAS ISO 11047:2000 BAS ISO 11047:2000	mg/kg	0,67	0,61	0,76	0,62	0,73	0,63
Živa	Direct amalgamation to SMS	mg/kg	0,07	0,04	0,07	0,07	0,03	0,04
Cink	BAS ISO 11047:2000 BAS ISO 11047:2000	mg/kg	116,20	127,30	147,70	140,50	151,50	70,33
Mangan	BAS ISO 11047:2000 BAS ISO 11047:2000	mg/kg	321,20	1131,8	887,20	806,70	690,80	494,00
Željezo	BAS ISO 11047:2000 BAS ISO 11047:2000	%	0,88	1,99	1,88	1,83	1,60	1,59
Kobalt	BAS ISO 11047:2000 BAS ISO 11047:2000	mg/kg	12,40	17,07	14,53	14,13	15,63	14,37
Bakar	BAS ISO 11047:2000 BAS ISO 11047:2000	mg/kg	37,77	31,23	33,00	30,13	26,47	15,33
Hrom	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	37,33	41,87	40,73	39,70	56,77	54,13

Parametar	Standard/Metoda	Jedinica	MU 1 rezultati	MU 2 rezultati	MU 3 rezultati	MU 4 rezultati	MU 5 rezultati	MU 6 rezultati
	BAS ISO 11047:2000							
Nikal	BAS ISO 11047:2000 BAS ISO 11047:2000	mg/kg	43,07	31,50	29,27	29,10	39,23	29,93
Ukupni naftni ugljovodonici (TPH) - laka frakcija	BAS EN ISO 16703:3013	mg/kg	0,96	0,62	0,76	0,07	0,23	0,28
Ukupni naftni ugljovodonici (TPH) - teška frakcija	BAS EN ISO 16703:3013	mg/kg	0,78	1,23	0,70	0,17	nije otkriveno	1,37
Ukupni naftni ugljovodonici (TPH)	BAS EN ISO 16703:3013	mg/kg	1,74	1,85	1,46	0,24	0,23	1,65

13.2.3.2 Kvalitet tla duž južnog priključka na magistralnu cestu M17 (obilaznica Konjic)

U sklopu izrade ove Studije, izvršena je analiza kvaliteta tla na dvije lokacije duž obilaznice Konjic. Ispitivanje je izvršeno 30.5.2022. godine, od strane ispitne laboratorije ZAGREBINSPEKT d.o.o., Mostar, na mjernim mjestima prikazanim u tabeli 13-9. Praćenje kvaliteta tla je sprovedno u skladu s *Pravilnikom o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metodama njihovog ispitivanja*⁷. Na osnovu lokacije ispitivanja i blizine stambenih zgrada za MU 1 i MU 2, zemljište se može smatrati poljoprivrednim.

Tabela 13-9: Opis mjesta uzorkovanja (MU)

Redni broj	Opis mjesta uzorkovanja	Lokacija
MU 1 – Ovčari	Početak obilaznice Konjic u Ovčarima	N: 43°40'11.86" E: 17°58'35.90"
MU 2 – u blizini deponije u Konjicu	U naselju u blizini deponije čvrstog komunalnog otpada	N: 43°39'38.46" E: 17°57'15.81"

⁷ Službene novine FBiH, br. 72/09



Slika 13-11: Početak obilaznice Konjic u Ovčarima (izvor: Google Earth)



Slika 13-12: Naselje u blizini deponije čvrstog komunalnog otpada (izvor: Google Earth)

Zemljište je po teksturi praškasto-ilovasto i u skladu sa graničnim vrijednostima navedenim u *Pravilniku*, ispitivani uzorci tla **zadovoljavaju granične vrijednosti**, a u skladu sa vrstom zemljišta.

Rezultati mjerenja kvaliteta tla prikazani su u sljedećoj tabeli.

Tabela 13-10: Rezultati mjerenja kvaliteta tla duž obilaznice Konjic

Parametar	Metoda	Jedinica	MU 1 rezultati	MU 2 rezultati
pH (H ₂ O)	BAS ISO 10390:2009	-	8,34	8,16
pH (1.0 M KCl)	BAS ISO 10390:2009	-	7,87	7,84

Parametar	Metoda	Jedinica	MU 1 rezultati	MU 2 rezultati
Organski sadržaj – humus	BAS ISO 14235:2003	g/kg	12,3	11,2
Sadržaj suhe tvari	BAS ISO 11465:2000	%	98,6	99,1
Ukupni azot	Modificirana Kjeldahlova metoda BAS ISO 11261:200	mg/kg	0,07	0,07
Ukupni fosfor	BAS ISO 11263:2002	mg/kg	8,7	11,0
Bakar, Cu	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	9,8	8,1
Cink, Zn	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	147	79,9
Olovo, Pb	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	35,3	16,9
Kadmijum, Cd	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	<2	<2
Nikl, Ni	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	<12	<12
Mangan, Mn	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	361	187
Željezo, Fe	EPA 7000 B:2007	mg/kg	16.007	9.388
Kobalt, Co	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	<12	<12
Hrom, Cr	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	<12	<12
Živa, Hg*	EPA 7474:2007	mg/kg	0,0013	0,0022
Ukupni naftni ugljovodonici*	BAS CEN ISO7TS 16558.2:2018	mg/kg	<100	<100

* Metoda nije obuhvaćena akreditacijom

13.2.3.3 Kvalitet tla uz pristupne puteve tunelu Prenj

Praćenje kvaliteta tla izvršeno je na tri lokacije duž pristupnih puteva tunelu Prenj (tabela 13-11) 30.5.2022. godine od strane ispitne laboratorije ZAGREBINSPEKT d.o.o., Mostar. Praćenje kvaliteta tla je sprovedno u skladu s *Pravilnikom o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metodama njihovog ispitivanja*⁸.

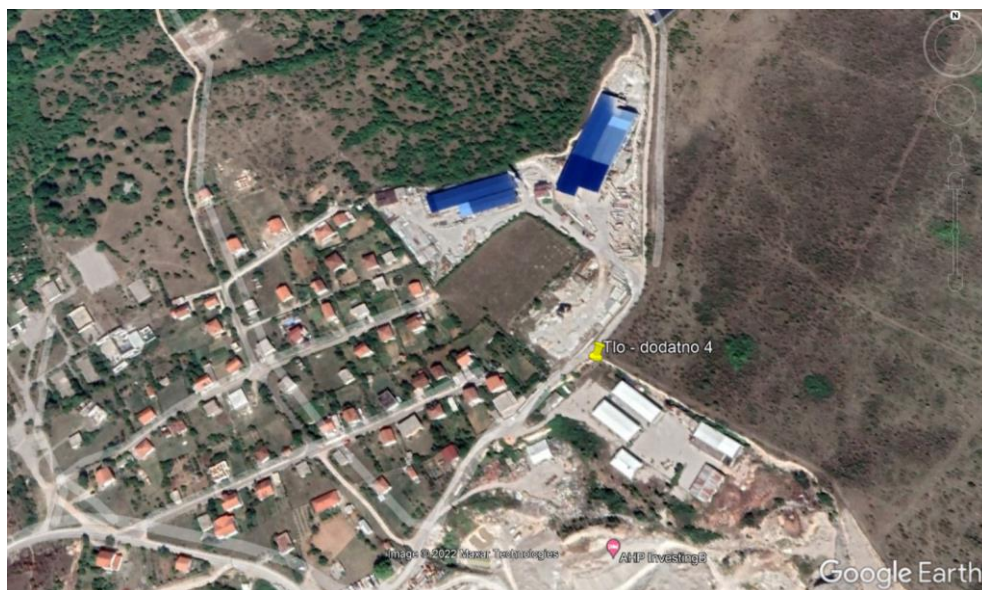
⁸ Službene novine FBiH, br. 72/09

Tabela 13-11: Opis mjesta uzorkovanja (MU) duž pristupnih puteva

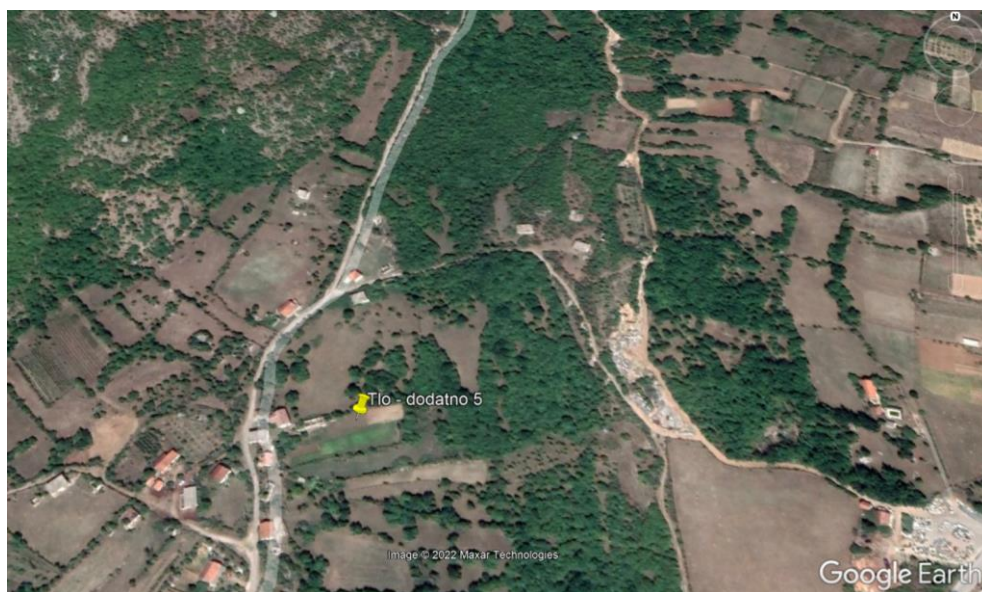
Redni broj	Opis mjesta uzorkovanja	Lokacija
MU 1 – Bijela	Pristupni put u naselju Bijela	N: 43°36'16.86" E: 17°56'43.92"
MU 2 – Lokacija HP Investing	Pristupni put u blizini industrijske lokacije HP Investing	N: 43°26'40.13" E: 17°51'49.45"
MU 3 – Prigrađani	Pristupni put u naselju Prigrađani	N: 43°27'39.68" E: 17°52'25.22"



Slika 13-13: Pristupni put u naselju Bijela (izvor: Google Earth)



Slika 13-14: Pristupni put u blizini industrijske lokacije HP Investing (izvor: Google Earth)



Slika 13-15: Pristupni put u naselju Prigrađani (izvor: Google Earth)

Na osnovu lokacija ispitivanja i okolnog okruženja, MU 1, MU 2 i MU 3 se mogu smatrati poljoprivrednim zemljištem. Prema strukturi uzoraka, zemljište je pjeskovito i ocjenjuje se prema graničnim vrednostima datim u *Pravilniku*. Svi parametri za sva tri analizirana uzorka tla zadovoljavaju granične vrednosti propisane *Pravilnikom o određivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metodama njihovog ispitivanja* osim za cink i to:

- > Cink u uzorku tla za MU 1 je **veći od granične vrijednosti**,
- > Cink u uzorku tla za MU 2 je **veći od granične vrijednosti**.

Rezultati mjerenja kvaliteta tla na tri lokacije prikazani su u sljedećoj tabeli.

Tabela 13-12: Rezultati mjerenja kvaliteta tla duž pristupnih puteva

Parametar	Metoda	Jedinica	MU 1 rezultati	MU 2 rezultati	MU 3 rezultati
pH (H ₂ O)	BAS ISO 10390:2009	-	8,23	7,99	8,13
pH (1.0 M KCl)	BAS ISO 10390:2009	-	7,88	7,50	7,79
Organski sadržaj – humus	BAS ISO 14235:2003	g/kg	12,2	56,5	21,5
Sadržaj suhe tvari	BAS ISO 11465:2000	%	99,3	96,0	98,8
Ukupni azot	Modificirana Kjeldahlova metoda BAS ISO 11261:200	mg/kg	0,08	0,09	0,07
Ukupni fosfor	BAS ISO 11263:2002	mg/kg	9,7	9,5	7,6
Bakar, Cu	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	<5	17,8	9,5
Cink, Zn	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	107	138	94,3
Olovo, Pb	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	<15	36,0	<15
Kadmijum, Cd	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	<2	<2	<2
Nikl, Ni	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	<12	26,8	16,8
Mangan, Mn	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	257	1180	206
Željezo, Fe	EPA 7000 B:2007	mg/kg	8074	26289	10776
Kobalt, Co	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	<12	<12	<12
Hrom, Cr	BAS ISO 11047:2000	mg/kg	<12	23,8	<12
Živa, Hg*	EPA 7474:2007	mg/kg	<0,001	<0,001	<0,001
Ukupni naftni ugljovodonici*	BAS CEN ISO7TS 16558.2:2018	mg/kg	<100	<100	<100

* Metoda nije obuhvaćena akreditacijom

13.3 Procjena mogućih utjecaja

U **fazi izgradnje** glavni uzroci potencijalnog negativnog utjecaja na kvalitet tla su:

- > priroda građevinskih radova (iskop, bušenje, kopanje tunela itd.),
- > prisustvo građevinskih mašina na gradilištu,
- > stvaranje različitih vrsta otpada i
- > nekontrolirano ispuštanje sanitarnih voda iz kampova za radnike.

Glavni utjecaji na zemljište i kvalitet tla u fazi izgradnje su:

- > Pojava klizišta i odrona kamenja duž trase s obzirom na tip terena i stabilnost nagiba. Stabilnost nagiba može biti narušena stvaranjem usjeka puteva ili nasipa, dok bi odroni kamenja mogli biti problem tokom radova na iskopavanju tunela.
- > Moguće je da se bez adekvatnih mjera zaštite dogodi erozija zemljišta na usjecima, nasipima cesta i vijadukta.
- > Uklanjanje gornjeg sloja zemljišta može dovesti do erozije izloženog zemljišta i povećanog otjecanja vode i zamuljenja vodotoka. Upotreba teške mehanizacije i opreme, posebno na strmim nagibima za čišćenje koridora tokom građenja, također može rezultirati ozbiljnim problemima sabijanja i erozije. Na primjer, prisustvo kamenoloma i pozajmišta materijala/jama (izvori materijala za izgradnju puteva), ako nisu pravilno sanirani, može prouzrokovati eroziju.
- > Oštećenje i/ili gubitak plodnog i potencijalno plodnog sloja zemljišta može se pojaviti u slučaju da se gornji dio zemljišta ne ukloni; pomiješa sa donjim dijelom zemljišta i/ili drugim materijalom za vrijeme i nakon uklanjanja. Gornji sloj zemljišta koji nije podložan uklanjanju može se zbijati teškim vozilima, rasuti tokom prevoza do mjesta privremenog skladištenja kao i izgubiti zbog snažnog vjetra i erozije pri skladištenju. Kvaliteta gornjeg sloja zemljišta može se pogoršati ako se sa zalihama ne upravlja pravilno.
- > Građevinske mašine (vozila i građevinska oprema) koje se kreću po lokaciji mogu dovesti do zbijanja zemljišta što može naštetiti produktivnosti zemljišta, narušiti drenažu i povećati rizik od poplave. Taj se negativni utjecaj sastoji od lokaliziranih promjena u profilu zemljišta u neposrednom okruženju iskopa.
- > Isušivanje tla zbog povećanja površinskog otjecanja (10-20% gubitka vode) i isparavanja (60-70% gubitka vode) kao rezultat uklanjanja vegetacije i promjena nagiba zemljišta.
- > Povećani rizik od lokalnog zagađenja zbog održavanja građevinskih vozila na gradilištu (npr. zamjena maziva i ulja, pranje vozila).
- > Lokalno smanjenje kvaliteta tla koje proizlazi iz potencijalnog ispuštanja otpadnih voda na tlo.
- > Lokalno smanjenje kvaliteta tla koje proizlazi iz odlaganja komunalnog i drugih posebnih kategorija otpada. Radnici na gradilištu mogu stvarati čvrsti i tečni otpad kako je to navedeno u Planu upravljanja otpadom. Netretirani otpad je glavni izvor zagađenja koji može narušiti kvalitet tla

(npr. onečišćujuće tvari koje se talože u tlu mogu narušiti količinu organizama u tlu, povećavajući tako vjerovatnost erozije).

- > Promjene u korištenju zemljišta – npr. od poljoprivrednog do građevinskog zemljišta.
- > Krčenje šuma u vidu rezanja, sječe i uklanjanja šuma ili stabala gdje se zemljište pretvara u druge namjene.

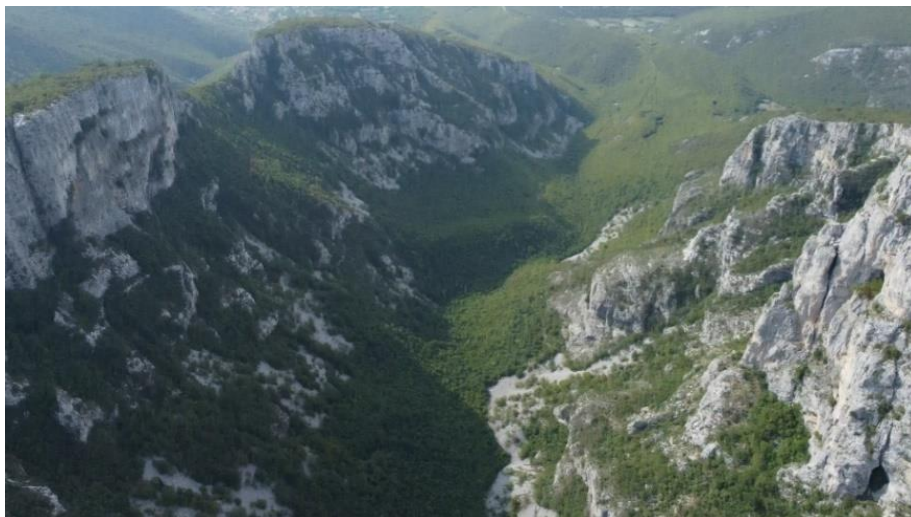
Svi potencijalni utjecaji su lokalizirani na projektnom području, privremeni su i ograničeni samo na fazu izgradnje.

Na sjevernom dijelu trase, otprilike 5 km u području Konjičke Bijele, šumsko zemljište je karakteristično po visokoj šumi. Do krčenja šume će doći u projektnom području, stoga se mjere ponovnog pošumljavanja uz korištenje metričkog sistema biodiverziteta moraju planirati kako bi se osigurao standard „bez neto gubitka”. Procijenjeno je da će u fazi korištenja doći do prirodne sukcesije i za posljedicu imati prirodno pošumljavanje klimatogenom vegetacijom koja će osigurati obnovu ekosistema do nivoa koji neće narušiti prirodne procese.

Na južnom dijelu poddionice autoceste, zastupljeno je šumsko zemljište sa grabom, hrastom i grmljem koji imaju obilježja niske grmovite šume i panjače. Prema tome, prirodna sukcesija u ovom području će biti brža zbog obilježja vegetacije, ali je isto tako planirano i pošumljavanje. Također se planira pošumljavanje na prilaznoj saobraćajnici (pristupnom putu).

Utjecaj na poljoprivredno zemljište, koje koristi lokalno stanovništvo za aktivnu poljoprivrednu proizvodnju, se smatra trajnim i nepovratnim zbog oduzimanja zemljišta. Oduzimanje zemljišta će također biti procijenjeno u *Poglavlju 16 Procjena utjecaja na društvo* gdje se planira adekvatna kompenzacija korisnicima zemlje u skladu sa propisima FBiH i EBRD-ovom politikom u vezi okolišnih i socijalnih pitanja (2019).

Trasa od izlaza iz tunela Prenj, na južnom dijelu poddionice, proteže se kroz tektonski dubok kanjon Klenove Drage sa tragovima intenzivne glacijalne erozije. Njegove litice su visoke i do 550 m.



Slika 13-16: Pogled na kanjon Klenove Drage iz smjera izlaznog portala tunela Prenj

Dno kanjona je relativno usko, širine 120-250 m i prekriveno je siparskim nanosima. Siparske naslage imaju najveću debljinu preko 30 m s približnim nagibom od 45°. Strme stjenovite padine uglavnom imaju nagib preko 70°.

Obje stjenovite strane su tektonski degradirane s velikim rizikom odrona stijena u slučaju jačih seizmičkih udara. Kao dokaz postoje lokalizirana klizišta, posebno tamo gdje je planiran ulaz u tunel Gradina (T4). Cijelom dužinom kanjona teče naplavinski tok, aktivan u vrlo kišnim razdobljima.

Izgradnjom tunela Klenova Draga u najvećoj mjeri se rješava rizik od odrona stijena u zoni Klenove Drage. Međutim, nasip koji je projektovan preko Klenove Drage (između izlaza iz tunela Prenj i ulaza u tunel Klenova Draga) u dužini od oko 300 m, nalazi se unutar sektora 1 i 4, gdje je utvrđen srednji do visoki rizik u smislu stabilnosti stijenske mase, a prema karti rizika od odrona (dostupna kao dio geotehničkog istraživanja G1). Dodatno će se u dolini Klenove Drage izgraditi pristupni putevi tunelu Prenj.

Prema dostupnim podacima, na lokaciji ulaza u portal tunela Klenova Draga nema značajnijih nestabilnosti.

Kako bi se utvrdili i ublažili svi rizici, predložena je posebna inženjerska studija o analizi odrona stijena koja će se provesti u sljedećim fazama razvoja Projekta. Prvi zaključci iz početne evaluacije sažeti su u nastavku:

- > Novoprovedeni digitalni elevacijski model (DEM) daje tačniju sliku reljefa klanca.
- > Dolina je nastala uglavnom uslijed karstifikacije i sekundarnom erozijom potoka. To znači da su gotovo okomite litice uočene u dijelovima doline erodirane špilje. Ovaj proces rezultira daleko stabilnijim reljefom od tipičnog klanca.
- > Područje dna doline prekriveno je proširenim vapnenačkim talusnim materijalima koji djeluju kao produženi zaštitni "jastuk" protiv bilo kakvog pada stijena s viših dijelova doline sprječavajući odbijanje stijena.
- > U ovoj fazi može se identifikovati nekoliko područja potencijalne nestabilnosti. Ova područja nestabilnosti bit će ponovno procijenjena tokom faze terenske analize odrona stijena. Do sada su potencijalne tačke nestabilnosti procijenjene kao tačke bez kritičnog rizika budući da postoje okršena područja bez povoljnog sistema zglobova u podnožju stijenske mase koja bi mogla izazvati veći odron stijena.
- > Budući da je prošlost ključ za budućnost, na površini nisu zabilježeni veći odroni stijena, što dovodi do pretpostavke da osim erozijske akumulacije malih fragmenata stijena u posljednje vrijeme nije došlo do velikih odrona (pod nedavnim se podrazumijeva period od 100 do 500 godina ili više).
- > Vegetacija drveća je opsežna na području što ima značajan zaštitni utjecaj.

Na osnovu ove analize dat je prijedlog za stabilizaciju padina korištenjem zaštitne ograde od kamenih odrona (RFPF) što će biti potvrđena detaljnim

proračunima stabilnosti padine/odrona stijena koji će uslijediti u narednim fazama projektovanja.

Ne očekuje se značajan utjecaj na geomorfologiju tokom faze korištenja. Međutim, utvrđeno je nekoliko potencijalnih utjecaja na kvalitet tla u tampon zoni kao rezultat:

- > padavina koje se sakupljaju na površini autoceste,
- > sanitarne vode sa područja gdje je smještena naplatna stanica,
- > kretanja vozila na autocesti,
- > nezgoda na autocesti i
- > aktivnosti zimskog održavanja.

Glavni utjecaji na zemljište i kvalitet tla u tampon zoni u fazi korištenja su:

- > Smanjenje kvaliteta tla duž trase kao rezultat emisije zagađivača zraka iz saobraćaja, npr. PM_{2.5} i PM₁₀, sumpor dioksid, azotni oksidi, ugljen monoksid i isparljivi organski spojevi;
- > Smanjenje kvaliteta tla kao rezultat slučajnog izlivanja goriva i ulja iz motornih vozila koja su učestvovala u nesreći, budući da se goriva i ulja mogu isprati sa površine ceste i infiltrirati u zemljište;
- > Smanjenje kvaliteta tla kao rezultat upotrebe sredstava za odmrzavanje tokom zimskih aktivnosti održavanja cesta, posebno u Konjicu.

Ovi utjecaji će se očitovati u dužem vremenskom periodu u odnosu na fazu izgradnje kada se očekuje da ti utjecaji imaju privremeni karakter. Međutim, projektovanje i izgradnja odgovarajućeg sistema za prikupljanje i tretman površinskih voda, kao i izrada odgovarajućeg Plana reakcije u slučaju izlivanja trebali bi biti dovoljni za ublažavanje ovih utjecaja.

Tabela 13-13 u nastavku prikazuje sažetak utjecaja i procjenu njihovog značaja.

Tabela 13-13: Sažetak potencijalnih utjecaja na zemljište i kvalitetu tla i procjena njihovog značaja prije ublažavanja

Faza	Vrsta potencijalnog utjecaja	Negativan/ pozitivan	Jačina	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Tlo						
Predizgradnja	Zbog vremenskog razmaka između pripreme ove Studije i početka građevinskih radova, bit će potrebne ažurirane informacije o kvaliteti tla kako bi se odredilo polazno stanje	Negativan	Umjerena	Srednja	Umjeren	Značajan
Predizgradnja	Pojava odrona zbog nestabilnosti terena i prirode građevinskih radova	Negativan	Niska	Visoka	Umjeren	Značajan

Faza	Vrsta potencijalnog utjecaja	Negativan/ pozitivan	Jačina	Osjetljivost	Procjena utjecaja	Značaj (prije mjera ublažavanja)
Izgradnja	Erozija tla kao rezultat radova na iskopavanju i korištenje teške mašinerije i opreme	Negativan	Umjerena	Srednja	Umjeren	Značajan
Izgradnja	Krčenje šuma može dovesti do erozije zemljišta Isušivanje tla Slučajno izlivanje/akcidentne situacije Direktno ispuštanje otpadnih voda prilikom održavanja građevinskih vozila na gradilištu i sanitarne vode iz kampova za radnike Neodgovarajuće odlaganje otpada/ iskopa	Negativan	Umjerena	Srednja	Umjeren	Značajan
Korištenje	Direktno ispuštanje površinskih otjecanja sa asfaltnih površina Slučajno izlivanje nafte i ulja	Negativan	Srednja	Srednja	Umjeren	Značajan
Korištenje	Smanjenje kvaliteta tla zbog korištenja sredstava za odmrzavanje	Negativan	Niska	Visoka	Umjeren	Beznačajan

13.4 Mjere ublažavanja i poboljšanja

13.4.1 Faza predizgradnje

Nulto (osnovno) praćenje

Zbog vremenskog razmaka između pripreme ove Studije i početka građevinskih radova, bit će potrebne ažurirane informacije o kvaliteti tla kako bi se odredilo polazno stanje:

- > Ponoviti analizu kvaliteta tla u projektnom području, ako je moguće u dva godišnja doba (ljetno i zima). Povećati broj uzoraka ako se smatra potrebnim za pokrivanje specifičnijih tačaka interesa.

Analiza odrona

- > Izvršiti analizu odrona i odrediti položaj i dužinu zaštitne ograde od odrona u dolini Klenove Drage.

13.4.2 Faza izgradnje

Erozija tla

Detaljni projektni dizajn treba uključiti sljedeće mjere za smanjenje vjerovatnog ispuštanja rastresitog materijala ili materijala koji bi mogao postati rastresit na licu mjesta:

- > Stabilizacija padina - uključujući malčiranje (malčiranje slamom), malčiranje grmlja, površinski materijal za kontrolu erozije, veziva za tlo i pošljunčavanje
- > Potporni zidovi - za zadržavanje rastresitih materijala na padinama gdje bi se prirodno zadržavali
- > Zamke i bazeni sedimenta - koji će presresti i zadržati otjecanje veće količine sedimenta
- > Odvodni kanali - koji će odvoditi otjecanje vode
- > Sistem za obradu - za uklanjanje materijala sadržanog u otjecanju vode
- > Revegetacija u skladu s Planom obnove zemljišta i staništa. Ovaj plan će se tumačiti i provoditi u kombinaciji sa Planom upravljanja površinskim slojem zemljišta i Planom upravljanja otpadom. Ovaj plan će sadržavati mjere za povećanje stabilnosti rastresitih materijala i površina koje postaju negativno izložene stabilnosti tokom faze izgradnje. Također će uključivati mjere sanacije pozajmišta/jama materijala i njihove okoline, ako postoje, te rekultivaciju odlagališta građevinskog otpada.

Gubitak plodnog gornjeg sloja tla

- > Pripremiti **Plan upravljanja površinskim slojem zemljišta** (PUPSZ). PUPSZ opisuje postupke i pravila uklanjanja gornjeg sloja zemljišta, dubinu i količinu uklanjanja gornjeg sloja zemljišta, nadzor uklanjanja gornjeg sloja zemljišta, zahtjeve za prevoz i skladištenje, lokaciju zaliha, projekt zaliha gornjeg sloja zemljišta, upravljanje zalihama, opasnost od erozije i kontrolu erozije, odvodnju ili preusmjeravanje otjecanja, mjere zaštite zemljišta na skladišnom prostoru, održavanje zaliha i primjenu postupka gornjeg sloja zemljišta.

- > U PUPSZ predvidjeti pravilno skidanje plodnog i potencijalno plodnog sloja tla, u skladu sa odredbama *Zakona o poljoprivrednom zemljištu FBiH*, član 55. („Sl. Novine FBiH“, br. 52/09).

Onečišćenje tla slučajnim izlivanjem, izravnim ispuštanjem otpadnih voda i neprikladnim odlaganjem otpada

- > Provesti iste mjere kao pod Geologijom i Podzemnim vodama
- > Provesti iste mjere kao pod Površinskim vodama
- > Provesti iste mjere kao pod Upravljanjem otpadom i materijalima.

Sve gore navedene mjere, uključujući spomenute planove, treba uključiti u **Plan upravljanja okolišem i društvom u toku izgradnje (PUODI)**⁹ i implementirati u skladu s tim.

13.4.3 Faza korištenja

Onečišćenje tla izravnim ispuštanjem površinskog otjecanja bez tretmana, slučajnim izlivanjem i upotrebom sredstava za odmrzavanje

Uključiti u **Plan upravljanja okolišem i društvom u fazi korištenja (PUODK)** i provesti sljedeće mjere:

- > održavanje i čišćenje sistema odvodnje da se spriječi negativan utjecaj erozije ili poplava na tlo,
- > praćenje nagiba/stabilnosti, posebno nakon jakih kiša radi utvrđivanja mogućih tragova erozije,
- > implementacija mjera ublažavanja koje su definisane za radove tokom rekonstrukcije/održavanja cesta,
- > analiza tla radi utvrđivanja utjecaja uzrokovanog korištenjem soli za led sa dodatnim organskim izmjenama i/ili izmjenama radi prilagodbe pH vrijednosti ili nedostatka hranjivih tvari,
- > implementirati iste mjere kao u dijelu Površinskih voda.

⁹ *Plan upravljanja okolišem i društvom u toku izgradnje (PUODI) koji će se izraditi kao dio Plana organizacije gradilišta (POG), kako bi se ispunili domaći zahtjevi u skladu s Uredbom o uređenju gradilišta, obveznoj dokumentaciji na gradilištu i sudionicima u građenju, kao i okolišni i društveni zahtjevi EBRD-a i EIB-a. Minimalni sadržaj je određen u ODAP.*