



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 (SPUOD)

WB20-BiH-TRA-02 Komponenta 1

Knjiga 2: Tehnički prilozi Procjene utjecaja na okoliš i društvo

Prilog C-2: Herpetofauna (vodozemci i gmizavci)

Oktobar 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 2: Tehnički prilozi Studije utjecaja na okoliš i društvo

Prilog C-2: Herpetofauna (vodozemci i gmizavci)

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.

PROJEKAT BR. DOKUMENT BR.

WB20-BiH-TRA-02

VERZIJA	DATUM IZDAVANJA	OPIS	PRIPREMIO	PROVJERIO	ODOBRIO
1	25/09/2021	Prilog C-2: Herpetofauna (vodozemci i gmizavci)	Ekspertni tim	Irem Silajdžić Konstantin Siderovski	Richard Thadani
2	21/11/2022	Prilog C-2: Herpetofauna (vodozemci i gmizavci)	Ekspertni tim	Irem Silajdžić	Richard Thadani
3	03/03/2023	Prilog C-2: Herpetofauna (vodozemci i gmizavci)	Ekspertni tim	Irem Silajdžić	Richard Thadani
4	10/10/2023	Prilog C-2: Herpetofauna (vodozemci i gmizavci)	Ekspertni tim	Irem Silajdžić	Richard Thadani

SADRŽAJ

1	Uvod	7
1.1	Osnovni podaci o Projektu	7
1.2	Lokacije	7
1.3	Svrha i ciljevi Izvještaja	8
2	Metodologija	10
2.1	Osnovni podaci o istraživanju	10
2.2	Metodologija istraživanja	10
2.3	Pretpostavke i ograničenja	12
2.4	Područje uticaja Projekta	12
3	Rezultati	14
3.1	Rezultati istraživanja	14
3.1.1	Vodozemci	14
3.1.2	Gmizavci	18
4	Razmatranje i preporuke	23
4.1	Sažetak glavnih nalaza	23
4.1.1	Osjetljive vrste vodozemaca i gmizavaca	23
4.2	Mjere ublažavanja	25
4.2.1	Faza predizgradnje	25
4.2.2	Faza izgradnje	25
4.2.3	Operativna faza	26
4.3	Mjere praćenja	27
4.3.1	Faza predizgradnje	27
4.3.2	Faza izgradnje	27
4.3.3	Operativna faza	27
5	Prilozi	28
5.1	Mape	28
5.2	Fotografije staništa	29
5.3	Fotografije vrsta	31

Popis tabela

Tabela 1: Koordinate i opća zapažanja na području istraživanja	10
Tabela 2: Pregled evidentiranih vrsta vodozemaca na poddionici Konjic (Ovčari) – tunel Prenj - Mostar Sjever	16
Tabela 3: Pregled evidentiranih vrsta gmizavaca na poddionici Konjic (Ovčari) - tunel Prenj - Mostar Sjever	19
Tabela 4: Utvrđene lokacije za razmnožavanje vodozemaca	24

Popis slika

Slika 1: Potočna žaba (<i>Rana graeca</i>) pronađena u Mladeškovićima	15
Slika 2: Sušno stanište na lokalitetu Humilišani	18
Slika 3: Mlada zmija kravosas (<i>Elaphe quatuorlineata</i>) pronađena u Klenovoj Dragi	24
Slika 4: Lokaliteti istraživanja herpetofaune u odnosu na trasu autoceste	28
Slika 5: Lokaliteti istraživanja uz Konjičku obilaznicu	28
Slika 6: Vještačko jezerce u Humilišanima	29
Slika 7: Ilegalno odlagalište otpada u Zeleniki	30
Slika 8: Gusta vegetacija u Klenovoj Dragi	30
Slika 9: Staništa uz konjičku obilaznicu	31
Slika 10: Bezimeni potok koji protiče od Repovice do Gradine, Konjička obilaznica	31
Slika 11: Zelena krastača (<i>Bufo viridis</i>)	31
Slika 12: Žuti mukač (<i>Bombina variegata</i>)	32
Slika 13: Veliki zelembać (<i>Lacerta trilineata</i>)	32
Slika 14: Šilac (<i>Platyceps najadum</i>)	33
Slika 15: Poskok (<i>Vipera ammodytes</i>)	33
Slika 16: Mrki ljuskavi gušter (<i>Algyroides nigropunctatus</i>) u Klenovoj Dragi	34

1 Uvod

1.1 Osnovni podaci o Projektu

U augustu 2020. godine ENOVA je angažovana da izvrši procjenu uticaja na okoliš i društvo koja se odnosi na Koridor Vc, dionica Konjic (Ovčari)-tunel Prenj-Mostar Sjever. Rezultati prethodne analize neusklađenosti u pogledu biodiverziteta ukazali su da će biti potrebne dodatne informacije o biodiverzitetu da bi se mogla provesti informirana procjena osjetljivih staništa i ekoloških karakteristika. Dodatne informacije su prikupljene terenskim istraživanjima i analizom dostupne literature i projektne dokumentacije. Provedena su sljedeća terenska istraživanja koja će biti uvrštena u priloge finalnom Izvještaju o procjeni uticaja na okoliš i društvo:

- > Prilog A: Staništa, vegetacija i invazivne vrste
- > Prilog B: Beskičmenjaci
- > Prilog C: Kičmenjaci
 - > Prilog C-1: Ihtiofauna
 - > **Prilog C-2: Herpetofauna (vodozemci i gmizavci)**
 - > Prilog C-3: Ornitofauna
 - > Prilog C-4: Sisari (šišmiši)
 - > Prilog C-5: Sisari (veliki sisari).

U ovom Izvještaju su predstavljeni rezultati terenskog istraživanja herpetofaune (vodozemci i gmizavci).

1.2 Lokacije

Poddionica Konjic (Ovčari) - Tunel Prenj - Mostar sjever (Vrapčići) počinje na sjeveru u naselju Ovčari, sa petljom koja će omogućiti povezivanje autoceste i postojećeg magistralnog puta M17. Petlja Ovčari je projektovana u obliku romba, a veza sa postojećom magistralnom saobraćajnicom će se odvijati pristupnom saobraćajnicom. Pristupna saobraćajnica je ukupne dužine 1 km.

Na sjevernom ulazu u grad Konjic, nakon petlje, autocesta prelazi preko industrijske zone Šipad. Dalje u nastavku, poddionica prolazi kroz usjeke do km 1+300.00 gdje počinje Vijadukt 3 preko rijeke Trešanice, koji prelazi na suprotnu stranu M17.

Odmah nakon završetka Vijadukta 3, trasa ulazi u dva tunela - tunel T1 (lijeva cijev L=682 m, desna cijev L= 580 m) i tunel T2 (lijeva cijev L=1.171,30 m, desna cijev L=1.160 m).

Nakon izlaska iz Tunela T2, trasa prelazi preko rijeke Neretve i lokalne ceste sa Vijaduktom 4 (lijeva traka L=540 m i desna traka L=605,20 m). Prelazeći na suprotnu stranu, autocesta nastavlja padinama od naselja Bijela do naselja Mladeškovići, gdje je smještena petlja Konjic jug. Petlja je projektovana tako da poveže naselja na jugu sa autocestom i postojećim regionalnim putem R435a Konjic-Borci koji vodi do Boračkog jezera. Petlja je također projektovana u obliku

romba, a veza sa postojećom putnom mrežom ostvaruje se pristupnom saobraćajnicom koja se spaja na R435. Na pristupnom putu je projektovana i bočna naplatna stanica Konjic jug.

Nadalje, trasa autoceste je položena u podnožju padine iznad naselja Bijela i Gornja Bijela sve do kraja poddionice. Trasa dalje ide paralelno sa strelištem Rakov Laz firme Igman d.d. i nastavlja se kroz nenaseljeni zeleni pejzaž do obronaka planine Prenj, gdje počinje tunel Prenj (Tunel T3) i koji završava na području Grada Mostara.

Nakon izlaska iz tunela kroz planinu Prenj, trasa autoceste prolazi kroz planinski pejzaž prema jugu i Gradu Mostaru, sistemom usjeka i mostova kroz nenaseljena područja. Na izlazu iz planinskog lanca Prenj, cesta prelazi dolinu na 300 m dugom nasipu i ulazi u tunel Klenova Draga (Tunel T3A) na zapadnim liticama klisure. Ovaj tunel praktički zaobilazi visoke padine litica Klenove Drage.

Nakon tunela Klenova Draga slijedi naredni vijadukt dužine oko 800 m nakon kojeg počinje Tunel T4 dug oko 640 m i koji se završava na oko 300 m udaljenosti od posljednjih kuća naselja Podgorani. Tu počinje i vijadukt preko Badnjene Drage kod Selišta, koji se proteže paralelno sa naseljem.

Trasa se nastavlja sjeveroistočno od naselja i proteže se rubovima brda sjeverno od Podgorana, gdje počinje most preko Seočke Drage i vodi do Dolca, sjeverno od Humilišana. Dalje, autocesta nastavlja u blagom polukrugu oko naselja Humilišani uz obronke Porima, na oko 800 m od naseljenog mjesta. Nakon Humilišana trasa ide na jug, a ispod Sljemena ulazi u Tunel T5 dug 2.200 m iz kojeg izlazi na područje Kutu, gdje je projektovana petlja Mostar sjever. Petlja je pozicionirana oko 1 km istočno od mostarske deponije čvrstog otpada Uborak-Buđevci u nenaseljenom području.

Južni priključak na magistralnu cestu M17 (u daljnjem tekstu: Konjička obilaznica) je također predmet ove PUOD. Konjička obilaznica povezivat će autocestu na petlji Ovčari s M17 prema Jablanici. Ova obilaznica će omogućiti da promet M17 direktno pristupi autocesti bez ulaska u urbano područje Konjica. Konjička obilaznica počinje isključenjem s autoceste preko petlje Ovčari. Nakon toga autocesta prolazi sljedećih 100 m u nasipu i dolazi do prvog vijadukta u dužini od 80 metara. Nakon vijadukta, ulazi u tunel dug 800 metara. Nakon izlaska iz tunela trasa nastavlja cca. 500 m kroz nasipe i još 500 m kroz usjek s najvišom tačkom od cca. 30 m. Sljedećih 200 m trase prolazi kroz nasipe i usjeke i dolazi do mosta dužine 350 metara koji prelazi postojeću željezničku prugu Sarajevo-Čapljina, rijeku Neretvu i magistralni put M17. Nakon 200 m, Konjička obilaznica se spaja na M17.

1.3 Svrha i ciljevi Izvještaja

Glavna svrha ovog zadatka je pripremiti pisani izvještaj koji će biti osnova za paket informacija za objavljivanje iz Procjene uticaja na okoliš i društvo (SPUOD) i Plana upravljanja biodiverzitetom (PUB). Imajući u vidu takvu svrhu, ovaj Izvještaj je napisan u skladu sa sljedećim ciljevima:

- > Predstaviti metodologiju i rezultate terenskih istraživanja;
- > Procijeniti projektno područje i područje uticaja u pogledu potencijalnog prisustva osjetljivih vrsta i vrsta od značaja za očuvanje
- > Preporučiti mjere ublažavanja i/ili praćenja ako je potrebno.

2 Metodologija

2.1 Osnovni podaci o istraživanju

Terensko istraživanje vodozemaca i gmizavaca je izvršeno u različitim periodima od septembra 2020. do juna 2021. godine. Istraživanje je provedeno u više navrata i to: od 28.9. do 30.9.2020, od 29.10. do 01.11.2020, od 28. do 31.03.2021, od 27. do 30.04.2021, od 24. do 28.05.2021, 01. do 05.06.2021. i od 20.06. do 21.06.2022. godine.

Terensko istraživanje je planirano i izvršeno tako da se obezbijede rezultati koji obuhvataju period najveće aktivnosti različitih vrsta vodozemaca i gmizavaca. Istraživanja su izvršena pri optimalnim vremenskim uslovima sa temperaturama u rasponu od 15°C do 27°C. Na terenu je ukupno provedeno 24 dana.

2.2 Metodologija istraživanja

Istraživanje vodozemaca i gmizavaca je izvršeno na 13 lokacija na poddionici Konjic (Ovčari) – tunel Prenj - Mostar Sjever (Tabela 1, Slika 4). Tačke za uzimanje uzoraka su odabrane na osnovu trase puta kao i zone očekivanog utjecaja (EAAA) sa obje strane planirane autoceste gdje su izvršeni transekti.

Tabela 1: Koordinate i opća zapažanja na području istraživanja

Br.	Lokacija	Geografska širina	Geografska dužina	Opća zapažanja o tačkama za uzimanje uzoraka
1.	Ovčari	43.667564	17.973919	Termofilne livade i šume hrasta i bora
2.	Polje Bijela	43.633227	17.976897	Stambeni objekti, livade i šiblje
3.	Mladeškovići	43.615855	17.964957	Livade i bukova šuma
4.	Konjička Bijela	43.601335	17.950363	Bukova šuma
5.	Rakov Laz	43.581116	17.937818	Bukova šuma
6.	Klenova Draga	43.480267	17.877882	Grmlje graba
7.	Podgorani	43.469522	17.887710	Garige
8.	Dolac	43.459714	17.903786	Garige
9.	Zelenika	43.456653	17.908432	Suhe livade
10.	Humilišani	43.445341	17.911096	Makija, šuma hrasta i suhe livade; vrlo teško prohodno
11.	Bošnjaci	43.427028	17.910885	Makija i suhe livade
12.	Kutilivač	43.389805	17.899043	Stambeni objekti sela i periferija urbane zone sa živicom i makijom
13.	Konjička obilaznica	43.663025	17.962986	Livade, grabova šuma i posađeni borovi

U toku početnog terenskog istraživanja, izvršenog u oktobru 2020. godine, istraženo je cijelo područje radi utvrđivanja vrsta staništa i potencijalna ugrožena područja (izvori vode, specifične geološke karakteristike, minimalni uticaji ljudi i pristupačnost) za herpetofaunu. Ova analiza je kasnije korištena za planiranje narednog fokusa terenskog istraživanja na posebno interesantna područja u 2021 i 2022. godini.

Za sve posmatrane primjerke koordinate su zabilježene pomoću Garmin GPSMAP 64sx. Canon EOS 1100D, Nikon Coolpix B600 aparat i Samsung Galaxy A21s mobilni telefon su korišteni za fotodokumentaciju registrovanih vrsta i njihovih staništa.

Podaci o vodozemcima i gmizavcima tog područja su prikupljeni na tri načina: aktivnim istraživanjem vrsta u pogodnim staništima pomoću metode transekta. istraživanje stradalih vrsta na putu i prepoznavanje glasanja. Sve ulovljene životinje su identifikovane do nivoa vrste i odmah puštene na istoj lokaciji gdje su ulovljene. Sve životinje su identifikovane pomoću sljedećeg standardnog terenskog vodiča: Arnold, N. & Ovenden, D. (2002). Terenski vodič za gmizavce i vodozemce Britanije i Evrope (*A Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe*). Glasgow: Harper Collins. Konsultirana je sva dostupna literatura radi sumiranja svih poznatih podataka o vodozemcima i gmizavcima u ovom području.

Stepen ugroženosti i status očuvanja evidentiranih vrsta je utvrđen u skladu sa slijedećim dokumentima:

- > Aneksi II i IV Direktive o staništima – Vijeće Evropske Unije. (2013). Direktiva Vijeća 2013/17 / EU od 13. maja 2013. godine Službeni list Evropske unije L158: 193–229; i
- > Crvena lista ugroženih vrsta IUCN (<http://www.iucnredlist.org/>);
- > Crvena lista divljih vrsta i podvrsta biljaka, životinja i gljiva¹;
- > Pravilnik o mjerama zaštite za strogo zaštićene vrste i podvrste Federacije Bosne i Hercegovine²;
- > Konvencija o zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija).

Prije početka terenskih istraživanja, izvršen je temeljit pregled literature. Korištene su slijedeće publikacije u toku planiranja terenskog istraživanja i određivanja zastupljenih vrsta i vrsta za koje je postoji vjerovatnoća da budu zastupljene:

- > Arnolda, N. & Doveden, D. (2002). *Terenski vodič za gmizavce i vodozemce Britanije i Evrope*. Glasgow: Harper Collins.
- > Aneksi II i IV Direktive o staništima – Vijeće Evropske unije. (2013). Direktiva Vijeća 2013/17/EU od 13. maja 2013. godine kojom se usklađuju određene direktive u oblasti okoliša, zbog pristupa republike Hrvatske. Službeni list Evropske unije L158: 193–229.

¹ Službene novine FBiH, br. 7/14

² Službene novine FBiH, No. 21/20

- > Bolkay, S. (1924). Popis vodozemaca i gmizavaca, koje se nalaze u Bos.-Herc. Zemaljskom muzeju u Sarajevu s morfološkim, biološkim i zoogeografskim bilješkama [The list of the amphibians and reptiles preserved in the Bosnian-Herzegovinian National museum, with morphological, biological and zoogeographical notes.]. *Spomenar Srpske kraljevske akademije*, 61(11), 1- 37.
- > Direktiva vijeća 92/43/EEC od 21. maja 1992. godine o zaštiti prirodnih staništa i divlje flore i faune. Službeni list Evropske zajednice, br. L 206, Evropska komisija, Okoliš DG, 1992.
- > Cox, N. A. & Temple, H. J. (2009). *Evropska crvena lista gmizavaca*. Luksemburg: Ured za službene objave Evropske zajednice.
- > Drešković, N., Đug, S., Stupar, V., Hamzić, A., Lelo, S., Muratović, E., Lukić-Bilela, L., Brujić, J., Milanović, Đ. & Kotrošan, D. (2011). *Natura 2000 – Bosna i Hercegovina*. U.G. Centar za okolišno održivi razvoj, Sarajevo, 459 str.
- > Lelo, S., Zimić, A., Čengić, M. & Jelić, D. (2015). Biodiverzitet vodozemaca (Chordata: Vertebrata: Amphibia) Bosne i Hercegovine – Biosistematski pregled podataka sa preliminarnim kartama rasprostranjenosti. *UZIZAŽ*, Ilijaš, str. 58.
- > Škrijelj R., Lelo S., Drešković N., Sofradžija A., Trožić-Borovac S., Korjenić E., Lukić-Bilela L., Mitrašinović-Brulić M., Kotrošan D., Šljuka S., Gajević M. & Karačić J. (2013). *Crvena lista faune Federacije Bosne i Hercegovine*. EU „Greenway“, Sarajevo.
- > Šunje, E., Zimić, A., Stjepanović, B., Jusić, B., Čengić, M., Bradarić, M., & Merdan, S. (2014). Biodiverzitet batrahofaune i herpetofune planina Prenj i Čvrstica (Bosna i Hercegovina). *Hyla*, 5(2), 4-19.
- > Crvena lista ugroženih vrsta IUCN <http://www.iucnredlist.org/>
- > Temple, H. J. & Cox, N. A. (2009). *Evropska crvena lista vodozemaca*. Luksemburg: Ured za službene objave Evropske zajednice.

2.3 Pretpostavke i ograničenja

Dijelovi predviđene poddionice Ovčari – tunel Prenj – Mostar Sjever prolaze rubnim dijelovima sela Mladeškovići, Bijela i Bošnjaci. Pojedini dijelovi područja se nisu mogli istražiti zbog sumnje u prisustvo minskih polja. Pored ovog ograničenja vlasnici ograđenih privatnih posjeda u selu Mladeškovići su zabranili ulaz, zbog toga su se područje koje je trebalo istražiti i transekti morali prilagoditi u toku faze planiranja. Sva tri gore navedena područja su područja unutar zaštitne zone projekta, ali se zbog jakih sadašnjih i prethodnih antropogenih uticaja smatraju visoko degradiranim i ekološki neosjetljivim.

2.4 Područje uticaja Projekta

Procjenjuje se da je zaštitna zona od 500 m sa obje strane ceste dovoljna imajući u vidu uticaj planiranih radova na vodozemce i gmizavce jer su najprirodnija staništa već degradirana.

Područje pod uticajem je općenito bilo dovoljno za terenska istraživanja, premda se sa aspekata biodiverziteta mora uzeti u obzir biologija vrsta i integritet ekosistema. To je urađeno tako da se obuhvati „šira rasprostranjenost potencijalno ugroženih biološki raznovrsnih osobina i ekoloških obrazaca, procesa i funkcija koje su neophodne za njihovo održavanje u cijeloj oblasti rasprostranjenosti“ (Smjernica EIB za Standard 3 o biodiverzitetu i ekosistemima, 2018). Područje uticaja Projekta je bilo osnova za osnovna istraživanja koje je modificirano tako da odražava ekološke karakteristike područja i biologiju vrsta. Rezultat te modifikacije je ekološki adekvatno područje za analizu (EAAA). Metodologija EAAA je primijenjena na osnovu terenskog istraživanja, potvrđenih i očekivanih vrsta, vještačkih jezera i ostalih lokacija za reprodukciju vodozemaca, karakteristika okolnih staništa i ekosistema, podataka iz literature, mišljenja stručnjaka i, kasnije, IUCN procijenjenog obima pojavljivanja (EOO) i područja zastupljenosti (AOO) za svaku pojedinu vrstu. Prvobitno područje pod uticajem je prošireno tako da obuhvati rasprostranjenost registrovanih vrsta herpetofaune i njihova staništa u širem području tako da se osigura najadekvatnija osnova za dalju procjenu uticaja i mjere ublažavanja. Dodatna evaluacija EAAA je izvršena u odnosu na EOO na osnovu podataka IUCN (ukoliko budu dostupni) i doprinosa stručnjaka radi omogućavanja procjene kritičnih staništa (*eng. critical habitat assessment, CHA*). Procjena kritičnih staništa za ovaj projekat je izvršena posebno a predstavljena je u Prilogu D Studije PUOD.

3 Rezultati

3.1 Rezultati istraživanja

Sažetak rezultata istraživanja vodozemaca i gmizavaca je prikazan u nastavku

Tabela 2 Tabela 2 i Tabela 3 u slijedećem dijelu prikazuju rezultate istraživanja u tabelarnom formatu sa kritičkom ocjenom vrsta iz prethodnih studija i literature.

Korištene su slijedeće standardne skraćenice:

- > IUCN RL – International Union for Conservation of Nature Red List-Crvena lista Međunarodne unije za zaštitu prirode
- > FBiH RL – Crvena lista Federacije Bosne i Hercegovine
- > Skraćenice za status očuvanja IUCN i FBiH RL:
 - > CR – Critically Endangered-kritično ugrožena
 - > EN – Endangered-ugrožena
 - > VU – Vulnerable-osjetljiva
 - > NT – Near Threatened-skoro ugrožena
 - > LC – Least Concern-izaziva najmanju zabrinutost
 - > DD – Data Deficient-nema podataka
- > HD – European Habitats Directive-Evropska direktiva o staništima:
 - > II – Prilog II
 - > IV – Prilog IV
 - > (*) – prioritetne vrste.
- > BC – Bernska konvencija

3.1.1 Vodozemci

Terensko istraživanje na poddionici Konjic (Ovčari) – tunel Prenj – Mostar Sjever realizirano u toku 2020. i 2021. godine je izvršeno metodom transekta u kojem su prikupljeni podaci o sastavu vodozemaca. U području istraživanja su registrovane četiri vrste: velika zelena žaba (*Pelophylax ridibundus*), zelena krastač (*Bufo viridis*), potočna žaba (*Rana graeca*) (Slika 1) i pjegavi daždevnjak (*Salamandra salamandra*). Prema zabilješkama iz literature (Bolkay, 1924; Lelo, 2015; Šunje i drugi, 2015), pored utvrđenih primjeraka vodozemaca, konstatuje se i prisustvo slijedećih vrsta u oblasti istraživanja: smeđa krastača (*Bufo bufo*), žuti mukač (*Bombina variegata*) i šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*). Vrste crni daždevnjak (*Salamandra atra*), alpski triton (*Ichthyosaura alpestris*) i mali vodenjak (*Lissotriton vulgaris*) su zabilježene u prethodnoj studiji objavljenoj 2016. godine³, pa smo ih morali uključiti u sekundarnu studiju, ali postoji mogućnost da ne budu pronađene zbog toga što nemaju odgovarajuća staništa (Tabela 2).

³ Zagrebinspekt "ZGI" d.o.o. Mostar. (2016). Studija uticaja na okoliš. Dionica: Konjic (petlja Ovčari) - Mostar Sjever, L = 36.50 km. Mostar.



Slika 1: Potočna žaba (*Rana graeca*) pronađena u Mladeškovićima

Prisustvo stalnih vodenih staništa nije zabilježeno u projektnom području, osim rijeka Neretve i Trešanice, što je uzrok malog broja zabilježenih vrsta vodozemaca. Njihovo prisustvo je zabilježeno u povremenim (sezonskim) vodenim staništima. Gornji tok Konjičke Bijele je dio projektnog područja, ali zbog činjenice da ona ne predstavlja stalni vodotok, a vodena staništa su veoma fragmentirana tokom različitih perioda u godini, ne predstavlja povoljno stanište za vodozemce. Donji tok Konjičke Bijele predstavlja stalni vodotok i neće biti pod uticajem izgradnje pošto se ne nalazi u blizini projektnog područja. Najzastupljenija je vrsta pjegavi daždevnjak (*Salamandra salamandra*) koja je često zabilježena u privremenim vodotocima u oblasti Ovčara.

Na osnovu karakteristika staništa, moguće je pronaći i vrste livadske smeđe žabe (*Rana temporaria*) i obične gatalinke (*Hyla arborea*).

Tabela 2: Pregled evidentiranih vrsta vodozemaca na poddionici Konjic (Ovčari) – tunel Prenj - Mostar Sjever

BHS naziv	Stručni naziv	Status očuvanosti	Da li je stanište pogodno u ovom području?	Nalazi istraživanja – da li je vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Referenca (ako se radi o podacima iz literature)
Velika zelena žaba	<i>Pelophylax ridibundus</i>	HD V	Da	Da	Polje Bijela, Bijela, Konjička obilaznica	Studija uticaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Smeđa krastača	<i>Bufo bufo</i>		Da	Ne	rijeka Trešanica, Konjička obilaznica	Bolkay, 1924; Lelo, 2015; Šunje i drugi, 2014; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>	FBIH NT; HD II, IV; BC II	Da	Ne	rijeka Trešanica, Konjička obilaznica	Bolkay, 1924; Lelo, 2015; Šunje i drugi, 2014; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Zelena krastača	<i>Bufotes viridis</i>	HD IV, BC II	Da	Da	Podgorani, Humilišani, Zelenika	Studija uticaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Šumska smeđa žaba	<i>Rana dalmatina</i>	HD IV, BC II	Da	Ne	rijeka Trešanica	Bolkay, 1924; Lelo, 2015; Šunje i drugi, 2014; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Potočna žaba	<i>Rana graeca</i>	FBIH NT; HD IV	Da	Da	Ovčari, Mladeškovići	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Pjegavi daždevnjak	<i>Salamandra salamandra</i>		Da	Da	Konjička Bijela	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.

BHS naziv	Stručni naziv	Status očuvanosti	Da li je stanište pogodno u ovom području?	Nalazi istraživanja – da li je vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Referenca (ako se radi o podacima iz literature)
					Klenova Draga, Ovčari, Podgorani, Konjička obilaznica	
Livadska smeđa žaba	<i>Rana temporaria</i>	HD V	Da	Ne	Očekuje se sjeverno od planine Prenj	
Obična gatalinka	<i>Hyla arborea</i>	HD IV; BC II	Da	Ne	Očekuje se sjeverno od planine Prenj	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Crni daždevnjak	<i>Salamandra atra</i>	FBIH VU; HD IV; BC II	Ne	Ne	Ne očekuje se	Studija uticaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Alpski triton	<i>Ichthyosaura alpestris</i>		Ne	Ne	Ne očekuje se	Studija uticaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Mali vodenjak	<i>Lissotriton vulgaris</i>	FBIH VU	Ne	Ne	Ne očekuje se	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.

3.1.2 Gmizavci

U toku terenskog istraživanja na poddionici Konjic (Ovčari) – tunel Prenj – Mostar Sjever evidentirano je 18 vrsta gmizavaca: obična čančara (*Testudo hermanni*), blavor (*Pseudopus apodus*), sljepić (*Anguis fragilis*), krška gušterica (*Podarcis melisellensis*), zidna gušterica (*Podarcis muralis*), oštroglava gušterica (*Dalmatolacerta oxycephala*), sivi gušter (*Lacerta agilis*), mrki ljuskavi gušter (*Algyroides nigropunctatus*), obični zelembać (*Lacerta viridis*), veliki zelembać (*Lacerta trilineata*), poskok (*Vipera ammodytes*), šilac (*Platyceps najadum*), kockasta vodenjača (*Natrix tessellate*), bjelouška (*Natrix natrix*), kravosas (*Elaphe quatuorlineata*), zmajur (*Malpolon insignitus*), smuk (*Zamenis longissimus*) i šara poljarica (*Hierophis gemonensis*).

Prema podacima iz literature (Bolkay, 1928; Lelo, 2015; Šunje i drugi, 2015), pored utvrđenih predstavnika gmizavaca, konstatovano je prisustvo vrste obične smukulje (*Coronella austriaca*) za područje istraživanja (Tabela 3). Vrste riđovka (*Vipera berus*) i mosorska gušterica (*Dinarolacerta mosorensis*) su navedene u prethodnoj studiji, pa smo ih morali uključiti u sekundarno istraživanje ali postoji mogućnost da ih ne pronađemo zbog toga što nemaju pogodno stanište.

U južnom dijelu trase (Slika 2), kao i najsjevernijem dijelu u blizini Ovčara i Zlatara, prisutni su različiti termofilni ekosistemi sa vegetacijom gariga koja pogoduje gmizavcima. Najzastupljenije vrste sjeverno od tunela Prenj su bile zidna gušterica (*Podarcis muralis*) i obični zelembać (*Lacerta viridis*). Južno od tunela Prenj najzastupljenije vrste su bile blavor (*Pseudopus apodus*) krška gušterica (*Podarcis mellisellensis*) i veliki zelembać (*Lacerta trilineata*). Najrjeđe vrste od kojih je pronađen samo jedan primjerak u toku istraživanja su sivi gušter (*Lacerta agilis*) zabilježen na Ovčarima, oštroglava gušterica (*Dalmatolacerta oxycephala*) i smuk (*Zamenis longissimus*) zabilježene u Zeleniki i kravosas (*Elaphe quatuorlineata*) zabilježen u Klenovoj Dragi.



Slika 2: Sušno stanište na lokalitetu Humilišani

Premda do sada nisu zabilježene, na osnovu karakteristika staništa moguće je pronaći i vrste zmija mačka (*Telescopus fallax*) i mišarica (*Zamenis situla*).

Tabela 3: Pregled evidentiranih vrsta gmizavaca na poddionici Konjic (Ovčari) - tunel Prenj - Mostar Sjever

BHS naziv	Stručni naziv	Status očuvanja	Da li je stanište pogodno u ovom području?	Nalaz istraživanja – da li je vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Reference (ako se radi o podacima iz literature)
Obična čančara	<i>Testudo hermanni</i>	IUCN NT; FBiH VU; HD II, IV; BC II	Da	Da	Klenova Draga, Dolac, Bošnjaci, Humilišani, Kutilivač	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Blavor	<i>Pseudopus apodus</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Klenova Draga, Dolac, Bošnjaci, Zelenika, Humilišani, Podgorani, Kutilivač	Studija uticaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Sljepić	<i>Anguis fragilis</i>		Da	Da	Mladeškovići, Konjička Bijela, Polje Bijela, Rakov Laz	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Krška gušterica	<i>Podarcis melisellensis</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Ovčari, Polje Bijela, Konjička Bijela, Gornje polje, Konjička obilaznica, duž trase južno od tunela Prenj	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Zidna gušterica	<i>Podarcis muralis</i>	HD IV; BC II,	Da	Da	Duž trase sjeverno od tunela Prenj	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Oštroglava gušterica	<i>Dalmatolacerta oxycephala</i>	FBiH NT; HD IV	Da	Da	Zelenika	
Sivi gušter	<i>Lacerta agilis</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Ovčari	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.

BHS naziv	Stručni naziv	Status očuvanja	Da li je stanište pogodno u ovom području?	Nalaz istraživanja – da li je vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Reference (ako se radi o podacima iz literature)
Mrki ljuskavi gušter	<i>Algyroides nigropunctatus</i>	FBiH NT; HD IV; BC II	Da	Da	Humilišani, Bošnjaci, Zelenika, Klenova Draga	Studija uticaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Obični zelembać	<i>Lacerta viridis</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Polje Bijela, Gornje Polje, Ovčari, Konjička Bijela, Rakov laz, Klenova Draga, Konjička obilaznica	Studija uticaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Veliki zelembać	<i>Lacerta trilineata</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Klenova Draga, Dolac, Bošnjaci, Zelenika, Humilišani, Podgorani;	
Obična smukulja	<i>Coronella austriaca</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Konjic	Bolkay, 1928; Šunje et al, 2014; Studija uticaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Poskok	<i>Vipera ammodytes</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Ravne, Konjička Bijela	Studija uticaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Šilac	<i>Platyceps najadum</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Humilišani, Dolac, Ravne	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.

BHS naziv	Stručni naziv	Status očuvanja	Da li je stanište pogodno u ovom području?	Nalaz istraživanja – da li je vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Reference (ako se radi o podacima iz literature)
Kockasta vodenjača	<i>Natrix tessellata</i>	HD IV; BC II	Da	Da	rijeka Neretva (Polje Bijela)	Studija uticaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Bjelouška	<i>Natrix natrix</i>		Da	Da	Ovčari, Polje Bijela, Konjička obilaznica	Studija uticaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Krivosas	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	IUCN NT; FBiH VU; HD II, IV; BC II	Da	Da	Klenova Draga	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Zmjur	<i>Malpolon insignitus</i>		Da	Da	Dolac, Bošnjaci, Humilišani	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Smuk	<i>Zamenis longissimus</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Zelenika	Studija uticaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Šara poljarica	<i>Hierophis gemonensis</i>	BC II	Da	Da	Dolac, Bošnjaci, Humilišani	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Zmija mačka	<i>Telescopus fallax</i>	HD-IV; BC-II	Da	Ne	Očekuje se južno od planine Prenj	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Mišarica	<i>Zamenis situla</i>	FBiH-VU; HD-II, IV; BC-II	Da	Ne	Očekuje se južno od planine Prenj	

BHS naziv	Stručni naziv	Status očuvanja	Da li je stanište pogodno u ovom području?	Nalaz istraživanja – da li je vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Reference (ako se radi o podacima iz literature)
Ridovka	<i>Vipera berus</i>		Ne	Ne	Ne očekuje se	Studija uticaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.
Mosorska gušterica	<i>Dinarolacerta mosorensis</i>	FBiH-VU; IUCN-VU; HD-II, IV;	Ne	Ne	Ne očekuje se	Izmjena Studije uticaja na okoliš, 2018.

4 Razmatranje i preporuke

4.1 Sažetak glavnih nalaza

4.1.1 Osjetljive vrste vodozemaca i gmizavaca

Vrste vodozemaca i gmizavaca navedene u literaturi i zabilježene tokom rada na terenu na poddionici Konjic (Ovčari) – tunel Prenj - Mostar Sjever se ne nalaze na evropskoj Crvenoj listi IUCN kritično ugroženih, ugroženih i osjetljivih vrsta za EU. Četiri vrste vodozemaca i 15 vrsta gmizavaca navedenih na listi u Aneksima II i IV Direktive o staništima kao strogo zaštićene vrste su zabilježene terenskim istraživanjem i analizom podataka iz literature na poddionici Konjic (Ovčari) – tunel Prenj - Mostar Sjever (vodozemci: *Bombina variegata*, *Rana dalmatina*, *Rana graeca* and *Bufotes viridis*; Reptiles: *Testudo hermanni*, *Algyroides nigropunctatus*, *Dalmatolacerta oxycephala*, *Lacerta agilis*, *Lacerta viridis*, *Lacerta trilineata*, *Podarcis melisellensis*, *Podarcis muralis*, *Pseudopus apodus*, *Platycephalus najadum*, *Coronella austriaca*, *Zamenis longissimus*, *Elaphe quatuorlineata*, *Natrix tessellata* i *Vipera ammodytes*).

Prema Crvenoj listi IUCN sve zabilježene vrste osim obične čančare (*Testudo hermanni*) (NT) i krivosasa (*Elaphe quatuorlineata*) (NT) (Slika 3), imaju status koji izaziva najmanju zabrinutost (LC). Prema Crvenoj listi FBiH, dvije vrste (*Testudo hermanni* i *Elaphe quatuorlineata*) imaju status osjetljivih, dok sve druge imaju status koji izaziva najmanju zabrinutost.



Slika 3: Mlada zmija kravosas (*Elaphe quatuorlineata*) pronađena u Klenovoj Dragi

Veličina populacija za područje rasprostranjenosti ovih vrsta nije procijenjena; međutim, EAAA procijenjen od strane stručnjaka ne potvrđuje općenito značajan procenat populacije. Sve vrste gmizavaca pronađenih terenskim istraživanjem ili identifikovanih u prethodnim studijama su organizmi koji se brzo kreću (u stanju su izbjeći opasnost), osim čančare (*Testudo hermanni*), koja je uobičajena vrsta za šire područje južno od planine Prenj.

EAAA procjena je izvršena u Aneksu D: procjena kritičnog staništa. Međutim, otkrivena osjetljiva staništa kojima treba posvetiti posebnu pažnju su lokacije gdje se razmnožavaju vodozemci. Negativni efekti se mogu značajno ublažiti izbjegavanjem uznemiravanja lokacija za razmnožavanje (posebno u slučaju vodozemaca): dva povremena vodotoka u području Ovčara, potok Podvrabac u selu Mladeškovići, potok Klenovik u Klenovoj dragi, vještačko jezero u Zeleniki i vještačko jezero u Bošnjacima (Tabela 4). U području dva povremena vodotoka u Ovčarima, vještačkog jezera u Zeleniki i vještačkog jezera u Bošnjacima se preporučuje da se postave tuneli sa dodatnim zaštitnim mrežama najmanje 50 m od lokacija radi očuvanja migratornih ruta i izbjegavanja kontakta vodozemaca i gmizavaca sa automobilima. Zabilježena stalna vodena staništa na području konjičke obilaznice su rijeka Neretva, rijeka Trešanica i bezimeni potok koji teče između Repovice i Gredine.

Tabela 4: Utvrđene lokacije za razmnožavanje vodozemaca

Br.	Lokacija	Geografska širina	Geografska dužina	Opća zapažanja
1.	Potok br. 1 Ovčari	43.668894	17.975403	Povremeni vodotok
2.	Potok br. 2 Ovčari	43.666222	17.972408	Povremeni vodotok

Br.	Lokacija	Geografska širina	Geografska dužina	Opća zapažanja
3.	Potok Podvrabac Mladeškovići	43.616256	17.965217	Stalni potok
4.	Izvor Klenovik	43.479700	17.877453	Slatkovodni izvor
5.	Jezero Zelenika	43.455236	17.906647	Malo vještačko jezero
6.	Jezero Bošnjaci	43.426694	17.911325	Malo vještačko jezero
7.	Potok Repovica – Gredina	43.663848	17.962882	Stalni potok
8.	Izvor Klenovik	43.479700	17.877453	Slatkovodni potok

4.2 Mjere ublažavanja

Prilikom izgradnje postoji mogućnost negativnog uticaja na vodozemce i gmizavce kroz niz mehanizama djelovanja poput direktnog ili indirektnog gubitka staništa, fragmentacije/konektivnosti staništa, promjena obrazaca kretanja i povećane smrtnosti. Predložene mjere ublažavanja opisane u ovom dijelu su osmišljene tako da smanje ili minimiziraju efekte na vodozemce i gmizavce u ovom području.

4.2.1 Faza predizgradnje

Monitoring vrsta *Hyla arborea* i *Rana temporaria* koje se mogu očekivati sjeverno od planine Prenj, *Telescopus fallax* i *Zamenis situla* koje se mogu očekivati južno od planine Prenj, koje su potencijalno prisutne u projektnom području zbog pogodnog staništa.

Odgovarajuća edukacija u skladu sa potrebama različitih članova građevinskog osoblja može omogućiti postizanje minimalnog uticaja na vrste koje nastanjuju područja izgradnje, i osigurati zaštitu građevinskog osoblja u slučaju da naiđu na gmizavce.

4.2.2 Faza izgradnje

Izbjegavati uništenje i promjene staništa izvan utvrđenog prostora Projekta u najvećoj mogućoj mjeri.

Na lokacijama potoka br. 1 i 2 u Ovčarima, vještačkog jezera u Zeleniki i vještačkog jezera u Bošnjacima zbog utvrđenog velikog broja vodozemaca i potencijalne fragmentacije, tunele treba postaviti tako da omoguće nesmetan prolazak životinja. Da bi se vodozemci i gmizavci potaknuli na njihovo korištenje svi kopneni prelazi na dnu tunela trebaju imati prirodni supstrat koji se sastoji od zemlje, pijeska, grana i ostalih prirodnih materijala. Precizan projekat, dimenzije i faktori koji mogu uticati na postavljanje tunela su navedeni u *Smjernicama za*

*zaštitu vodozemaca i gmizavaca tokom izgradnje puteva i upravljanje aktivnostima u Britanskoj Kolumbiji*⁴ i treba ih uzeti u obzir prilikom projektovanja i planiranja.

Fragmentirana i mala staništa, predstavljena u Tabela 4, pogodna za vodozemce pronađena u području Ovčara, Mladeškovića, Klenove drage, Zelenike i Bošnjaka ne smiju se u toku izgradnje uznemiravati teškom mehanizacijom.

Ne smije doći do gubitka vodozemaca koji su važni za očuvanje. Ukoliko budu pronađeni moraju se premjestiti na odgovarajuća netaknuta staništa u blizini. Premještanje mora nadzirati odgovarajući kvalifikovani ekolog kojeg angažuje izvođač radova.

Potrebno je vršiti svakodnevne provjere prisustva i uklanjanje primjeraka vrsta pjegavog daždevnjaka (*Salamadra salamandra*) i obične čančare (*Testudo hermanni*) u okviru dionice autoceste u izgradnji, i, ako vrste budu pronađene, sigurno ih ukloniti iz područja u stanište iste vrste dalje od mašina, lokalnih cesta i ostalih opasnosti. Ukoliko se u toku izgradnje pronađu gnijezda sa jajima treba se pobrinuti da se ne pomjeraju i ne uništavaju i obavezno kontaktirati kvalifikovanog ekologu radi njihovog sigurnog uklanjanja sa te lokacije.

Vodozemci spadaju među najosjetljivije vrste u pogledu hemijskog zagađenja, tako da se preporučuje da se instaliraju separatori nafte duž zone projekta koja će se često nadzirati i osigurati da se izlijevanje nafte i hemikalija spriječi ili kontrolira na vrijeme.

U toku izgradnje gradilištem će se upravljati tako da se obezbijedi pogodno stanište za gmizavce (sklonište i hibernacija). Mjere će obuhvatiti neodlaganje smeća i rad na izmještanju građevinskog otpada sa mjesta gdje se očekuje prisustvo gmizavaca, kada su temperature iznad 7 ° C i kada gmizavci nisu u hibernaciji.

4.2.3 Operativna faza

Potrebno je nadzirati i održavati ograde i tunele radi sprečavanja stradanja vodozemaca i gmizavaca i konektivnost lokacije u području. Manji prolazi poput propusta mogu biti djelimično ili potpuno blokirani naplavinama, vjetrom nanesenim tlom, prirodnim otpadom i bačenim smećem. Ponekad sisari mogu kopati tlo u prolazu bez dna, i time izazvati začepljenje. Prolaze treba redovno provjeravati u toku godine. Moguće je da će biti potrebna posebna oprema da se dođe do njih i da se uklone prepreke poput plastičnih vrećica koje se zakače na kameru i ometaju praćenje. Vegetacija obično ne može rasti nigdje drugo osim na ulazima manjih prolaza. Gdje je to moguće i ako ciljne vrste to budu tolerisale u manjim prolazima manje dubine tla ili odsustvo tla mogu olakšati održavanje i učiniti ga jeftinijim. Ovakvim pristupom se mogu spriječiti grabežljivci da prave jazbine ili udubljenja u prolazima. Prolazi se mogu potpuno ispuniti muljem za vrijeme oluja pa je potrebno uložiti značajan napor prilikom njihovog čišćenja. Za to je potrebno je crijevo pod visokim pritiskom, a korisno je očistiti prolaze svakih

⁴ <http://a100.gov.bc.ca/pub/eirs/finishDownloadDocument.do?subdocumentId=15141>

nekoliko godina ili nakon što se posumnja u da bi se moglo desiti izlivanje na cestu, posebno površinskih tunela sa prorezima gdje se na dnu prolaza može nakupiti nafta, soli i ostali potencijalno štetni ostaci.

4.3 Mjere praćenja

Bitna pitanja prilikom izbora postupaka praćenja uključuju minimiziranje uticaja posmatrača i da aktivnosti praćenja dodatno ne uznemiravaju osjetljive vrste flore i faune. Pored toga je važno da prilikom praćenja fokus bude na parametrima koji se direktno odnose na efekte ublažavanja i da se vremenom obezbijede uslovi za unaprjeđenje rezultata ublažavanja.

4.3.1 Faza predizgradnje

Monitoring potencijalno prisutnih vrsta koje su važne za očuvanje se treba vršiti prije početka izgradnje tako da se svi nalazi uključe u planiranje projekta i da se spriječi uništavanje staništa.

4.3.2 Faza izgradnje

Ranije postavljanje i redovno održavanje zaštitnih ograda oko specifičnih staništa vodozemaca mogu doprinijeti smanjenju smrtnosti u toku izgradnje.

Vodozemci predstavljaju jednu od najosjetljivijih vrsta u pogledu hemijskog zagađenja, tako da se preporučuje da se instaliraju separatori nafte duž zone projekta koji će se često pratiti te da se izlivanje nafte i hemikalija kontroliše na vrijeme.

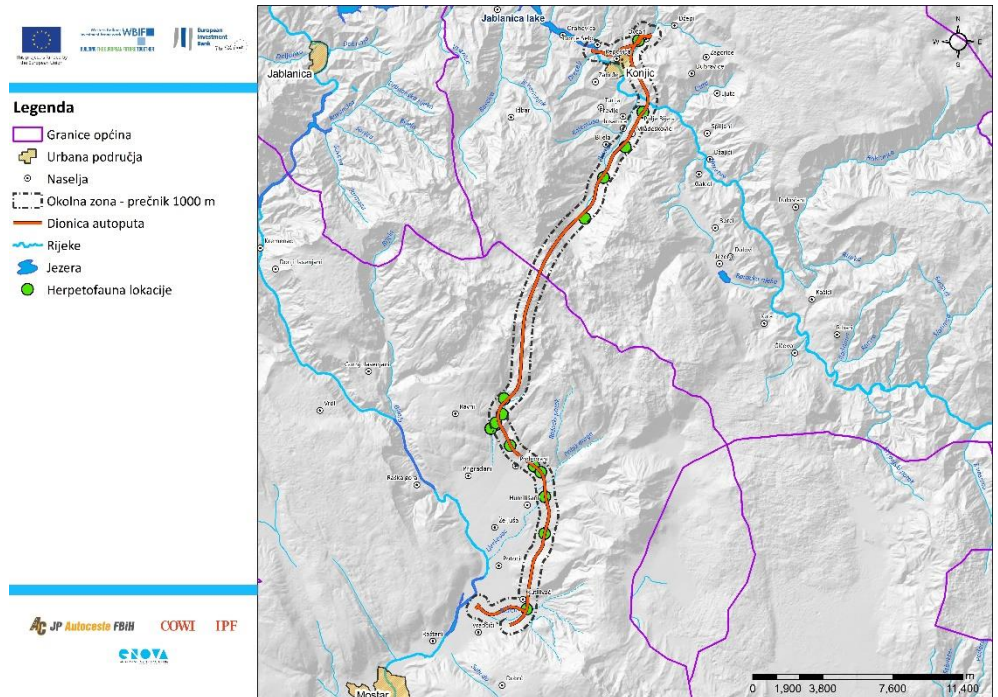
Praćenje staništa od strane ekologa u toku izgradnje koje će obuhvatiti: verifikaciju uticaja i monitoring djelotvornosti mjera ublažavanja; premještanje vrsta pronađenih u toku izgradnje koje nisu u stanju brzo izbjeći opasnost. Okolišni nadzor izvođača radova: sedmične vizuelne inspekcije u toku faze izgradnje radi praćenja propisanih mjera ublažavanja.

4.3.3 Operativna faza

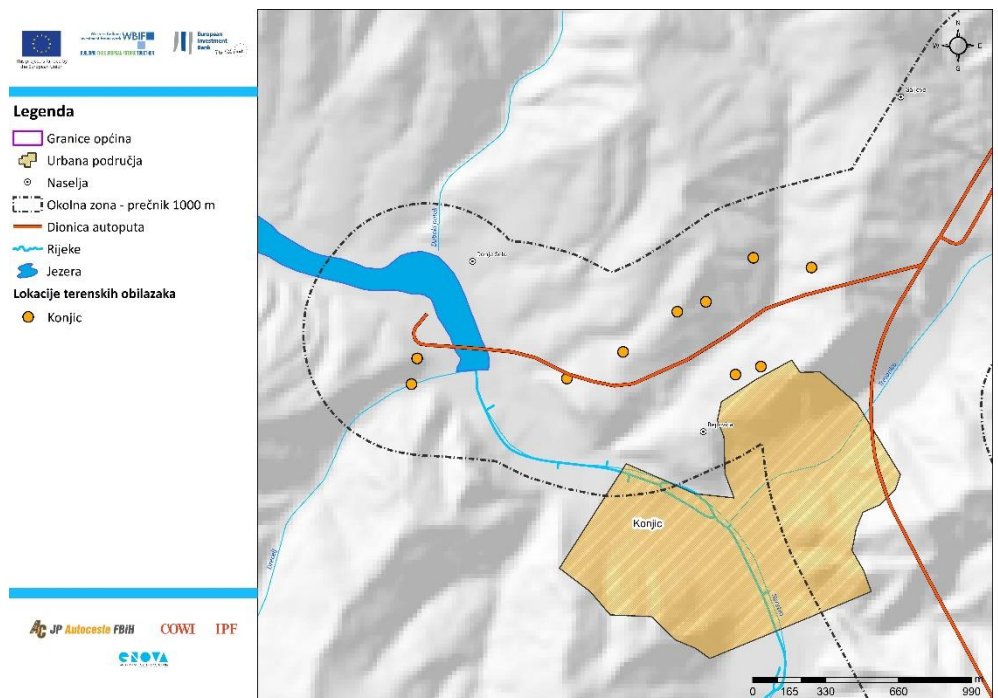
Praćenje djelotvornosti mjera ublažavanja za sprečavanje smrtnosti životinja u nesrećama na autocesti, npr. korištenje podvožnjaka, mostova. Ove mjere se poduzimaju evidentiranjem životinja koje su stradale na svakoj dionici autoceste nakon izgradnje, redovnim patrolnim provjerama, npr. jednom sedmično ili mjesečno. Pore toga je potrebno pratiti nadzor dijelova koji omogućavaju životinjama prelaz i sprečavaju fragmentaciju staništa.

5 Prilozi

5.1 Mape



Slika 4: Lokaliteti istraživanja herpetofaune u odnosu na trasu autoceste



Slika 5: Lokaliteti istraživanja uz Konjičku obilaznicu

5.2 Fotografije staništa



Slika 6: Vještačko jezerce u Humilišanima



Slika 7: Ilegalno odlagalište otpada u Zeleniki



Slika 8: Gusta vegetacija u Klenovoj Dragi



Slika 9: Staništa uz konjičku obilaznicu

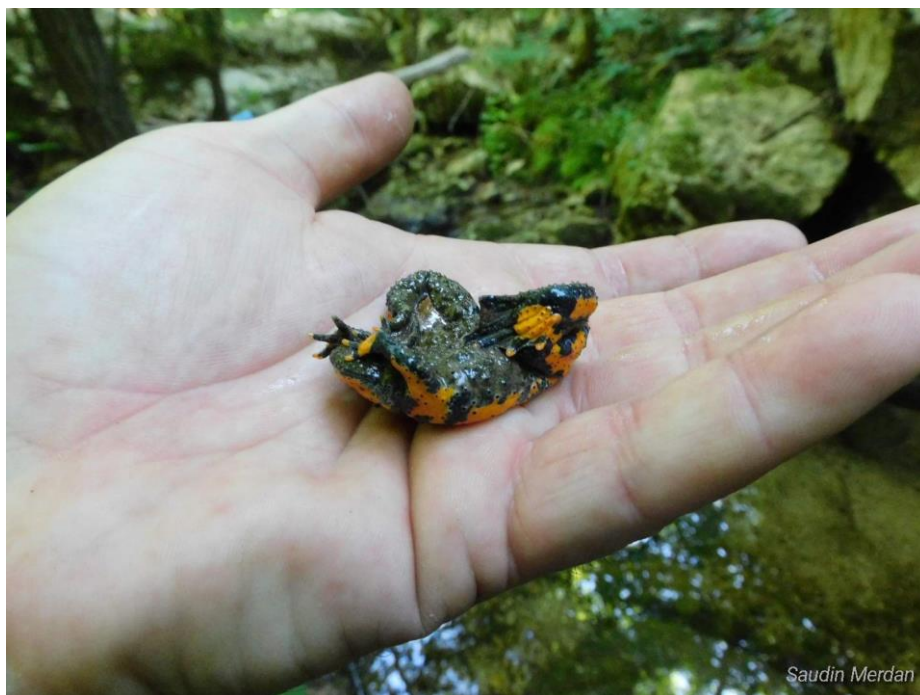


Slika 10: Bezimeni potok koji protiče od Repovice do Gradine, Konjička obilaznica

5.3 Fotografije vrsta



Slika 11: Zelena krastača (Bufo viridis)



Slika 12: Žuti mukač (*Bombina variegata*)



Slika 13: Veliki zelembać (*Lacerta trilineata*)



Slika 14: Šilac (*Platyceps najadum*)



Slika 15: Poskok (*Vipera ammodytes*)



Slika 16: Mrki ljuskavi gušter (*Algyroides nigropunctatus*) u Klenovoj Dragi