
Studija procjene utjecaja na okoliš
Dionica Mostar sjever-Mostar jug

PRILOG C-1: HERPETOFAUNA
(VODOZEMCI I GMIZAVCI)

April 2022

Sadržaj

1	UVOD	2
1.1	Opći podaci o projektu.....	2
1.2	Lokacije gradilišta	2
1.3	Svrha i ciljevi izvještaja.....	2
2	METODOLOGIJA	3
2.1	Osnovni podaci o istraživanju	3
2.2	Metodologija	3
2.3	Pretpostavke i ograničenja	3
2.4	Područje utjecaja projekta.....	4
3	REZULTATI	4
4	DISKUSIJA I PREPORUKE	8
4.1	Sažetak glavnih nalaza	8
4.1.1	Osjetljive vrste	8
4.2	Mjere ublažavanja	8
4.2.1	Faza predizgradnje.....	9
4.2.2	Faza izgradnje	9
4.2.3	Faza rada.....	9
4.3	Mjere praćenja.....	9
4.3.1	Faza predizgradnje.....	9
4.3.2	Faza izgradnje	9
4.3.3	Faza rada.....	10
5	PRILOZI	11
5.1	Karte	11
5.2	Fotografije staništa	12
5.3	Fotografije vrsta.....	14

1 UVOD

1.1 Opći podaci o projektu

Podaci o biodiverzitetu područja prikupljeni su terenskim istraživanjima i kroz ažurna teoretska istraživanja Projektnog područja. Sprovedena su terenska istraživanja, a rezultati istraživanja su obrađeni kroz sljedeće tehničke priloge ovoj Studiji koji čine sastavni dio Knjige 2:

- Prilog A: Staništa, vegetacija i invazivne vrste
- Prilog B: Beskičmenjaci¹
- Prilog C: Kičmenjaci
 - **Prilog C-1: Herpetofauna (vodozemci i gmizavci)**
 - Prilog C-2: Ornitofauna
 - Prilog C-3: Sisari - šišmiši
 - Prilog C-4: Krupni sisari.

U ovom izvještaju su predstavljeni rezultati terenskih istraživanja herpetofaune (vodozemci i gmizavci).

1.2 Lokacije gradilišta

Početak dionice Mostar sjever-Mostar jug nalazi se iza petlje Mostar sjever, na stacionaži km 0+000,00, a završava neposredno prije petlje Mostar jug u blizini Aerodroma Mostar, na stacionaži km 13+550,00. Nakon petlje Mostar sjever, trasa se pruža prema naselju Suhi Do gdje je pomaknuta prema istoku („u brdo“), kako bi se izbjegle kuće.

Petlja Mostar sjever nalazi se u predjelu Kutilivača, istočno od Vrapčića, za koju je prethodno urađen glavni projekat. Petlja Mostar sjever povezana je spojnomo cestom na magistralnu cestu M17. Na početku dionice trasa autoceste je osovinski i niveletski uklopljena u projektno rješenje petlje Mostar sjever.

Nakon stacionaže km 4+500 trasa autoceste je pomjerena jugozapadno u odnosu na osovinu iz Glavnog projekta iz 2010. godine. U nastavku trasa autoceste prati koridor osovine iz prostornog plana sa maksimalnim odstupanjem od 200 m u zoni izvan naseljenog mjesta.

U predjelu istočno od naselja Luke izlazi iz tunela i obroncima iznad naselja pruža se na jug. Dosta izborani reljef u dijelu između Oštrog rata i Gnojnica prolazi se sa više manjih vijadukata i tunela. Područje naselja Kočine prolazi kroz tunel (L=2.700 m), te nakon tunela Kočine trasa se spušta prema petlji Mostar jug.

Dionica završava neposredno prije petlje Mostar jug, kojom se veže na magistralnu cestu M6.1 istočno od Aerodroma Mostar. Ova lokacija omogućuje direktnu vezu grada Mostara, aerodroma i zapadne Hercegovine preko planirane južne obilaznice grada na autocestu na Koridoru Vc.

Na ovoj dionici ukupna dužina tunela je 6.260 m, a vijadukata 1.280 m. Trasa na dionici prolazi uglavnom brdovitim i planinskim terenom sa značajnim prostornim ograničenjima, pa se duž trase izmjenjuju usjeci i nasipi sa većim brojem objekata.

1.3 Svrha i ciljevi izvještaja

Glavna svrha ovog zadatka je pripremiti pismeni izvještaj koji će biti osnova za objavljivanje paketa informacija o Studiji procjene utjecaja na okoliš i Plana upravljanja biodiverzitetom. Kako bi se zadovoljila ova svrha, ovaj izvještaj je napisan u skladu sa sljedećim ciljevima:

- Osigurati metodologiju i rezultate brzog terenskog istraživanja

¹Samo oni koji su od značaja za očuvanje

- Procijeniti projektno područje i područje utjecaja za potencijalno prisustvo osjetljivih vrsta i vrsta od značaja za očuvanje
- Preporučiti istraživanja predizgradnje, dodatne mjere ublažavanje i/ili praćenje samo ako je potrebno.

2 METODOLOGIJA

2.1 Osnovni podaci o istraživanju

Istraživanje vodozemaca i gmizavaca je proveo doc. dr. Adi Vesnić, koji ima preko 10 godina iskustva kao ekolog, okolišni biolog i nezavisni ekspert za istraživanja biodiverziteta za određivanje novih zaštićenih područja kao i za procjene utjecaja na okoliš. Radi se o iskusnom istraživaču u oblasti zoologije, sistematike (taksonomije) i ekologije.

Istraživanje područja od petlje Mostar Sjever do neposredno prije petlje Mostar Jug je provedeno kroz četiri terenske posjete: 1) 1. i 2.septembra 2020. godine, 2) 13. i 14.septembra 2020. godine, 3) 21. i 22. septembra 2020. godine, 4) 5. i 6.oktobra 2020. godine. Istraživanje je provedeno u optimalnim vremenskim uslovima (dnevne temperature 16-32°C).

2.2 Metodologija

Rad na terenu se bazirao na metodologiji aktivnog prikupljanja podataka i prisustva vrsta, a učestalost pojave vodozemaca i gmizavaca je evidentirana u okviru ekološki prikladnog područja analize i područja utjecaja projekta. Istraživanje je provedeno duž dionice trase Koridora Vc (Slika 1). Na svakoj tački za uzorkovanje obavljen je transekt na 500-1,500 metara okomito na liniju Koridora, a predstavnici vodozemaca i gmizavaca su aktivno istraženi u transektu širine 2,5 metra sa obje strane. Koordinate, naziv lokacije, opća zapažanja (npr. vrsta ili stanje staništa) su dati u tabeli 1.

Tabela 1: Koordinate, naziv lokacije, opća zapažanja o tačkama uzorkovanja duž Koridora Vc

Koordinate		Lokaliteti	Opća zapažanja o tačkama za uzorkovanje
Lon.	Lat.		
17.90376	43.39199	L1_petlja	Stambene zgrade sela i gradske periferije sa živicom
17.90183	43.38049	L1_sipar	Šume hrasta sa makijom
17.88747	43.38068	L2	Panjača hrasta
17.86261	43.37437	L3	Sipar
17.85117	43.36307	L4	Litice i šume bora i hrasta
17.82615	43.35193	L5	Termofilne livade i garige
17.82996	43.32564	L6	Makija
17.84213	43.31651	L7	Makija
17.84695	43.30592	L8	Stambeni objekti sela i gradske periferije

Sljedeća publikacija je korištena za identifikaciju vrsta:

- Terenski vodič za vodozemce i gmizavce Britanije i Europe korišten je za identifikaciju uzoraka i opće biološke podatke i idioekologiju vrsta (Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B., & Van Der Voort, J. (2016). *Field guide to the amphibians and reptiles of Britain and Europe*. Bloomsbury publishing.

2.3 Pretpostavke i ograničenja

Terensko istraživanje je bilo optimalno za analizu diverziteta vrsta vodozemaca i gmizavaca. Istraživanje je provedeno u okviru amplitude temperaturnih i varijacija vlažnosti u ljetnim mjesecima i početkom jeseni, što je omogućilo pronalazak većeg broja jedinki i vrsta na terenu s obzirom da vodozemci i gmizavci spadaju u

poikilotermne vrste. Da bi se povećala mogućnost pronalaska vodozemaca i gmizavaca, izbjegnut je period maksimalne dnevne insolacije i temperature. Terensko istraživanje je provedeno u jutarnjim satima i noću. U periodu istraživanja početne tačke transekta su prilagođene uslovima na terenu zbog ograđenih privatnih posjeda duž trase.

2.4 Područje utjecaja projekta

U pogledu područja utjecaja projekta na vodozemce i gmizavce adekvatnom se smatra zaštitna zona od 500 metara mjereno sa obje strane trase ceste. U područjima gdje se nalaze stjenovite garige i poljoprivredna područja smatra se da je područje utjecaja projekta 100 metara.

3 REZULTATI

Sažetak rezultata istraživanja se prikazan u nastavku. U tabelama 2 i 3 u nastavku su prikazani rezultati istraživanja u tabelarnom obliku zajedno sa kritičkom ocjenom vrsta iz prethodnih studija. Lokacije na kojima su uočene vrste prikazane su u dijelu Karte, Prilog A. U tabelama su korištene sljedeće skraćenice:

IUCN – Međunarodna unija za očuvanje prirode

FBiH RL – Crvena lista Federacije Bosne i Hercegovine

- CR – Kritično ugrožena
- VU – Osjetljiva
- NT – Gotovo ugrožena
- LC – Najmanje zabrinjavajuća

HD – Europska direktiva o staništima

- II – Prilog II
- IV – Prilog IV.

BC – Bernska konvencija

- II – Prilog II
- III – Prilog III.

Tabela 2: Rezultati terenskog istraživanja vodozemaca

Naziv vrste	Naučni naziv	Status očuvanosti	Pogodno stanište u području istraživanja?	Nalaz istraživanja – je li vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Referenca na karti
Velika zelena žaba	<i>Pelophylax ridibundus</i>	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
Smeđa krastača	<i>Bufo bufo</i>	IUCN LC, FBiH LC	Ne	Ne	-	Isto kao gore
Žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>	IUCN LC, FBiH NT, HD-II, IV	Da	Ne	-	Isto kao gore
Zelena krastača	<i>Bufo viridis</i>	IUCN LC, FBiH LC, HD-IV	Da	Ne	-	Isto kao gore
Obična gatalinka	<i>Hyla arborea</i>	HD-IV	Da	Ne	-	Isto kao gore
Šumska smeđa žaba	<i>Rana dalmatina</i>	IUCN LC, FBiH LC, HD IV	Da	Ne	-	Isto kao gore
Potočna žaba	<i>Rana graeca</i>	IUCN LC, FBiH NT, HD-IV	Ne	Ne	-	Isto kao gore
Pjegavi daždevnjak	<i>Salamandra salamandra</i>	FBiH LC	Ne	Ne	-	Isto kao gore

Tabela 3: Rezultati terenskog istraživanja gmizavaca

Naziv vrste	Naučni naziv	Status očuvanosti	Pogodno stanište u području istraživanja?	Zaključak istraživanja – je li vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Referenca na karti
Obična čančara	<i>Testudo hermanni</i>	IUCN NT, FBiH VU HD-II, IV	Da	Pronađena na sedam transektu u toku istraživanja.	Kutilivač, Gnojnice	Karta 1, transekti: L1, L2 i L8
Blavor	<i>Pseudopus apodus</i>	IUCN LC, FBiH LC HD-IV	Da	Pronađena na četiri transektu u toku istraživanja.	Kutilivač, Gnojnice	Karta 1, transekti: L1 i L8
Veliki zelembać	<i>Lacerta trilineata</i>	IUCN LC, FBiH LC, HD-IV	Da	Pronađena na tri transektu u toku istraživanja.	Dronjevac, Grablja-Hadžića do	Karta 1, transekti: L5 i L7
Krška gušterica	<i>Podarcis melisellensis</i>	IUCN LC, FBiH-LC, HD-IV	Da	Pronađena na tri transektu u toku istraživanja.	Kutilivač, Dronjevac, Grablja-Hadžića do	Karta 1, transekti: L1, L5 i L7
Balkanska poljarica	<i>Hierophis gemonensis</i>	IUCN LC, FBiH LC	Da	Pronađena na jednom transektu u toku istraživanja.	Suhi do	Karta 1, transekt: L4
Oštroglava gušterica	<i>Dalmatolacerta oxycephala</i>	IUCN LC, FBiH NT, HD-IV	Da	Pronađena na jednom transektu u toku istraživanja.	Suhi do	Karta 1, transekt: L4
Poskok	<i>Vipera ammodytes</i>	IUCN LC, FBiH LC, HD-II, IV	Da	Pronađena na jednom transektu u toku istraživanja.	Suhi do	karta 1, transekt: L4
Zmajur	<i>Malpolon insignitus</i>	IUCN LC, FBiH LC	Da	Ne	-	Studija utjecaja na okoliš za Koridor Vc Autocesta Mostar sjever-južna granica LOT 4 (IGH Jsc., 2007)
Mrki gušter	<i>Algyroides nigropunctatus</i>	IUCN LC, FBiH NT, HD-IV	Da	Ne	-	Isto kao gore
Obični zelembać	<i>Lacerta viridis</i>	IUCN LC, FBiH LC, HD-IV	Da	Ne	-	Isto kao gore
Zidna gušterica	<i>Podarcis muralis</i>	IUCN LC, FBiH LC, BC II, HD IV	Da	Ne	-	Isto kao gore
Šilac	<i>Platyceps najadum</i>	FBiH-LC, HD-IV	Da	Ne	-	Isto kao gore

Kockasta vodenjača (ribarica)	<i>Natrix tessellata</i>	IUCN LC, FBiH LC, HD-IV	Ne, uglavnom blizu rijeka i jezera	Ne	-	Isto kao gore
-------------------------------	--------------------------	-------------------------	------------------------------------	----	---	---------------

4 DISKUSIJA I PREPORUKE

4.1 Sažetak glavnih nalaza

U toku terenskog istraživanja te prema podacima iz literature **nisu zabilježene kritično ugrožene ili ugrožene vrste** vodozemaca i gmizavaca. Mjere ublažavanja su predložene za vrste navedene u Prilozima Direktive o staništima koji se pominju u tabelama 2 i 3.

Staništa unutar projektnog područja predstavljaju ekoton između ruralnih i divljih staništa sa makijom i termofilnim stjenovitim livadama. Staništa važna za gmizavce i vodozemce u projektnom području ne mogu se smatrati EN ili CR staništima sa Crvene liste IUCN-a, niti je ekološki prikladne područje analize navedeno u Prilogu 1 EU označeno kao „prioritetni tip staništa“ zbog visokog nivoa degradacije i visokog antropogenog pritiska. Vrste prisutne na području autoceste su navedene u Direktivi o staništima EU. Vrste kao što su obična čančara, oštroglava gušterica, balkanska poljarica su ograničene na Balkansko poluostrvo ili Dinarske Alpe. Ekološki prikladno područje analize za sve prisutne vrste u okviru Projekta podržava manje od 0,5% globalne populacije, međutim za mnoge vrste nije procijenjena veličina populacije za ukupnu rasprostranjenost. Na osnovu prisustva strogo zaštićenih vrsta navedenih u Prilozima II i IV Direktive o staništima možemo zaključiti da one predstavljaju prioritetna obilježja biodiverziteta. Takođe je potrebno somenuti da lokalne populacije gmizavaca na projektnom području i ekološki prikladno područje analize za ove vrste ne treba smatrati staništima od velikog značaja za postojanost vrsta navedenih u tabelama 2 i 3 na nacionalnom nivou.

4.1.1 Osjetljive vrste

Vrste vodozemaca i gmizavaca identificirane na terenu i navedene u literaturi za teritoriju Bosne i Hercegovine ne nalaze se na europskoj IUCN Crvenoj listi kritično ugroženih, ugroženih i ranjivih vrsta za EU.

U toku terenskog istraživanja u sklopu ovog zadatka, na projektnoj lokaciji zabilježeno je šest strogo zaštićenih vrsta gmizavaca iz Priloga IV Direktive o staništima. Pored ovih nalaza, šesnaest vrsta vodozemaca i gmizavaca koje se navode u Prilozima II-IV Direktive o staništima su zabilježene u prethodnim studijama, kako je prikazano u tabelama 2 i 3.

4.2 Mjere ublažavanja

Tokom terenskog istraživanja nije se moglo potvrditi prisustvo vodozemaca na lokaciji projekta, kao ni stalnih vodenih staništa unutar područja utjecaja.

Što se tiče gmizavaca, terenskim posmatranjem je potvrđeno da područje planirane autoceste uključuje stjenovita staništa sa vegetacijom gariga, koja su pogodna za sljedeće gmizavce: poskok (*Vipera amodytes*), balkanska poljarica (*Hierophis gemonensis*) i gušteri, od kojih oštroglava gušterica (*Dalmatolacerta oxycephala*) i dalmatinski zidni gušter (*Podarcis melisellensis*) predstavljaju endeme zapadnog Balkana, kao i obična čančara (*Testudo hermannii*).

Očekuje se prisustvo *Platyceps najadum*, *Algyroides nigropunctatus* i drugih vrsta gmizavaca, vrsta navedenih u tabeli 3, duž trase autoceste, ali do sada ove vrste nisu pronađene u terenskom istraživanju provedenom u sklopu ovog projekta. Staništa spomenutih vrsta gmizavaca su široko zastupljena duž istraživane trase. Pomenute vrste nisu steno-endemske, tako da se eventualni gubitak jedinki može nadoknaditi naknadnom kolonizacijom.

Sve vrste gmizavaca pronađene tokom terenskog istraživanja ili identificirane u prethodnim studijama su organizmi koji se brzo kreću (sposobni su pobjeći od opasnosti), osim obične čančare, koja je česta vrsta na širem području planiranog projekta.

4.2.1 Faza predizgradnje

Tokom terenskih istraživanja koja su provedena u sklopu ovog projekta, povremeni vodotoci su bili potpuno suhi, pa se prisustvo vodozemaca nije moglo utvrditi na licu mjesta. Potrebno je provesti dodatna terenska istraživanja na području Kutilivač, Kuti i Brasinskog potoka tokom ranog proljeća da bi se potvrdilo prisustvo vodozemaca.

4.2.2 Faza izgradnje

Tokom faze izgradnje, vrste gmizavaca bi mogle biti pod rizikom od smrti i povreda. S obzirom da je na području trase autoceste utvrđena velika učestalost jedinki vrste obična čančara (*Testudo hermanni*), potrebno je provesti više mjera ublažavanja da bi se smanjila mogućnost da kornjače budu pregažene u fazi izgradnje.

Ova vrsta zauzima širok spektar tipičnih mediteranskih biotopa do nadmorske visine od 1,800 metara na suhim i poluvlažnim staništima. Obična čančara i kornjača otkrivena na tri tačke uzorkovanja, gdje je pronađena jedna do tri jedinke po lokaciji.

Svakodnevnu inspekciju jedinki obične čančare - *Testudo hermanni* treba obaviti odgovarajući biolog kojeg zapošljava izvođač, a ako se vrste pronađu, potrebno ih je sigurno ukloniti sa lokacije u obližnje stanište istog tipa. Tokom perioda izgradnje, gradilištem će se upravljati tako da gmizavcima ne pruža pogodno stanište (npr. sklonište i za hibernaciju). Mjere obuhvataju izbjegavanje gomilanja otpada kada se očekuje prisustvo gmizavaca (temperature su iznad 7°C i kada gmizavci nisu u hibernaciji/estivaciji) i adekvatno upravljanje otpadom kako je predloženo u PUO i IPUGO.

4.2.3 Faza rada

Ograda uz autocestu treba biti pravilno izgrađena u fazi izgradnje (žičana ograda visoka 1 m koja u donjim dijelovima (najmanje 50 cm od tla) ima promjer 2 cm ili manje), da bi se osiguralo da ne bude ozljeda prilikom prelaska ceste ovih vrsta u toku izgradnje. Upotreba guste mreže u donjem dijelu ograde će spriječiti prolazak gmizavaca do trase autoceste. Ogradu treba spojiti sa tlom da bi se spriječilo propuzavanje jedinki ispod ograde.

Ogradu autoceste treba redovno održavati i popravljati.

4.3 Mjere praćenja

4.3.1 Faza predizgradnje

Zbog prisustva vrsta navedenih u Prilozima II i IV Direktive o staništima (Tabela 2) koje su pronađene na području Kutijeva, Suhog dola i Gnojnica, bitno je izbjeći dodatno uništavanje staništa, osim područja određenog za izgradnju autoceste, tj. izbjegavati izgradnju pomoćnih ili pristupnih puteva ili formiranje deponija. Posebno je važno očuvati sipare i točila duž trase i spriječiti njihovo zatrpavanje uslijed odlaganja materijala.

4.3.2 Faza izgradnje

Najznačajniji negativni utjecaj izgradnje na gmizavce je fragmentacija staništa i smrt uzrokovana kretanjem automobila i mašina tokom faze izgradnje. Zbog toga je potrebno izgraditi ogradu uskog promjera ušica i postaviti prolaze za male životinje tokom faze izgradnje i operativne faze, kao što je navedeno u poglavlju 4.2.

Prisustvo obične čančare (*Testudo hermanni*) ukazuje na potrebu uvođenja mjera ublažavanja koje će se provoditi tokom izgradnje dionice autoceste, kao što je prethodno pomenuto.

Svakog jutra radnici angažirani na gradilištu moraju pregledati trasu i eventualno ukloniti jedinke obične čančare (*Testudo hermanni*) sa trase u izgradnji. Čišćenje vegetacije i iskopavanje i zemljani radovi moraju se vršiti nakon svakodnevnog nadzora i uklanjanja jedinki sa trase. Monitoring bi trebali provoditi biolozi

zaposleni u timu izvođača radova. Podaci o vrstama se trebaju mjesečno analizirati i u skladu sa tim primjenjivati mjere ublažavanja.

Za razliku od obične čančare, druge vrste gmizavaca se brzo kreću i bježe sa gradilišta zbog vibracija teških mašina.

4.3.3 Faza rada

Potrebno je pregledati trasu i ukloniti sve jedinke obične čančare (*Testudo hermanni*) sa područja autoceste nakon završetka izgradnje ograde autoceste i prije početka faze rada.

Šest mjeseci nakon izgradnje mora se provesti monitoring pristupnih puteva i autoceste da bi se utvrdili slučajevi pregaženih jedinki vodozemaca i gmizavaca. Ove aktivnosti provodi kvalificirani biolog/herpetolog. U slučaju da je broj pregaženih jedinki velik i da je učestalost ovih smrtnih slučajeva visoka, potrebno je ukloniti jedinke i postaviti zamke kako bi se jedinke sklonile iz područja utjecaja projekta u drugo prikladno stanište na siguran i prihvatljiv način.

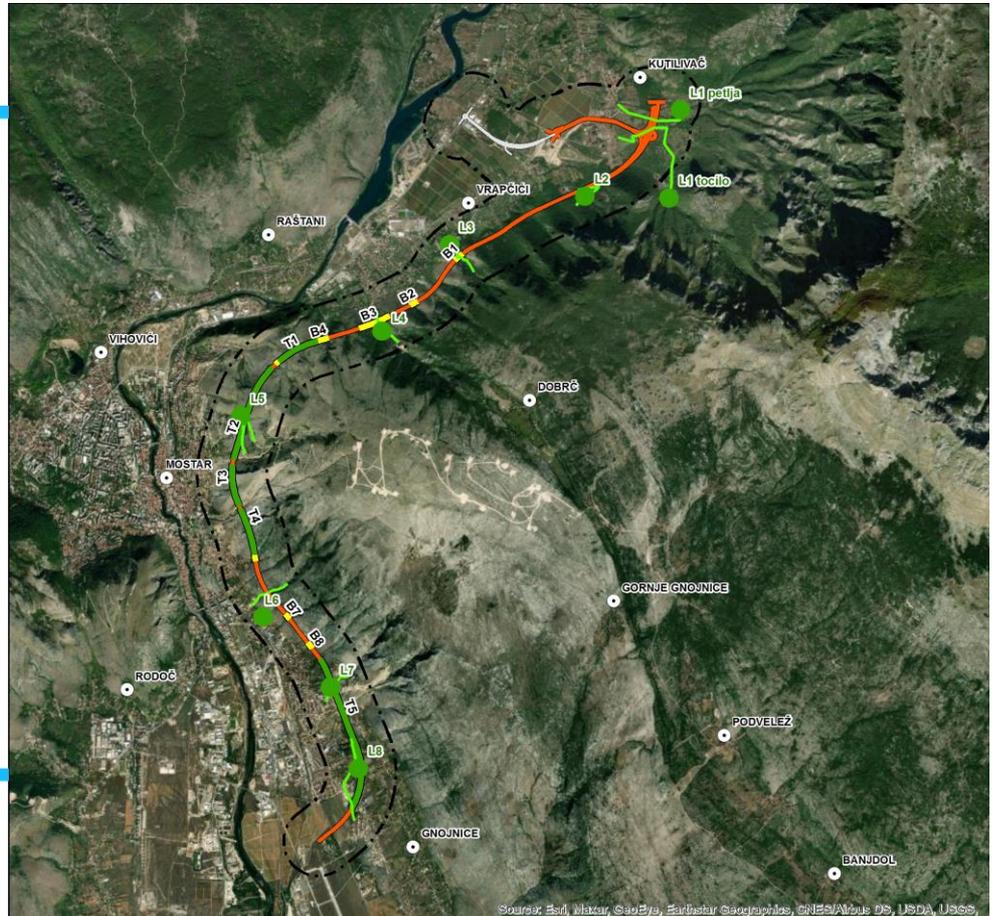
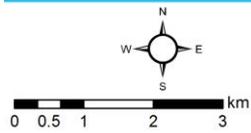
5 PRILOZI

5.1 Karte



Legenda

- Granica općina
- Naselja
- Dionica autoputa
- Pridruženi objekt
- Okolona zona - prečnik 1000m
- Tunel
- Most
- Tačke uzorkovanja
- Transekti



Slika 1: Raspored tačaka transekta duž trase autoceste

5.2 Fotografije staništa



Slika 2: L1_petlja Stambeni objekti sela i gradske periferije sa živicom



Slika 3: L1_petlja Stambeni objekti sela i gradske periferije sa živicom



Slika 4: L1_tocilo šume hrasta i makija



Slika 5: L1_tocilo šume hrasta i makija



Slika 6: L2 Panjača hrasta



Slika 7: L2 Panjača hrasta



Slika 8: L3 Sipar



Slika 9: L3 Sipar



Slika 10: L4 Litice i šume bora i hrasta



Slika 11: L4 Litice i šume bora i hrasta



Slika 12: L5 Termofilne livade



Slika 13: L5 Termofilne livade



Slika 14: L6 Makija



Slika 15: L6 Makija



Slika 16: L7 Makija



Slika 17: L7 Makija



Slika 18: L8 Stambeni objekti sela i gradske periferije sa živicom



Slika 19: L8 Stambeni objekti sela i gradske periferije sa živicom

5.3 Fotografije vrsta



Slika 20: Dalmatolacerta oxycephala



Slika 21: Lacerta trilineata



Slika 22: Podarcis melliselensis



Slika 23: Testudo hermanni