



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

Mediteranski 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)

Decembar 2025.

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)

Decembar 2025. 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	Tim eksperata	Irem Silajdžić Konstantin Siderovski	Richard Thadani
2	21/11/2022	Prilog C-2: Herpetofauna	Tim eksperata	Irem Silajdžić	Richard Thadani
3	03/03/2023	Prilog C-2: Herpetofauna	Tim eksperata	Irem Silajdžić	Richard Thadani
4	10/10/2023	Prilog C-2: Herpetofauna	Tim eksperata	Irem Silajdžić	Richard Thadani
5	06/01/25	Prilog C-2: Herpetofauna	Tim eksperata	Irem Silajdžić	Richard Thadani
6	01/08/2025	Prilog C-2: Herpetofauna	Ekspertni tim	Irem Silajdžić	Richard Thadani
7	31/12/2025	Prilog C-2: Herpetofauna	Ekspertni tim	Irem Silajdžić	Richard Thadani

SADRŽAJ

1	Uvod	6
1.1	Osnovni podaci o Projektu	6
1.2	Opis Projekta	6
1.3	Svrha i ciljevi izvještaja	7
2	Metodologija	8
2.1	Osnovni podaci o istraživanju	8
2.2	Metodologija istraživanja	8
2.3	Pretpostavke i ograničenja	10
2.4	Područje utjecaja Projekta	10
3	Rezultati	12
3.1	Rezultati istraživanja	12
3.1.1	Vodozemci	12
3.1.2	Gmizavci	16
4	Diskusija i preporuke	21
4.1	Sažetak glavnih nalaza	21
4.1.1	Osjetljive vrste vodozemaca i gmizavaca	21
4.2	Utjecaji i mjere ublažavanja	22
4.2.1	Faza izgradnje	22
4.2.2	Operativna faza	23
4.3	Mjere praćenja	24
4.3.1	Faza predizgradnje	24
4.3.2	Faza izgradnje	24
4.3.3	Operativna faza	25
5	Prilozi	26
5.1	Mape	26
5.2	Fotografije staništa	27
5.3	Fotografije vrsta	29

Popis tabela

Tabela 1: Koordinate i opća zapažanja na području istraživanja	8
Tabela 2: Pregled evidentiranih vrsta vodozemaca na poddionici Konjic (Ovčari) – tunel Prenj - Mostar Sjever	14
Tabela 3: Pregled evidentiranih vrsta gmizavaca na podoknici Konjic (Ovčari) - tunel Prenj - Mostar Sjever	18
Tabela 4: Utvrđene lokacije za razmnožavanje vodozemaca	22

Popis slika

Slika 1: Potočna žaba (<i>Rana graeca</i>) pronađena u Mladeškovićima	13
Slika 2: Sušno stanište na lokalitetu Humilišani	17
Slika 3: Mlada zmija kravosas (<i>Elaphe quatuorlineata</i>) pronađena u Klenovoj Dragi	21
Slika 4: Lokaliteti istraživanja herpetofaune u odnosu na trasu autoceste	26
Slika 5: Lokaliteti istraživanja uz Konjičku obilaznicu	26
Slika 6: Vještačko jezerce u Humilišanima	27
Slika 7: Ilegalno odlagalište otpada u Zeleniki	28
Slika 8: Gusta vegetacija u Klenovoj Dragi	28
Slika 9: Staništa uz konjičku obilaznicu	29
Slika 10: Bezimeni potok koji protiče od Repovice do Gradine, obilaznica Konjic	29
Slika 11: Zelena krastača (<i>Bufo viridis</i>)	29
Slika 12: Žuti mukač (<i>Bombina variegata</i>)	30
Slika 13: Veliki zelembać (<i>Lacerta trilineata</i>)	30
Slika 14: Šilac (<i>Platyceps najadum</i>)	31
Slika 15: Poskok (<i>Vipera ammodytes</i>)	31
Slika 16: Mrki ljuskavi gušter (<i>Algyroides nigropunctatus</i>) u Klenovoj Dragi	32

1 Uvod

1.1 Osnovni podaci o Projektu

U augustu 2020. godine ENOVA je angažovana da izvrši procjenu utjecaja na okoliš i društvo koja se odnosi na Koridor Vc, dionica Konjic (Ovčari)-tunel Prenj-Mostar Sjever. Rezultati prethodne analize neusklađenosti u pogledu biodiverziteta pokazali su da su potrebne dodatne informacije o biodiverzitetu kako 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 uz finalnu Studiju procjene utjecaja na okoliš i društvo (SPUOD):

- > 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 Opis Projekta

Ovaj podprojekt obuhvata tri poddionice između Konjica (Ovčari) i petlje Mostar Sjever duž autoceste Vc. Prema projektnom zadatku, podprojekt započinje na petlji Konjic u Ovčarima, a završava na petlji Mostar Sjever, s ukupnom dužinom od 35,26 km te uključuje šest mostova i devet vijadukata.

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. Na sjevernom ulazu u grad Konjic, nakon petlje, autocesta prelazi preko industrijske zone Šipad. Dalje u nastavku, poddionica prolazi kroz usjeke 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 i Tunel T2.

Nakon izlaska iz Tunela T2, trasa prelazi preko rijeke Neretve i lokalne ceste sa Vijaduktom 4. Prelazeći na suprotnu stranu, autocesta nastavlja padinama od naselja Bijela do naselja Mladeškovići, gdje je smještena petlja 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 streljstom Rakov Laz 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.

Nakon tunela Klenova Draga slijedi naredni vijadukt dužine oko 800 m nakon kojeg počinje Tunel T4 dug oko 640 m. 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. Nakon Humilišana trasa ide na jug, a ispod Sljemena ulazi u Tunel T5 dug 2.200 m iz kojeg izlazi na područje Kuti, gdje je projektovana petlja Mostar sjever.

Južna veza na magistralni put M17 (u daljem tekstu: obilaznica Konjic) također je predmet ove Studije. Obilaznica Konjic povezivat će autocestu na petlji Ovčari s magistralnim putem M17 u pravcu Jablanice. Ova obilaznica omogućit će da se saobraćaj s puta M17 direktno uključi na autocestu, bez ulaska u urbano područje Konjica. Obilaznica započinje odvajanjem s autoceste na petlji Ovčari. Nakon toga trasa se u narednih oko 100 m vodi po nasipu i dolazi do prvog vijadukta dužine 80 m. Nakon vijadukta trasa ulazi u tunel dužine približno 800 m. Po izlasku iz tunela, trasa se nastavlja oko 500 m po nasipima, zatim dodatnih 500 m u usjeku, s maksimalnom visinom usjeka od oko 30 m. Narednih 200 m trasa prolazi kombinacijom nasipa i usjeka te dolazi do mosta dužine 350 m, koji prelazi preko postojeće željezničke pruge Sarajevo-Čapljina, rijeke Neretve i magistralnog puta M17. Nakon dodatnih 200 m, obilaznica Konjic se priključuje na magistralni put M17.

1.3 Svrha i ciljevi izvještaja

Glavna svrha ovog zadatka je priprema izvještaja koji će biti osnova za objavljivanje paketa informacija o SPUOD i Plana upravljanja biodiverzitetom (PUB). U cilju ispunjenja ove svrhe, ovaj izvještaj je izrađen u skladu sa sljedećim ciljevima:

- > Predstaviti metodologiju i rezultate terenskih istraživanja;
- > Procijeniti projektno područje i područje utjecaja za potencijalno prisustvo osjetljivih vrsta i vrsta od značaja za očuvanje;
- > Preporučiti mjere ublažavanja i/ili monitoring, ukoliko 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 provedeno tako da se obezbijede rezultati koji obuhvataju period najveće aktivnosti različitih vrsta vodozemaca i gmizavaca. Istraživanja su vršena 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 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.	Kanjon Bijele	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.	Obilaznica Konjic	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 utjecaji 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 jedinice 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 Europe (eng. *A Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe*). Glasgow: Harper Collins. Konsultovana 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 Europske Unije. (2013). Direktiva Vijeća 2013/17 / EU od 13. maja 2013. godine Službeni list Europske unije L158: 193–229; i
- > IUCN Crvena lista ugroženih vrsta (<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 Europe*. Glasgow: Harper Collins
- > Aneksi II i IV Direktive o staništima
- > Bolkay, S. (1924). *Popis vodozemaca i gmizavaca, koje se nalaze u Bos.-Herc. Zemaljskom muzeju u Sarajevu s morfološkim, biološkim i zoogeografskim bilješkama*. Spomenar Srpske kraljevske akademije, 61(11), 1–37.

¹ Službene novine FBiH, br. 7/14

² Službene novine FBiH, No. 21/20

- > Cox, N. A., & Temple, H. J. (2009). *Europska crvena lista gmizavaca*. Luksemburg: Ured za službene objave Europske 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*. Sarajevo: U.G. Centar za okolišno održivi razvoj.
- > Lelo, S., Zimić, A., Čengić, M., & Jelić, D. (2015). Biodiverzitet vodozemaca (Chordata: Vertebrata: Amphibia) Bosne i Hercegovine – biosistematski pregled podataka sa preliminarnim kartama rasprostranjenosti. Ilijaš: UZIZAŽ.
- > 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*. Sarajevo: EU „Greenway“.
- > Šunje, E., Zimić, A., Stjepanović, B., Jusić, B., Čengić, M., Bradarić, M., & Merdan, S. (2014). Biodiverzitet batrahofaune i herpetofaune planina Prenj i Čvrstica (Bosna i Hercegovina). *Hyla*, 5(2), 4–19.
- > Temple, H. J., & Cox, N. A. (2009). *Europska crvena lista vodozemaca*. Luksemburg: Ured za službene objave Europske zajednice.

2.3 Pretpostavke i ograničenja

Dijelovi poddionice Ovčari – tunel Prenj – Mostar Sjever prolaze rubnim dijelovima sela Mladeškovići, Bijela i Bošnjaci. Pojedini dijelovi područja se nisu mogli istražiti zbog sumnje na prisustvo minskih polja. Pored ovog ograničenja, vlasnici ograđenih privatnih posjeda u selu Mladeškovići zabranili su pristup, zbog čega je tokom faze planiranja bilo potrebno prilagoditi obuhvat istraživanja i trasiranje transekata. Sva tri prethodno navedena područja nalaze se unutar zaštitnog pojasa projekta, ali se, zbog izraženih sadašnjih i ranijih antropogenih utjecaja, smatraju visoko degradiranim i ekološki neosjetljivim.

2.4 Područje utjecaja Projekta

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

Područje utjecaja Projekta uopćeno je bilo dovoljno za provođenje terenskih istraživanja, međutim pri razmatranju aspekata biodiverziteta nužno je uzeti u obzir biologiju vrsta i integritet ekosistema. To je učinjeno kako bi se uključila „šira distribucija potencijalno pogođenih značajki biodiverziteta i ekoloških obrazaca, procesa i funkcija koji su potrebni za njihovo održavanje kroz ovu distribuciju“³. Područje utjecaja Projekta (eng. *Area of Influence* – AOI) je predstavljao osnovu za provođenje polaznih istraživanja, ali je modifikovan na način koji odražava ekološke karakteristike područja i biologiju evidentiranih

³ EIB-ove Smjernice za Standard 3 o biodiverzitetu i ekosistemima, 2018

vrsta. Rezultat ove modifikacije je ekološki adekvatno područje analize (eng. *Ecologically Appropriate Area of Analysis* - EAAA). Metodologija za definiranje EAAA primijenjena je na osnovu terenskih istraživanja, potvrđenih i očekivanih vrsta, vještačkih bara i drugih mjesta za razmnožavanje vodozemaca, karakteristika okolnih staništa i ekosistema, literaturnih podataka, stručnog mišljenja te, u kasnijoj fazi, IUCN-ovih procjena areala rasprostranjenosti (eng. *Extent of Occurrence* - EOO) i površine zauzeća (eng. *Area of Occupancy* - AOO) za svaku pojedinačnu vrstu. Prvobitni AOI proširen je kako bi obuhvatio rasprostranjenost registrovanih vrsta herpetofaune i njihovih staništa u širem području, s ciljem osiguranja što adekvatnije bazne osnove za naknadnu procjenu utjecaja i definisanje mjera ublažavanja. Daljnja evaluacija EAAA provedena je u odnosu na EOO, na osnovu dostupnih IUCN podataka i stručnih procjena, radi potrebe procjene kritičnih staništa (PKS). Procjena kritičnih staništa za ovaj Projekat provedena je zasebno i prikazana je u Prilogu D SPUOD-a.

3 Rezultati

3.1 Rezultati istraživanja

Sažetak rezultata istraživanja vodozemaca i gmizavaca je prikazan u nastavku. Tabela 2 i Tabela 3 u nastavku prikazuju rezultate istraživanja u tabelarnom obliku sa kritičkom procjenom vrsta zabilježenih u prethodnim istraživanjima i literaturi.

Korištene su slijedeće standardne skraćenice:

- > IUCN CL – IUCN Crvena lista
- > FBiH CL – Crvena lista FBiH
- > Skraćenice za status očuvanja IUCN i FBiH CL:
 - > CR – Critically Endangered, kritično ugrožena
 - > EN – Endangered, ugrožena
 - > VU – Vulnerable, ranjiva, osjetljiva
 - > NT – Near Threatened, skoro ugrožena
 - > LC – Least Concern, najmanje zabrinjavajuća
 - > DD – Data Deficient, nedovoljno poznata
 - > NE – Not Evaluated, bez procjene
- > HD – EU 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 krastača (*Bufo viridis*), potočna žaba (*Rana graeca*) (Slika 1) i pjegavi daždevnjak (*Salamandra salamandra*). Prema nalazima iz literature (Bolkay, 1924; Lelo, 2015; Šunje et al., 2015), pored utvrđenih primjeraka vodozemaca, konstatuje se i prisustvo slijedećih vrsta u području 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 navedene u prethodnoj SPUO objavljenoj 2016. godine⁴, te su shodno tome uključene u analizu. Međutim, njihovo prisustvo na projektnom području smatra se malo vjerovatnim, s obzirom na to da ne postoje odgovarajuća staništa (Tabela 2).

⁴ Zagrebinspekt "ZGI" d.o.o. Mostar i Građevinski institut "IG" Banja Luka. (2016). Studija utjecaja 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 na u projektnom području nije zabilježeno, osim rijeka Neretve i Trešanice, što je razlog malog broja zabilježenih vrsta vodozemaca. Njihovo prisustvo je zabilježeno u povremenim (sezonskim) vodenim staništima. Gornji tok Kanjona 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 Kanjona Bijele predstavlja stalni vodotok i neće biti pod utjecajem 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

Domaći naziv	Naučni naziv	Status očuvanja	Odgovarajuće stanište na području?	Nalaz 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, obilaznica Konjic	Studija utjecaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Smeđa krastača	<i>Bufo bufo</i>		Da	Ne	rijeka Trešanica, obilaznica Konjic	Bolkay, 1924; Lelo, 2015; Šunje et al., 2014; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>	FBIH NT; HD II, IV; BC II	Da	Ne	rijeka Trešanica, Obilaznica Konjic	Bolkay, 1924; Lelo, 2015; Šunje et al., 2014; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Zelena krastača	<i>Bufo viridis</i>	HD IV, BC II	Da	Da	Podgorani, Humilišani, Zelenika	Studija utjecaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Šumska smeđa žaba	<i>Rana dalmatina</i>	HD IV, BC II	Da	Ne	rijeka Trešanica	Bolkay, 1924; Lelo, 2015; Šunje et al., 2014; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Potočna žaba	<i>Rana graeca</i>	FBIH NT; HD IV	Da	Da	Ovčari, Mladeškovići	Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Pjegavi daždvenjak	<i>Salamandra salamandra</i>		Da	Da	Kanjon Bijeke, Klenova Draga, Ovčari, Podgorani, obilaznica Konjic	Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.

Domaći naziv	Naučni naziv	Status očuvanja	Odgovarajuće stanište na području?	Nalaz istraživanja – da li je vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Referenca (ako se radi o podacima iz literature)
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 utjecaja na okoliš, 2018.
Crni daždevnjak	<i>Salamandra atra</i>	FBiH VU; HD IV; BC II	Ne	Ne	Ne očekuje se	Studija utjecaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Alpski triton	<i>Ichthyosaura alpestris</i>		Ne	Ne	Ne očekuje se	Studija utjecaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Mali vodenjak	<i>Lissotriton vulgaris</i>	FBiH VU	Ne	Ne	Ne očekuje se	Izmjena Studije utjecaja 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*), krški gušter (*Podarcis melisellensis*), zidni gušter (*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*), ribarica (*Natrix tessellata*), 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 et al., 2015), pored utvrđenih predstavnika gmizavaca, za istraživano područje navodi se i prisustvo obične smukulje (*Coronella austriaca*) (Tabela 3). Vrste šarka (*Vipera berus*) i mosorska gušterica (*Dinarolacerta mosorensis*) su navedene u prethodnoj SPUO, te su uključene u analizu. Međutim, njihovo prisustvo na projektnom području smatra se malo vjerovatnim zbog nepostojanja odgovarajućih staništa.

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 zidni gušter (*Podarcis muralis*) i obični zelembać (*Lacerta viridis*). Južno od tunela Prenj najzastupljenije vrste su bile blavor (*Pseudopus apodus*), krški gušter (*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

Iako do sada nisu zabilježene, na osnovu karakteristika staništa moguće je pronaći i vrste zmija crnokrpica (*Telescopus fallax*) i crvenkrpica (*Zamenis situla*).

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

Domaći naziv	Naučni naziv	Status očuvanja	Odgovarajuće stanište na 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 utjecaja na okoliš, 2018.
Blavor	<i>Pseudopus apodus</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Klenova Draga, Dolac, Bošnjaci, Zelenika, Humilišani, Podgorani, Kutilivač	Studija utjecaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Sljepić	<i>Anguis fragilis</i>		Da	Da	Mladeškovići, Kanjon Bijele, Polje Bijela, Rakov Laz	Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Krški gušter	<i>Podarcis melisellensis</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Ovčari, Polje Bijela, Kanjon Bijele, Gornje polje, obilaznica Konjic, duž trase južno od tunela Prenj	Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Zidni gušter	<i>Podarcis muralis</i>	HD IV; BC II,	Da	Da	Duž trase sjeverno od tunela Prenj	Izmjena Studije utjecaja 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 utjecaja na okoliš, 2018.
Mrki ljuskavi gušter	<i>Algyroides nigropunctatus</i>	FBiH NT; HD IV; BC II	Da	Da	Humilišani, Bošnjaci, Zelenika, Klenova Draga	Studija utjecaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.

Domaći naziv	Naučni naziv	Status očuvanja	Odgovarajuće stanište na području?	Nalaz istraživanja – da li je vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Reference (ako se radi o podacima iz literature)
Obični zelembać	<i>Lacerta viridis</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Polje Bijela, Gornje Polje, Ovčari, Kanjon Bijele, Rakov laz, Klenova Draga, obilaznica Konjic	Studija utjecaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije utjecaja 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 utjecaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Poskok	<i>Vipera ammodytes</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Ravne, Kanjon Bijele	Studija utjecaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Šilac	<i>Platyceps najadum</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Humilišani, Dolac, Ravne	Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Ribarica	<i>Natrix tessellata</i>	HD IV; BC II	Da	Da	rijeka Neretva (Polje Bijela)	Studija utjecaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Bjelouška	<i>Natrix natrix</i>		Da	Da	Ovčari, Polje Bijela, obilaznica Konjic	Studija utjecaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Krivosas	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	IUCN NT; FBiH VU; HD II, IV; BC II	Da	Da	Klenova Draga	Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.

Domaći naziv	Naučni naziv	Status očuvanja	Odgovarajuće stanište na području?	Nalaz istraživanja – da li je vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Reference (ako se radi o podacima iz literature)
Zmjur	<i>Malpolon insignitus</i>		Da	Da	Dolac, Bošnjaci, Humilišani	Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Smuk	<i>Zamenis longissimus</i>	HD IV; BC II	Da	Da	Zelenika	Studija utjecaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Šara poljarica	<i>Hierophis gemonensis</i>	BC II	Da	Da	Dolac, Bošnjaci, Humilišani	Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Crnokrpica	<i>Telescopus fallax</i>	HD-IV; BC-II	Da	Ne	Očekuje se južno od planine Prenj	Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>	FBiH-VU; HD-II, IV; BC-II	Da	Ne	Očekuje se južno od planine Prenj	
Šarka	<i>Vipera berus</i>		Ne	Ne	Ne očekuje se	Studija utjecaja na okoliš, 2016; Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.
Mosorska gušterica	<i>Dinarolacerta mosorensis</i>	FBiH-VU; IUCN-VU; HD-II, IV;	Ne	Ne	Ne očekuje se	Izmjena Studije utjecaja na okoliš, 2018.

4 Diskusija 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 terenskih istraživanja na poddionici Konjic (Ovčari) – tunel Prenj - Mostar Sjever se ne nalaze na Europskoj IUCN Crvenoj listi kritično ugroženih, ugroženih i osjetljivih vrsta za EU. Četiri vrste vodozemaca i 15 vrsta gmizavaca su navedene na u Prilozima II i/ili IV Direktive o staništima. Evidentirane vrste vodozemaca su *Bombina variegata*, *Rana dalmatina*, *Rana graeca* i *Bufo viridis*, dok su među gmizavcima zabilježene vrste *Testudo hermanni*, *Algyroides nigropunctatus*, *Dalmatolacerta oxycephala*, *Lacerta agilis*, *Lacerta viridis*, *Lacerta trilineata*, *Podarcis melisellensis*, *Podarcis muralis*, *Pseudopus apodus*, *Platyceps najadum*, *Coronella austriaca*, *Zamenis longissimus*, *Elaphe quatuorlineata*, *Natrix tessellata* i *Vipera ammodytes*.

Prema IUCN Crvenoj listi, sve zabilježene vrste, osim čančare (*Testudo hermanni*) i kravosasa (*Elaphe quatuorlineata*), koje su svrstane u kategoriju NT, imaju status LC (Slika 3). Prema Crvenoj listi FBiH, dvije vrste (*Testudo hermanni* i *Elaphe quatuorlineata*) imaju status VU, dok sve druge vrste imaju LC status.



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 zabilježene tokom terenskih istraživanja ili identificirane u prethodnim studijama predstavljaju brze i pokretljive organizme, sposobne da izbjegnu opasnost, izuzev čančare (*Testudo hermanni*), koja je u širem području južno od planine Prenj uobičajena vrsta.

EAAA procjena je izvršena u PKS. 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 obilaznice Konjic 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
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 Utjecaji i mjere ublažavanja

Prilikom izgradnje postoji mogućnost negativnog utjecaja 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 izgradnje

U najvećoj mogućoj mjeri izbjegavati uništavanje i izmjene staništa izvan jasno definisanog obuhvata Projekta.

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 staništa, uspostaviti tunele 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. Precizni zahtjevi u pogledu dizajna, dimenzija i faktora koji mogu utjecati na položaj tunela navedeni su u *Smjernicama za zaštitu vodozemaca i gmizavaca tokom izgradnje puteva i upravljanje aktivnostima u Britanskoj Kolumbiji*⁵ te ih je potrebno uzeti u obzir prilikom projektovanja i planiranja.

Fragmentirana i mala staništa, predstavljena u tabeli 4, pogodna za vodozemce pronađena na 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, te ako vrste budu pronađene, sigurno ih ukloniti iz područja u pogodno stanište 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 te obavezno kontaktirati kvalifikovanog ekologa 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 izlivanje nafte i hemikalija spriječi ili kontrolira na vrijeme.

Tokom faze izgradnje, gradilištem će se upravljati na način da ne predstavlja pogodno stanište za gmizavce (skloništa i mjesta za hibernaciju). Mjere će uključivati zabranu odlaganja otpada te izvođenje radova na premještanju kamenog materijala i šuta na lokacijama gdje se očekuje prisustvo gmizavaca isključivo pri temperaturama iznad 7 °C, odnosno u periodima kada gmizavci nisu u stanju hibernacije.

4.2.2 Operativna faza

Ograde i tunele potrebno je redovno nadzirati i održavati kako bi se spriječilo stradanje vodozemaca i gmizavaca te osigurala povezanost staništa na tom području. Manji prolazi, poput propusta, mogu biti djelimično ili u potpunosti blokirani nanesenim sedimentom, vjetrom nanesenim tлом, prirodnim ostacima i

⁵ <http://a100.gov.bc.ca/pub/eirs/finishDownloadDocument.do?subdocumentId=15141>

bačenim otpadom. U pojedinim slučajevima, sisari mogu iskopavanjem tla u prolazima bez dna uzrokovati njihovo začepljenje. Zbog toga je neophodno provoditi redovne kontrole prolaza tokom godine. Za uklanjanje prepreka može biti potrebna posebna oprema, uključujući uklanjanje predmeta poput plastičnih vrećica koje se mogu zaglaviti na kamerama i ometati praćenje. Vegetacija obično ne može rasti nigdje drugo osim na ulazima manjih prolaza. Gdje god je to moguće, i ukoliko ciljne vrste to mogu tolerisati, zadržavanje male debljine sloja tla ili potpuno odsustvo tla u manjim prolazima može olakšati i pojeftiniti održavanje. Ovakav pristup također može obeshrabriti grabežljivce da u prolazima formiraju jazbine ili skloništa. Tokom snažnih kišnih događaja prolazi se mogu u potpunosti zamuljiti, te je tada potrebno uložiti znatan napor za njihovo čišćenje. U takvim slučajevima može biti neophodna upotreba crijeva pod visokim pritiskom, koje je korisno i za periodično ispiranje prolaza svakih nekoliko godina ili nakon sumnje na incidentno zagađenje ceste. Ovo je posebno važno kod tunela s prorezanim površinama, gdje se na dnu prolaza mogu akumulirati ulja, soli i druge potencijalno štetne materije.

4.3 Mjere praćenja

Važna razmatranja pri odabiru postupaka monitoringa uključuju minimiziranje utjecaja posmatrača te osiguranje da aktivnosti praćenja ne uzrokuju dodatno uznemiravanje osjetljivih vrsta divljih životinja. Također je važno da se monitoring usmjeri na parametre koji su direktno povezani s mjerama ublažavanja utjecaja i koji omogućavaju unapređenje njihove učinkovitosti tokom vremena.

4.3.1 Faza predizgradnje

Monitoring potencijalno prisutnih vrsta od značaja za očuvanje provesti prije početka izgradnje kako bi se svi nalazi uključili u planiranje Projekta i spriječilo uništavanje staništa.

4.3.2 Faza izgradnje

Rana ugradnja i redovno održavanje zaštitnih ograda oko specifičnih staništa vodozemaca može značajno smanjiti smrtnost tokom izvođenja radova.

Vodozemci spadaju među najosjetljivije grupe na hemijsko zagađenje, stoga se preporučuje ugradnja separatora ulja duž zone Projekta, uz njihovo redovno praćenje, kako bi se eventualna izlivanja ulja i hemikalija pravovremeno spriječila ili kontrolisala.

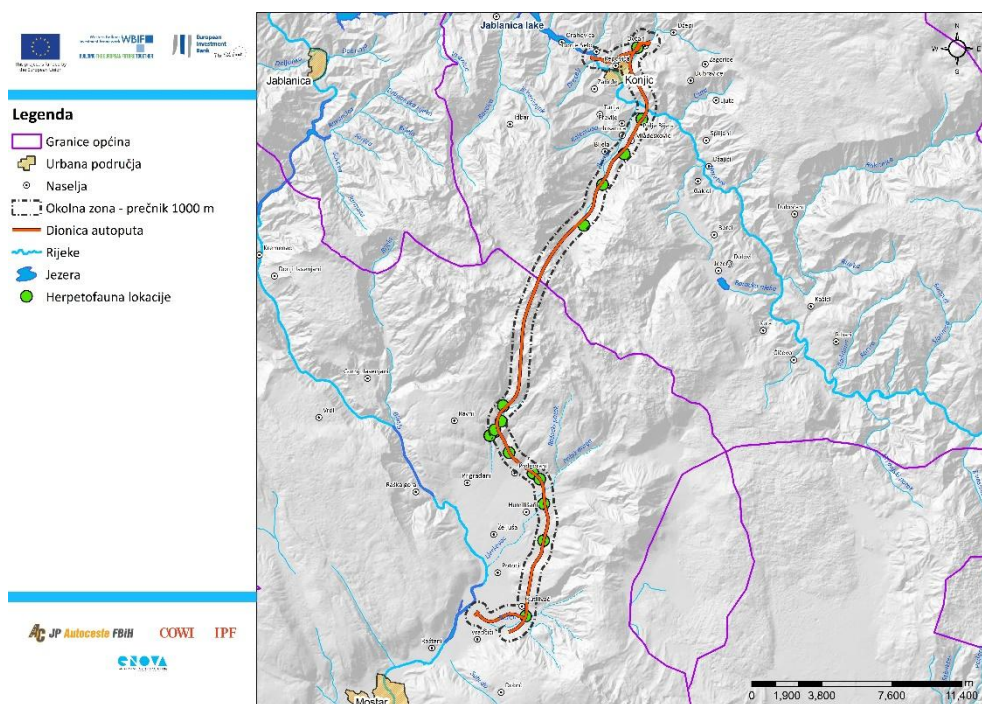
Tokom izgradnje provoditi monitoring staništa od strane kvalifikovanih ekologa, koji će uključivati: provjeru tačnosti procjena uticaja i učinkovitosti mjera ublažavanja; relokaciju jedinki zatečenih tokom radova koje nisu u mogućnosti brzo izbjeći opasnost; te okolišni nadzor nad izvođačem radova, uključujući sedmične vizuelne inspekcije radi praćenja primjene propisanih mjera ublažavanja.

4.3.3 Operativna faza

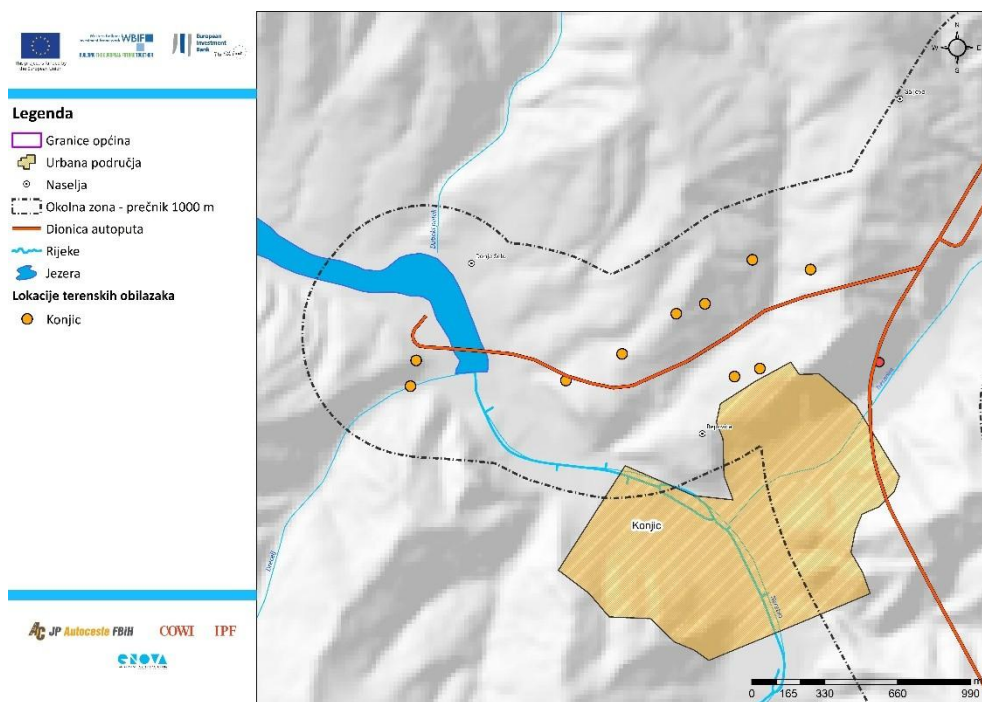
Praćenje efikasnosti mjera ublažavanja usmjereno je na sprječavanje stradanja životinja u saobraćajnim nezgodama na autocesti, npr. kroz korištenje podvožnjaka, mostova i drugih prelaza za životinje. Ove mjere provode se vođenjem evidencije o stradalim životinjama po pojedinim dionicama autoceste nakon izgradnje, putem redovnih terenskih obilazaka (npr. sedmično ili mjesečno). Također, potrebno je provoditi nadzor i praćenje funkcionalnosti dijelova infrastrukture koji omogućavaju prolaz životinja i sprječavaju fragmentaciju staništa, kako bi se ocijenila njihova upotreba i efikasnost.

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

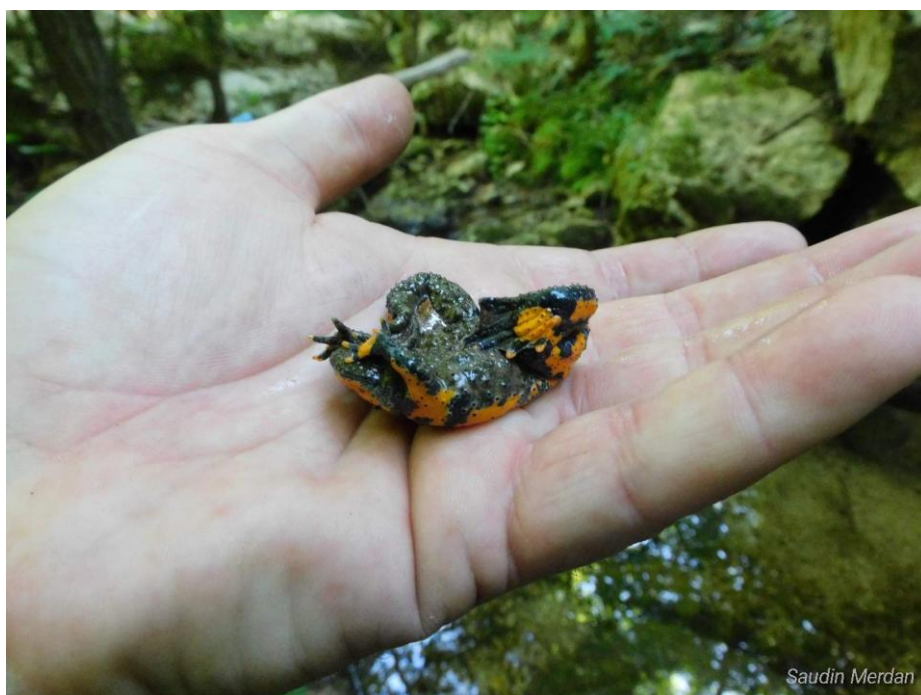


Slika 10: Bezimni potok koji protiče od Repovice do Gradine, obilaznica Konjic

5.3 Fotografije vrsta



Slika 11: Zelena krastača (*Bufo viridis*)



Slika 12: Žuti mukač (*Bombina variegata*)



Slika 13: Veliki zelembač (*Lacerta trilineata*)



Slika 14: Šilac (*Platyceps najadum*)



Slika 15: Poskok (*Vipera ammodytes*)



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