

PROCJENA BIODIVERZITETA VODOZEMACA I GMIZAVACA

ZA NOVU TRASU DIONICE MATEŠEVO-ANDRIJEVICA

POD-DIONICA: TREŠNJEVIK TUNEL – ANDRIJEVICA

oktobar-novembar 2024

Vodeći ekspert:

dr Katarina Ljubisavljevic

15.novembar 2024.

E3 Consulting Ltd.

Jola Piletića 24, 81000 Podgorica, Crna Gora

Tel/Faks: +382 20 227 501, 227 502

E-mail: office@e3consulting.co.me

Vebsajt: www.e3consulting.co.me

I UVOD

EBRD Banka je angažovala PASECO S.P. Ltd, Grčka (u daljem tekstu: "Vodeći Konsultant") za pružanje konsultantskih usluga i realizaciju projekta "Crna Gora: Izgradnja autoputa Bar-Boljare – Ekološka i socijalna projeta" (u daljem tekstu: "Projekat"), u skladu sa EBRD Zahtjevima Performansi. Kao dio Projekta, u periodu od 2019-2021 sprovedena je procjena biodiverziteta za dionicu Mateševo-Andrijevića. Procjena biodiverziteta za potrebe Projekta pokrila je sljedeće aspekte

- Staništa i floru
- Slijepce miševske i ostale sisare
- Ihtiofaunu i bentičku faunu
- Vodozemce i gmizavce
- Ornitofaunu

Zbog nedavnih promjena idejnog projekta za potez od približno 12 km trase od ulaska tunela Trešnjevnik do Andrijevice, postalo je neophodno sprovesti dodatnu procjenu biodiverziteta za ovu novu trasu, Trešnjevnik- Andrijevića (u daljem tekstu: "Pod-Projekat"). Da bi se Pod-Projekat sproveo, Vodeći Konsultant je angažovao E3 Consulting Ltd. Crna Gora (u daljem tekstu: "Lokalni konsultant") kako bi sakupio lokalni tim biologa i obezbijedio ključne nalaze. Pod-Projekat je sproveo multidisciplinarni tim nacionalnih eksperata u periodu oktobar–novembar 2024, uključujući rad na terenu i izvještavanje u skladu sa metodologijom koju je obezbijedio Vodeći konsultant. Pod-Projekat je pokrio sljedeće aspekte biodiverziteta:

- Flora i staništa
- Slijepci miševi
- Sisari
- Ornitofauna
- Ihtiofauna i bentička fauna
- Kopneni beskičmenjaci
- Vodeni beskičmenjaci
- Vodozemci i gmizavci

Pod-Projekat je uključivao sljedeće zadatke:

1. Brzi pregled snimanja obavljenih u okviru idejnog rješenja/idejnog projekta (za staru trasu) za Pod-dionicu (izvršenih 2019-2021). Ova snimanja pokrila su:
 - a. Staništa i floru
 - b. Slijepe miševe i ostale sisare
 - c. Ihtiofaunu i bentičku faunu
 - d. Vodozemce i gmizavce
 - e. Ornitofaunu

Lokalni konsultant će procijeniti zone koje su istraživane tokom snimanja 2019-2021 (npr. snimanja flore i vegetacije (staništa) uključivala su 500m na lijevo i desno od planiranog Projekta) sa novom trasom. Cilj je da se iskaže ekspertsko mišljenje o stepenu u kojem prethodna snimanja pokrivaju novu trasu i odredi stepen nove kampanje.

2. Za odlike biodiverziteta (od (a) do (e) iznad), za koje se procjenjuje da nova trasa nije pokrivena prethodnim snimanjima, Lokalni konsultant će sprovesti dodatna nimanja, kao što slijedi:
 - i. Mjerenja će biti sprovedena do kraja oktobra 2024
 - ii. Predviđeno je pet dana na terenu
 - iii. Snimanje će pratiti istu metodologiju kao u istraživanju 2019-2021
3. Izrada nacrtu izvještaja sa nalazima. Izvještaj će imati glavnu strukturu kao i prethodna snimanja i imaće dovoljno detalja kako bi ispoštovao EBRD ESP zahtjeve. Izvještaj će uključiti:
 - i. Bibliografske podatke o biodiverzitetu u zoni nove trase
 - ii. Period snimanja i korišćenu Metodologiju
 - iii. Nalaze snimanja
 - iv. Procjenu statusa zaštite staništa/vrsta na osnovu zakonodavstva EU, međunarodnih sporazuma i nacionalnog zakonodavstva
 - v. Značajan uticaj strukture autoputa na staništa i vrste i predlog relevantnih mjera za ublažavanje
 - vi. Mape i foto dokumentaciju

Pod-Projekat je rezultirao predajom osam odvojenih izvještaja, praćenih pomoćnim kartama i foto dokumentacijom, detaljno navodeći aspekte biodiverziteta povezane sa Pod-Projektom, sa fokusom na nalaze jesenjeg istraživanja.

II BRZI PREGLED SNIMANJA OBAVLJENIH 2019-2021

Terenska snimanja vodozemaca i gmizavaca u zoni uticaja stare trase dionice puta Trešnjevnik-Andrijevice autoputa Bar-Boljare sprovedena su na ljeto/početakjeseni (septembar 2019) i proljeće/početak ljeta (maj-jun 2020).

Snimanja duž stare trase od Trešnjevika do Andrijevice obavljena su na pet tačaka snimanja, gdje je zabilježeno pet vrsta vodozemaca i sedam vrsta reptila (Tabela 1, Slike 1–3).

Tabela 1. Snimljene tačke tokom 2019/2020 sezona i evidentirane vrste

Br.	Opis lokacije	Nadmorska visina	Koordinate	Evidentirani vodozemci	Evidentirani gmizavci
1.	Novovića potok (Gnjili potok)	1,000 m	42.745150°, 19.715817°	<i>S. salamandra</i> <i>B. variegata</i> <i>B. bufo</i>	<i>P. muralis</i> <i>N. natrix</i>
2.	Dubokalj potok	944 m	42.744833°, 19.737433°	<i>S. salamandra</i> <i>R. graeca</i>	<i>L. viridis</i> <i>P. muralis</i> <i>Z. longissimus</i> <i>V. ammodytes</i>
3.	Rijeka Kraštica (Lim ASCI 1.tačka)	770 m	42.735350°, 19.773917°	<i>S. salamandra</i> <i>R. graeca</i>	<i>P. muralis</i> <i>N. natrix</i> <i>N. tessellata</i>
4.	Ušće Prisojačkog potoka i Rijeke Kraštica u Most Bandovića (Lim ASCI 2.tačka)	757 m	42.739901°, 42.739901°	<i>R. graeca</i>	<i>A. fragilis</i>
5.	Rijeka Lim (Lim ASCI 3.tačka)	730 m	42.755116°, 19.801226°	<i>B. variegata</i> <i>B. bufo</i> <i>P. ridibundus</i>	<i>L. viridis</i> <i>P. muralis</i> <i>N. tessellata</i>

Napomena: Zapisi koji takođe korespondiraju novoj trasi označeni su svijetlo zelenom.

Poređenje novih i starih trasa otkrilo je da se nova trasa značajno razilazi od stare na određenim dionicama (gdje se zona uticaja nove trase od 500 m proteže van zone uticaja prethodne trase, Slike 1–3).

Ispitivanje evidencija sa prethodnih mjerenja za dionicu Trešnjevnik-Andrijevića (Ljubisavljević, 2020) pokazalo je da evidencije sa tri tačke snimanja—Novovića potok (Gnjili) Potok, Rijeka Kraštica (Lim ASCI 1.tačka), i Rijeka Lim (Lim ASCI 3.tačka)—takođe odgovaraju novoj trasi (Tabela 1, označeno žutom, Slike 1–3).

Kao rezultat toga, odabrane su dodatne tačke snimanja za dionice nove trase kojima nedostaju značajni podaci o vodozemcima i gmizavcima (nove tačke 2 i 4 u Tabeli 3 i Slike 1–8) ili nemaju dostupnih podataka u zoni uticaja projekta (nove tačke 1, 3, i 5 u Tabeli 3, i Slike 1–8).

I BIBLIOGRAFSKI PODACI O BIODIVERZITETU U ZONI NOVE TRASE

Zapisi u literaturi za zonu nove trase prilično su rijetki (AZŽS, 2015; Ljubisavljević i ostali, 2018). Na osnovu dostupne literature i podataka predstavljenih u konačnom izvještaju za prethodnu trasu dionice autoputa od planinskog prelaza na Trešnjeviku do Andrijevice (Ljubisavljević, 2020), očekuje se da nekoliko vrsta vodozemaca i gmizavaca naseljava zonu nove trase (Tabela 2).

Tabela 2. Vrste koje se očekuju da se pojave u zoni uticaja projekta nove trase na osnovu literature i prethodnog izvještaja (Ljubisavljević, 2020).

Vodozemci	Gmizavci
<i>Salamandra salamandra</i>	<i>Lacerta agilis</i>
<i>Bombina variegata</i>	<i>Lacerta viridis</i>
<i>Bufo bufo</i>	<i>Podarcis muralis</i>
<i>Pelophylax ridibundus</i>	<i>Anguis fragilis</i>
<i>Rana graeca</i>	<i>Zamenis longissimus</i>
	<i>Natrix natrix</i>
	<i>Natrix tessellata</i>
	<i>Vipera ammodytes</i>

II PERIOD SNIMANJA I METODOLOGIJA

Terenska snimanja za vodozemce i gmizavce u zoni uticaja nove trase dionice autoputa od Trešnjevika do Andrijevice sprovedena su u periodu od pet dana u drugom dijelu oktobra 2024. Što se tiče vremenskih uslova bilo je sunčano ali hladno, sa rasponom dnevnih temperatura u prosjeku od 9°C do 18°C, sa slabim vjetrom i bez kiše. Svježe jutarnje temperature ograničile su aktivnosti životinja na sate sredinom dana.

Tačke snimanja odabrane su u oblastima gdje nova trasa značajno skreće od prethodne, naročito gdje prelazi ili je u zoni uticaja na slatke vode i rječna močvarna staništa, poput potoka i rijeka, kao i ostala staništa gdje se očekuje da vodozemci i gmizavci budu prisutni. Ona uključuju prirodna i poluprirodna staništa poput rječnih obala, livada i šumskih oboda (Tabela 3, Slike 1–11).

Tabela 3. Odabrane lokacije za snimanja vodozemaca i gmizavaca

Brojevi u ciframa	Opis lokacije	Nadmorska visina	Koordinate
1	Trešnjevnik	1,115 m	42.747266°, 19.703589°
2.	Dubokalj Potok	944 m	42.742504°, 19.737018°
3.	Kralje (ušće Mala rijeka Potoka i rijeke Kraštica)	820 m	42.733445°, 19.750990°
4.	Most Bandovića (rijeka Kraštica)	750 m	42.740430°, 19.785474°
5.	Rijeka Lim	740 m	42.744730°, 19.789621°

Gdje je bilo dostupno, snimljen je pojas širine 500-metara na obje strane predložene trase autoputa korišćenjem pješačkih staza. Životinje su evidentirane vizuelnim pregledom i netiranjem, prateći standardne metode za procjenu diverziteta vodozemaca i gmizavaca (npr., Gent i Gibson, 1998; Hill i ostali, 2005; Manley i ostali, 2006). Nakon prikupljanja podataka, uhvaćeni pojedinci brzo su pušteni na mjestu hvatanja, a koordinate svakog zapisa su upisane korišćenjem mobilnog aparata.

Procjena uticaja za faze izgradnje i rada na autoputu izvršena je na osnovu Hardner i ostali (2015), kao što je preporučeno u EBRD PR 6 (2023) za očuvanje biodiverziteta i upravljanja prirodnim resursima (Tabele 4 i 5). Prioritetne odlike biodiverziteta (PBF) i pokretači kritičnih staništa (CH) utvrđeni su na osnovu kriterijuma navedenih u istom dokumentu.

Ograničenja terenskih snimanja

Sredina jeseni nije optimalno vrijeme za terenska snimanja vodozemaca i gmizavaca u planinskim regijama Crne Gore. Temperature su hladne, reproduktivni period je završen, a ove grupe životinja se približavaju hibernaciji, što je vjerovatno doprinijelo smanjenom otkrivanju vrsta.

Tabela 4. Definicije posljedica uticaja na osnovu IUCN metodologije procjene statusa očuvanja (Hardner i ostali, 2015)

Posljedica uticaja	Opis
Manja	Nema neto gubitka vrijednosti biodiverziteta, bez obzira na status očuvanja
Umjerena	Gubitak vrijednosti vrsta sa statusom LC, NT i VU
Ozbiljna	Gubitak vrijednosti vrsta sa EN statusom, ili promjenama statusa vrijednosti na EN zbog uticaja projekta
Ekstremna	Gubitak vrijednosti vrsta sa CR statusom, ili promjene statusa vrijednosti na CR zbog uticaja projekta
Katastrofalna	Promjene statusa vrijednosti na EV zbog uticaja projekta

Tabela 5. Matrica rizika za procjenu uticaja na biodiverzitet. Procjena rizika je funkcija posljedice uticaja i vjerovatnoće njene pojave (Hardner i ostali, 2015)

Vjerovatnoća			Posljedica		
	Manji uticaj	Umjereni uticaj	Ozbiljan uticaj	Ekstremni uticaj	Katastrofalni ut.
Skoro izvjesno (očekuje se da će se desiti na osnovu plana projekta)	M	H	C	C	C
Vjerovatno (Ivjerovatno će se desiti na osnovu plana projekta)	M	H	H	C	C
Moguće (može se desiti pod određenim okolnostima)	L	M	H	C	C
Malo vjerovatno (može se desiti na nekoj tački)	M			H	C
Rijetko (samo u izuzetnim slučajevima)	L	L	M	H	H

Napomena: Nivo rizika: L – nizak; M - umjeren, H - viok, C - kritičan

III KLJUČNI NALAZI ISTRAŽIVANJA

Tri **(3)** vrste vodozemaca i dvije **(2)** gmizavaca bile su evidentirane tokom jesenjih terenskih snimanja na četiri mjesta snimanja u okviru 500-metara zone uticaja projekta (Tabela 6, Slike 12–16). Na prvoj tački snimanja ovom prilikom nije evidentirana ni jedna vrsta (Trešnjevnik).

Prethodno je za sve vrste bilo potvrđeno da naseljavaju zonu uticaja prethodno predložene trase autoputa tokom sezone 2019/2020. Evidentirane vrste su široko rasprostranjene u Crnoj Gori ili se pretežno javljaju u regiji planinskih dolina. Na osnovu prethodnih i sadašnjih nalaza, ove vrste su uobičajene u okviru zone uticaja Projekta. Potoci, rijeke, njihove dionice sporog protoka i poplavna područja u okviru zone uticaja Projekta služe kao koridori i trajna ili uzgojna staništa za otkrivene vodozemce. Sa izuzetkom grčke potočne žabe (*Rana graeca*), koja rijetko naseljava vještački sagrađena ili izmijenjena staništa, ostale otkrivene vrste ponekad ili često naseljavaju oblasti pod antropogenim uticajem (Tabela 7).

Osjetljiva područja za Batraho i Herpetofaunu

Nova trasa prolazi kroz Područje od posebnog značaja za očuvanje (ASCI) "rijeka Lim." Priobalna područja rijeke Lim, zajedno sa drugim potocima i malim rijekama u okviru zone uticaja Projekta, naročito su osjetljiva na uticaje na kvalitet vode, prouzrokovane zagađenjem, poremećajima riječnih korita, sedimentacijom i zamućenošću. Da bi se izbjegle značajne štete po ekološke vrijednosti ovih područja i njihove batraho i herpetofaune, uticaji povezani sa izgradnjom autoputa i njegovim radom mogu se umanjiti definisanjem mjera zaštite i ublažavanja tokom izgradnje i faze nakon izgradnje.

IV PROCJENA STATUSA ZAŠTITE VRSTA

Osim grčke žabe (*Rana graeca*), koja je endemska vrsta Balkana, sve evidentirane vrste imaju široku rasprostranjenost širom Evrope ili Euroazije. Sa izuzetkom evropskog poskoka (*Vipera ammodytes*), sve su zaštićene u Crnoj Gori. Ni jedna od otkrivenih vrsta ne nalazi se u Rezoluciji bernske konvencije 6. Pored toga, osim Šarenog daždevnjaka (*Salamandra salamandra*, IUCN: VU), ove vrste se ne smatraju ugroženim (IUCN: LC, MNE: LC). Otkriveni gmizavci i *R. graeca* navedeni su u Aneksu IV Direktive o staništima (Tabela 8).

Tabela 6. Lista tačnih lokacija i broj primijećenih primjeraka

Grupa	Naziv vrste (latinski i engleski)	Br. odabrane lokacije	Naziv lokacije	Broj primjeraka	Koordinate
Vodozemci	<i>Salamandra salamandra</i> (Šareni daždevnjak)	3	Kralje (ušće potoka Male rijeke i Rijeke Kraštica)	1	42.732010°, 19.749309°
Vodozemci	<i>Bufo bufo</i> (Obična krastača)	3	Kralje (ušće potoka Male rijeke i Rijeke Kraštica)	1	42.733897°, 19.752185°
Vodozemci	<i>Rana graeca</i> (Grčka žaba)	3 4	Kralje (ušće potoka Male rijeke i Rijeke Kraštica) Most Bandovića (Rijeka Kraštica)	1 2	42.730911°, 19.748728°, 42.740542°, 19.786019°
Gmizavci	<i>Podarcis muralis</i> (Obični zidni gušter)	3 4 4 5 5 5	Kralje (ušće potoka Male rijeke i rijeke Kraštica) Most Bandovića (Rijeka Kraštica) Most Bandovića (Rijeka Kraštica) Most Bandovića (Rijeka Kraštica) Rijeka Lim Rijeka Lim Rijeka Lim	1 2 2 1 2 3	42.733743°, 19.751516°, 42.741749°, 19.790716°, 42.742080°, 19.792352°, 42.744960°, 19.790607°, 42.745039°, 19.791137°, 42.745057°, 19.791337°
Gmizavci	<i>Vipera ammodytes</i> (evropski poskok)	2	Dubokalj Potok	1	42.743758°, 19.737657°

Tabela 7. Karakteristike staništa i populacija evidentiranih vrsta

Vrsta	Rasprostranjenost u CG	Stanište pod zonom uticaja Projekta- važnost u CG	Obilje/ Uobičajenost u zoni uticaja Projekta	Veza sa vještačkim, izmijenjenim ili staništima pod antropogenim uticajem	Koridori/staništa za razmnožavanje u zoni uticaja Projekta	Aktivnost (u zavisnosti od nadmorske visine)
<i>Salamandra salamandra</i>	Regija planinskih dolina	Nema posebne važnosti u vezi sa drugima	Uobičajena	Ponekad se nalazi	Koridor i stanište za razmnožavanje	Apr-Okt
<i>Bufo bufo</i>	Široka	Nema posebne važnosti u vezi sa drugima	Uobičajena	Često se nalazi	Koridor i stanište za razmnožavanje	Mart-Nov
<i>Rana graeca</i>	Pretežno u regiji planinskih dolina	Nema posebne važnosti u vezi sa drugima	Obilje/Uobičajena	Rijetko se nalazi	Koridor i stanište za razmnožavanje	Mart-Okt
<i>Podarcis muralis</i>	Široka	Nema posebne važnosti u vezi sa drugima	Obilje/ Uobičajena	Veoma prilagodljiva	Jedan od mnogih koridora u CG	Mart-Nov
<i>Vipera ammodytes</i>	Široka	Nema posebne važnosti u vezi sa drugima	Uobičajena	Često se nalazi	Jedan od mnogih koridora u CG	Mart-Okt

Tabela 8. Lista potvrđenih vrsta sa njihovim statusima očuvanja i nivoima prijetnje u Evropi

Grupa	Naziv vrste (latinski)	Naziv vrste (engleski)	Endemičnost	Lista zaštićenih vrsta u CG	Crvena lista (IUCN)	Crvena lista (MNE)	EU Direktiva o staništima i aneks	Rezolucija 6 bernske konvencije	Dodatak bernske konvencije
Vodozemci	<i>Salamandra salamandra</i>	Šareni dažddevnjak	-	+	VU	LC	/	/	III
Vodozemci	<i>Bufo bufo</i>	Obična krastača	-	+	LC	LC	/	/	III
Vodozemci	<i>Rana graeca</i>	Grčka žaba	Endemska vrsta Balkana	+	LC	LC	IV	/	III
Gmizavci	<i>Podarcis muralis</i>	Obični zidni gušter	-	+	LC	LC	IV	/	II
Gmizavci	<i>Vipera ammodytes</i>	Evropski poskok	-	-	LC	LC	IV	/	II

VIII UTICAJI IZGRADNJE AUTOPUTA NA STANIŠTA I VRSTE I MJERE UBLAŽAVANJA

8.1 Uticaji i mjere ublažavanja tokom faze izgradnje

Fragmentacija staništa, Degradacija, i Gubitak

Pretjerano uklanjanje vegetacije zbog izgradnje puta, eliminisanje prirodnih karakteristika zemljišta u okviru popločanih područja i susjednih ivičnjaka, i sabijanje zemljišta zbog rada mašina mogu da fragmenišu, degradiraju i unište staništa. Očekuje se da ovaj uticaj ima *umjerene posljedice* na otkrivene vrste, sa skoro izvjesnom vjerovatnoćom pojavljivanja, što dovodi do visokog rizika prije ublažavanja. Nakon sprovođenja odgovarajućih mjera, očekuje se da se rizik smanji na umjeren i da bude kratkotrajan.

Mjere ublažavanja:

- Ograničiti krčenje prirodne vegetacije strogo na neophodnu mjeru.
- Ograničiti kretanje teških mašina na ključna područja, koristeći postojeće proplanke za izbjegavanje dodatne fragmentacije i degradacije staništa. Posebnu pažnju posvetiti područjima gdje nova trasa prolazi preko ili blizu potoka i rijeka (npr, Dubokalj i Mala Rijeka potoci, rijeke Kraštica i Lim, clearings, tačke snimanja 2-5).
- Sačuvati gornji sloj zemlje tokom izgradnje i ponovo ga distribuirati po ugroženim područjima čim to bude moguće nakon smetnji kako bi se ubrzalo ponovno stvaranje prirodne vegetacije. Ovo će smanjiti eroziju i obnoviti zemljište u stanje koje mogu koristiti Vodozemci i Gmizavci.

Promjene u uslovima vode

Odlaganje uklonjenog zemljišta i otpada duž obala rijeke i potoka, direktno odlaganje u vodena staništa, radovi u rijeci, i emisije prašine tokom izgradnje mogu direktno i indirektno da utiču na vodene/poluvodne gmizavce (npr, *Natrix tessellata* i *Natrix natrix*), vodozemce, i njihov vodeni plijen. Kako veći dio nove trase prolazi blizu ili prelazi potoke i rijeke, očekuje se da se ovaj uticaj vjerovatno pojavi, uz umjerene posljedice koje vode ka visokom riziku prije sprovođenja mjera ublažavanja. Nakon odgovarajućeg ublažavanja, očekuje se da rizik bude nizak i kratkoročan.

Mjere ublažavanja:

- Sprovesti i strogo primijeniti mjere sprječavanja zagađenja, poput korišćenja zaštitnih barijera, zadržavajući vegetacijski pokrov duž obala rijeke/potoka, obnavljanje vegetacije, smanjenje emisije prašine smanjenjem brzine vozila i zalivanje puteva. Spriječiti odlaganje uklonjenog zemljišta i građevinskog otpada na padinama riječne obale. Zaštititi riječno korito i izvesti aktivnosti oko vodotokova u najkraćem mogućem vremenskom okviru.

Zagađenje staništa

Emisije prašine, otpada i zagađivača sa građevinskih vozila, kao i otpada iz radnih kampova, mogu da utiču na kopnena i vodena staništa. Posebnu pažnju treba posvetiti vodenim staništima, jer veći dio nove trase prolazi pored ili prelazi potoke i rijeke. Očekuje se da ovo bude umjerena posljedica uticaja sa mogućom vjerovatnoćom pojave, što dovodi do umjerenog rizika prije ublažavanja. Nakon ublažavanja, očekuje se da rizik od uticaja bude nizak.

Mjere ublažavanja:

- Spriječiti slučajno zagađenje vodenih staništa i priobalnih područja zabranom servisiranja vozila i točenja goriva blizu ovih staništa.

Zabraniti odlaganje otpadnog materijala i potrošnih građevinskih materijala u priobalnim područjima tokom izgradnje prelaza, i postaviti područja za skladištenje hemikalija i nafte na bezbjednoj udaljenosti od vodotokova. Instalirati sistem odvoda kako bi se oticanje skrenulo u odvode, basene za pražnjenje, i bazene zadržavanja kako bi se izbjegla kontaminacija vodotokova.

- Smanjiti prašinu smanjivanjem brzine vozila i nalivanjem puta.
- Locirati građevinske kampove van priobalnih područja. Odložiti sav otpad na određenim lokacijama i propisno upravljati njime.

Direktna smrtnost

Direktna smrtnost može da nastupi zbog sudara sa građevinskim vozilima tokom krčenja staništa, namjernog ubijanja od strane radnika (npr. zmije), ili slučajnog hvatanja u jame i iskope. Očekuje se da će životinje izbjegavati projektno područje zbog prisustva ljudi, buke i vibracija od mašina. Očekuje se da ovaj uticaj ima *umjerene posljedice*, sa mogućom vjerovatnoćom pojave, što rezultira velikim rizikom prije ublažavanja. Nakon ublažavanja, očekuje se da rizik bude *nizak* i kratkoročan.

Mjere ublažavanja:

- Ograničiti kretanje teških mašina i vozila na označene vučne rute.
- Uvesti ograničenja brzine za vozila.
- Započeti radove nakon uklanjanja vegetacije kako bi se smanjila vjerovatnoća prisustva životinja. Ako je moguće, postepeno ukloniti vegetaciju kako bi se životinje ohrabrile da se premjeste na prirodan način.
- Popuniti jame i iskope čim je to moguće nakon završetka radova. Za dugotrajnije jame, opremiti ih rampama za bjegstvo ili prelazima, i spašavati zarobljene životinje uz pomoć kvalifikovanih stručnjaka. Ako se jame pune vodom, mogu da privuku vodozemce; stručnjak treba da ih ispita i prije popunjavanja relocira zarobljene životinje.

- Informisati radnike da je namjerno ubijanje životinja zabranjeno.
- Obezbijediti smjernice zaštite na radu vezano za otrovne zmije (*V. ammodytes*) otkrivene na projektnom području.
- Ako se životinje nađu blizu ili u zemljanim rupama tokom radova (npr. hibernakuli zmija), zaustaviti radove i konsultovati stručnjaka kako bi osigurao da su životinje nepovrijeđene.

Vizuelne smetnje, buka i vibracije

Građevinski radovi i kretanja mašina mogu da ometaju i izmjeste jedinke zbog buke, vibracija i vizuelnih smetnji. Očekuje se da uticaj ima umjerene posljedice, uz skoro izvjesnom vjerovatnoćom pojave, što dovodi do visokog rizika prije ublažavanja. Nakon ublažavanja, očekuje se da rizik bude umjeren do nizak i kratkoročan.

Mjere ublažavanja:

- Smanjiti uticaj buke i vibracija planiranjem intenzivnih građevinskih aktivnosti. Ako je moguće, van zimske hibernacije i perioda proljećnjeg razmnožavanja.
- Direktna izgradnja i osvjetljenje kampa da idu ka dolje kako bi se izbjeglo osvjetljavanje obližnjih staništa i uznemiravanje životinja. Neka vodena staništa budu u sjenci, ako je moguće.
- Smanjiti buku tokom izgradnje održavanjem vozila shodno specifikacijama proizvođača, koristeći ograde za bučnu opremu i smanjivanjem visine sa koje se materijali ispuštaju tokom utovara ili istovara.

8.2 Uticaji i mjere ublažavanja tokom faze rada

Degradacija i fragmentacija staništa

Izgradnjom tunela Trešnjevnik, zajedno sa više mostova i prelaza, smanjiće se ukupna širina područja pogođenog trajnim gubitkom staništa i fragmentacija koridora kretanja. Osim toga, poznato je da mnoge kopnene vrste zauzimaju vještačka ili staništa sa antropogenim uticajem (Tabela 7). Jesenja snimanja terena u zoni nove trase nisu identifikovala neke posebne lokacije gdje bi prolazi za životinje bili neophodni.

Očekuje se da će uticaj imati umjerene posljedice, sa mogućom vjerovatnoćom pojavljivanja na nekim otvorenim dionicama puta za određene kopnene vrste, što rezultira umjerenim rizikom prije ublažavanja. Očekuje se da značaj rizika povezanih sa degradacijom i fragmentacijom staništa nakon ublažavanja bude nizak.

Mjere ublažavanja:

- Pratiti učestalost ubijanja na putu godinu dana nakon završetka projekta i, ako je neophodno, sprovesti dodatne mjere ublažavanja.
- Očuvati vegetaciju na putu kako bi se zadržala povezanost staništa i smanjila fragmentacija.

Zagađenje staništa

Radni putevi stvaraju zagađenje zbog oticanja i slučajnog prosipanja hemikalija poput benzina, ulja i različitih toksičnih jedinjenja, što može uticati na staništa na sličan način kao zagađenje povezanom sa izgradnjom.

Očekuje se da ovaj uticaj ima umjerene posljedice za otkrivene vrste, sa mogućom vjerovatnoćom javljanja, koja rezultira umjerenim rizikom prije ublažavanja. Očekuje se da značaj ovog rizika nakon ublažavanja bude nizak.

Mjere ublažavanja

- Zabraniti direktno ispuštanje netretirane otpadne vode u vodotoke. Instalirati drenažne sisteme koji preusmjeravaju otpadne vode u odvode, upojne jame i bazene za zadržavanje kako bi se spriječila kontaminacija vodotokova. Bazeni za zadržavanje i drenažni sistemi treba da budu ograđeni ili sa rešetkama kako bi se spriječilo zarobljavanje životinja.
- Redovno kontrolisati i održavati drenažne konstrukcije kako bi se osigurala njihova propustljivost
- Sprovesti prikupljanje otpada pored puta i redovno čišćenja puta kako bi se spriječili rizici od kontaminacije.

Direktna smrtnost

Direktna smrtnost može da nastane zbog sudara između vodozemaca i gmizavaca i vozila kada prelaze put ka staništu, zbog hrane, reprodukcije ili termoregulacije. Izgradnja tunela Trešnjevnik, kao i nekoliko mostova i prelaza, smanjiće uticaj na životinjske koridore. Međutim, terenska snimanja u jesen 2024 u okviru zone nove trase nisu identifikovala posebne lokacije na kojima se zahtijevaju prelazi za životinje.

Očekuje se da ovaj uticaj ima umjerene posljedice, sa mogućom vjerovatnoćom pojave na nekim otvorenim dionicama za određene kopnene vrste, što dovodi do umjerenog rizika prije ublažavanja. Odgovarajućim ublažavanjem, očekuje se da rizik bude nizak.

Mjere ublažavanja

- Ako dionice trase zahtijevaju ograđivanje zbog bezbjednosti (npr. radi sprječavanja klizišta ili smrtnosti krupnih životinja), osigurati da ograde budu bez praznina i trajne. Ograda treba da ima male otvore ili dodatne materijale poput metalne prostirke kako bi se spriječilo da gmizavci prođu kroz nju u smanjio rizik uplitanja malih zmija.

Prepusni prag treba da se proteže dalje od puta kako bi se odvratilo penjanje, a ogradu treba obezbijediti stubovima u redovnim razmacima kako bi se spriječilo padanje. Ograda treba da usmjeri životinje ka bezbjednim tačkama prelaza, kao što su one iznad tunela ili ispod mostova.

- Pratiti učestalost stradanja na putu godinu dan nakon završetka projekta, i, ako je neophodno, sprovesti dodatne mjere ublažavanja.

Smetnje od buke, svjetla i vibracija

Većina vrsta otkrivenih tokom terenskih snimanja nađena je blizu glavnog puta Mateševo- Andrijevića i već su se vjerovatno navikle na buku. Vremenom se takođe mogu navići na buku i vibracije povezane sa saobraćajem na autoputu. Međutim, vještačko osvjetljenje na putu privlači insekte, što bi moglo da poveća rizike sudara za njihove predatore, uključujući noćne vodozemce (npr. žabe krastače). Pored toga, vještačko osvjetljenje može da ometa traganje za hranom i reproduktivno ponašanje.

Očekuje se da ovaj uticaj ima umjerene posljedice po otkrivene vrste, sa mogućom vjerovatnoćom pojave, što dovodi do umjerenog rizika prije ublažavanja. Očekuje se da značaj rizika nakon ublažavanja bude nizak.

Mjere ublažavanja

- Izbjegavati postavljanje osvjetljenja blizu osjetljivih područja za vodozemce i gmizavce osim ako to nije neophodno za bezbjednost ljudi ili puta. Gdje je osvjetljenje neophodno pored ovih lokacija, koristiti dizajne ili zastore kako bi se svjetlo usmjerilo ka dolje i van prirodnih područja.

Kritična staništa (CH) / Pokretači prioritetnih odlika biodiverziteta (PBF)

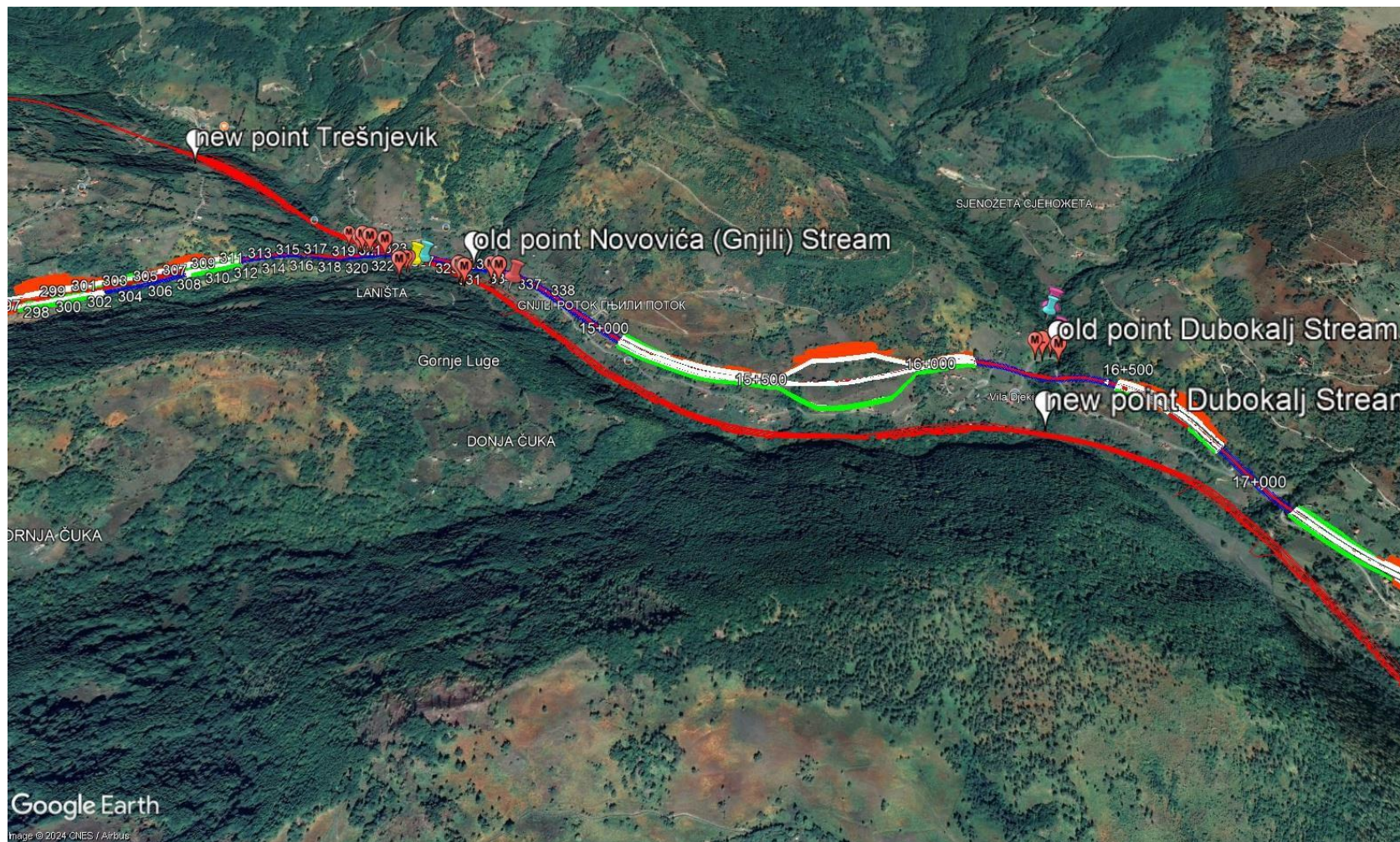
Na osnovu kriterijuma datih u EBRD PR 6 (2023), četiri vrste otkrivene tokom terenskih snimanja u jesen 2024 smatraju se pokretačima za Kritična staništa (CH) i/ili Prioritetne odlike biodiverziteta (PBF). Ove vrste obuhvataju:

- *Rana graeca*, *Podarcis muralis*, i *Vipera ammodytes* kao pokretače CH (HD IV).
- *Salamandra salamandra* kao pokretač PBF (IUCN: VU).
- *Rana graeca*, endemska vrsta Balkana, takođe kao pokretač PBF (Tabela 9).

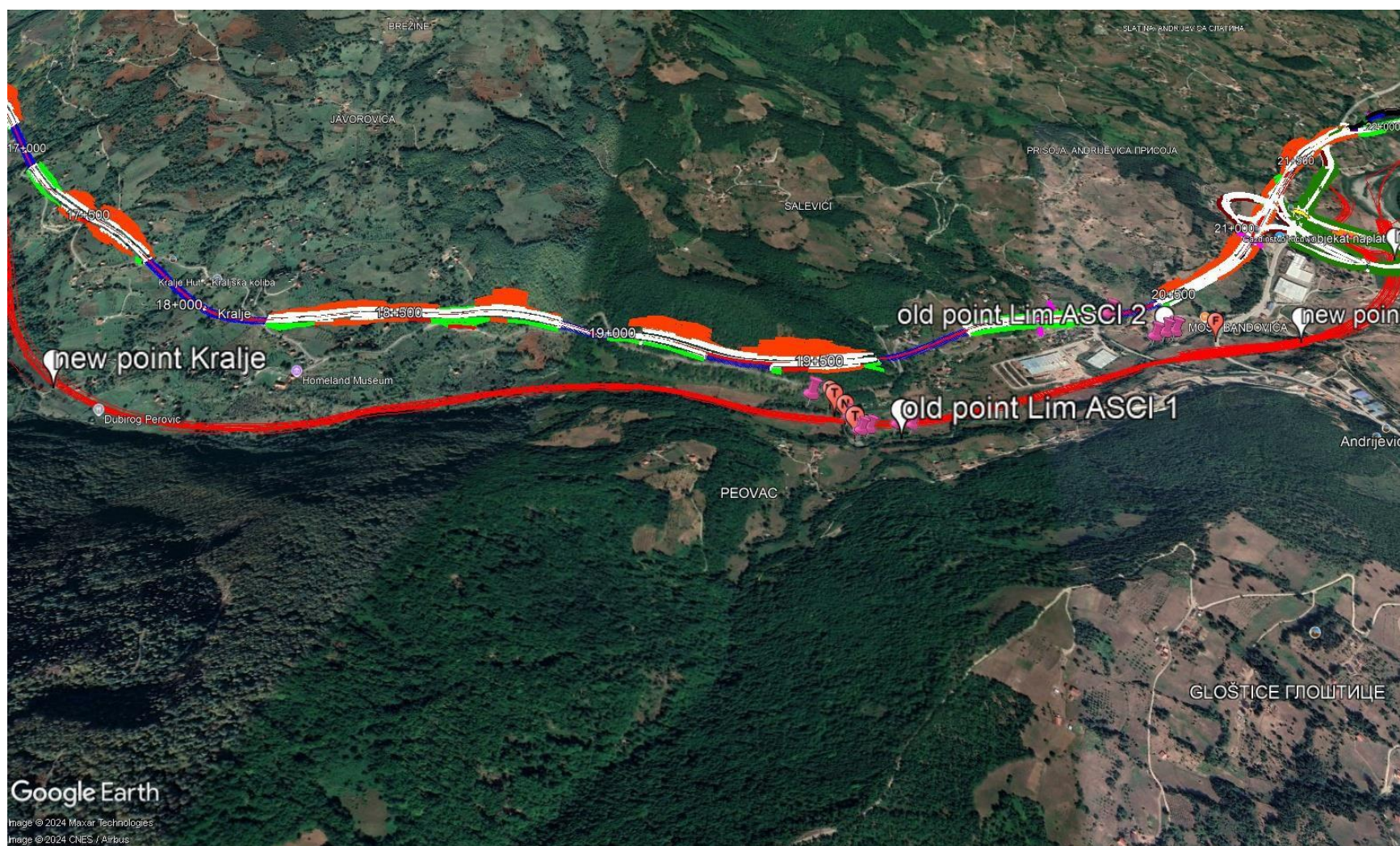
Tabela 9. Uticaji i mjere ublažavanja za vrste pokretače PBF i CH, sa komentarima o njihovom statusu očuvanja

Latinski naziv	PBF/CH	Mjere ublažavanja				
		Faza izgradnje	Faza rada			
<i>Salamandra salamandra</i>	PBF	Sve navedeno iznad	Sve navedeno iznad	Treba strogo pratiti opšte mjere navedene iznad	Na osnovu terenskih podataka o novoj i staroj trasi, <i>S. salamandra</i> pogodna reproduktivna staništa (mnogo potoka i potočića) kao i kopnena staništa u lišćarskim šumama široko su prisutna u zoni uticaja projekta. Ne očekuje se da će očekivani gubitak kopnenih staništa u otisku projekta imati značajan uticaj na dugoročno preživljavanje vrsta ili njihov status očuvanja. Međutim, treba primijeniti sve mjere ublažavanja	
<i>Rana graeca</i>	PBF/CH	Promjene stanja vode i zagađenja	Zagađenje staništa Buka, svjetlost i smetnje od vibracija	Za obje faze treba strogo slijediti opšte mjere navedene iznad naročito sprječavanje zagađenja i ograničavanje mašina za projektne radove na mjestima blizu vodotokova tokom faze izgradnje	Na osnovu terenskih podataka o novoj i staroj trasi, <i>R. graeca</i> je šire nađena u potocima i rijekama u zoni uticaja. Ovo područje ne podržava globalno značajan procenat populacije. Ne očekuje se gubitak staništa za ovu vrstu ako navedene mjere ublažavanja budu sprovedene.	
<i>Podarcis muralis</i>	CH	Fragmentacija staništa, degradacija, zagađenje i gubitak; direktna smrtnost; Vizuelne i smetnje od vibracije	Fragmentacija staništa, degradacija i zagađenje; direktna smrtnost	Generalne mjere za obje faze	Na osnovu terenskih podataka za novu i staru trasu, to je obilna vrsta i široko predstavlja staništa u zoni uticaja projekta. Vrsta je veoma prilagodljiva antropogeni izmijenjenim staništima i projekat ne očekuje da će uticati na dugoročno preživljavanje vrste ili njen status očuvanja.	
<i>Vipera ammodytes</i>	CH	Fragmentacija staništa, degradacija, zagađenje i gubitak; direktna smrtnost; Vizuelne i smetnje od vibracije	Fragmentacija staništa, degradacija i zagađenje; direktna smrtnost;	Generalne mjere za faze	Na osnovu podataka za novu i staru trasu očekuje se da je ovo uobičajena vrsta za zonu uticaja projekta. Vrsta se često nalazi na staništima pod antropogenim uticajem, i od projekta se ne očekuje da utiče na dugoročno preživljavanje i status očuvanja. Međutim, moraju se sprovesti gorenavdene mjere ublažavanja	

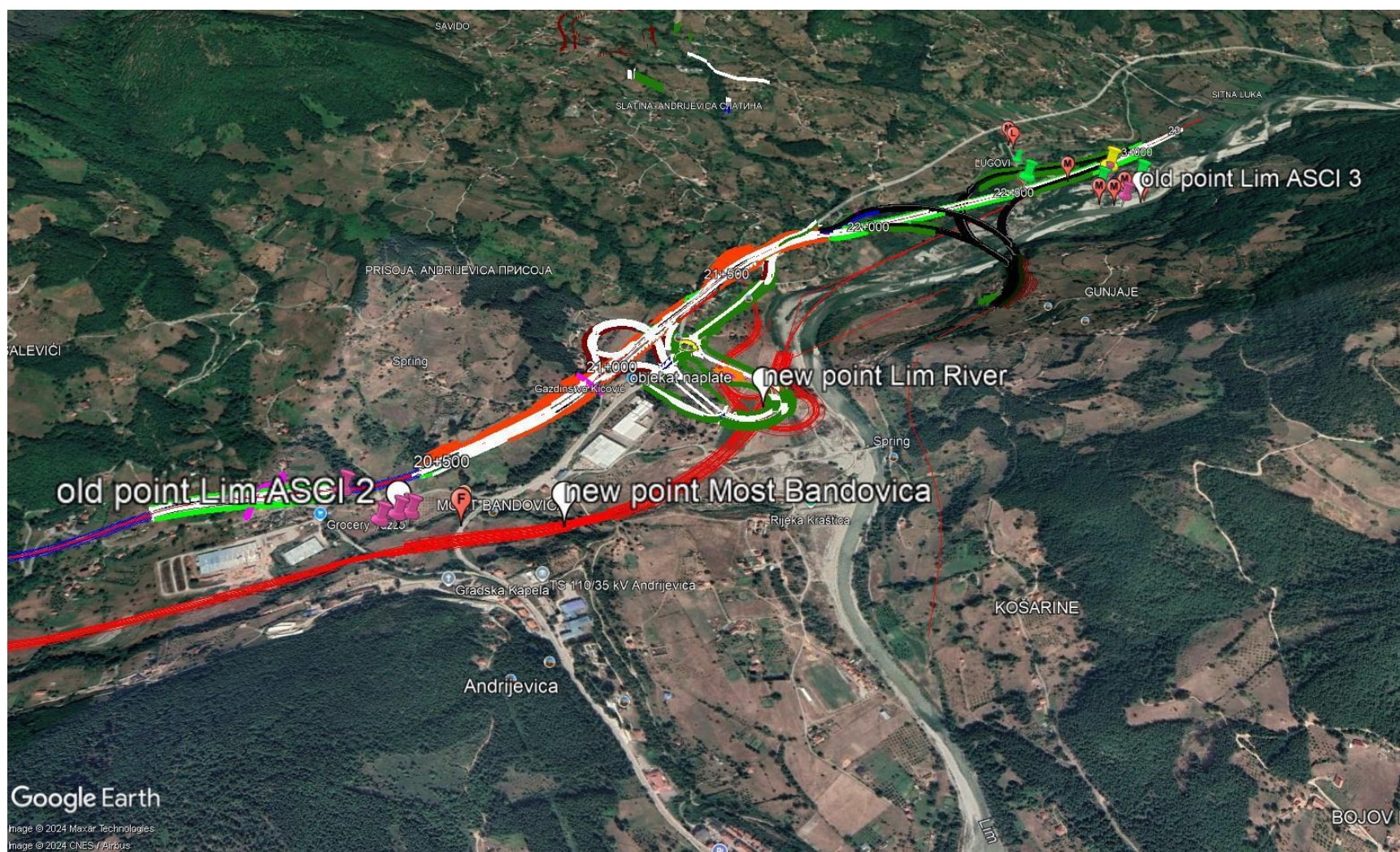
IX MAPE I FOTO DOKUMENTACIJA



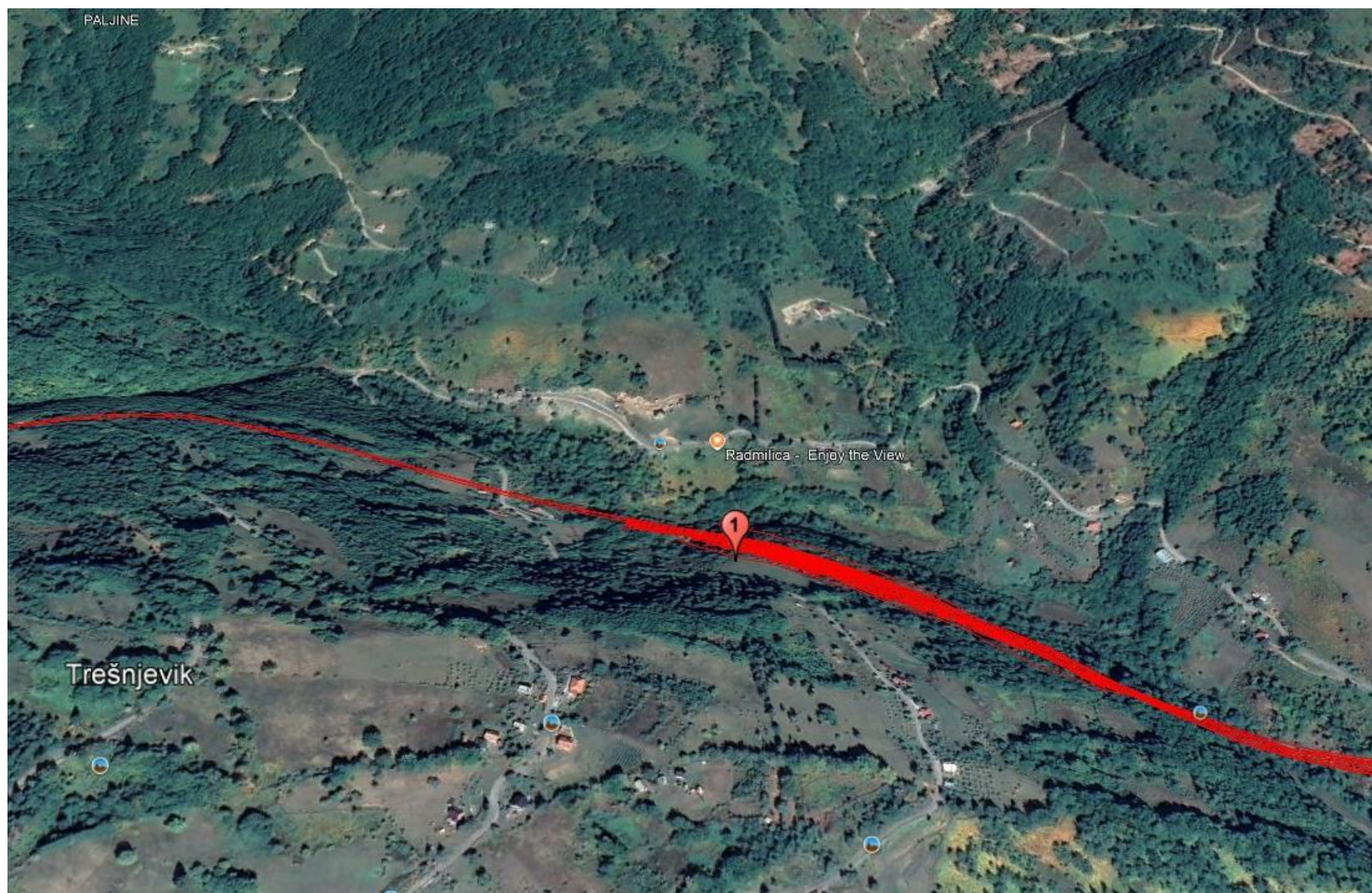
Slika 1. Poređenje nove (crvena) i stare trase, koje pokazuje lokacije starih i novih tačaka snimanja i evidencije vodozemaca i gmizavaca prikupljenih 2019/2020. Vrste otkrivene na posebnim tačkama snimanja navedene su u Tabeli 1.



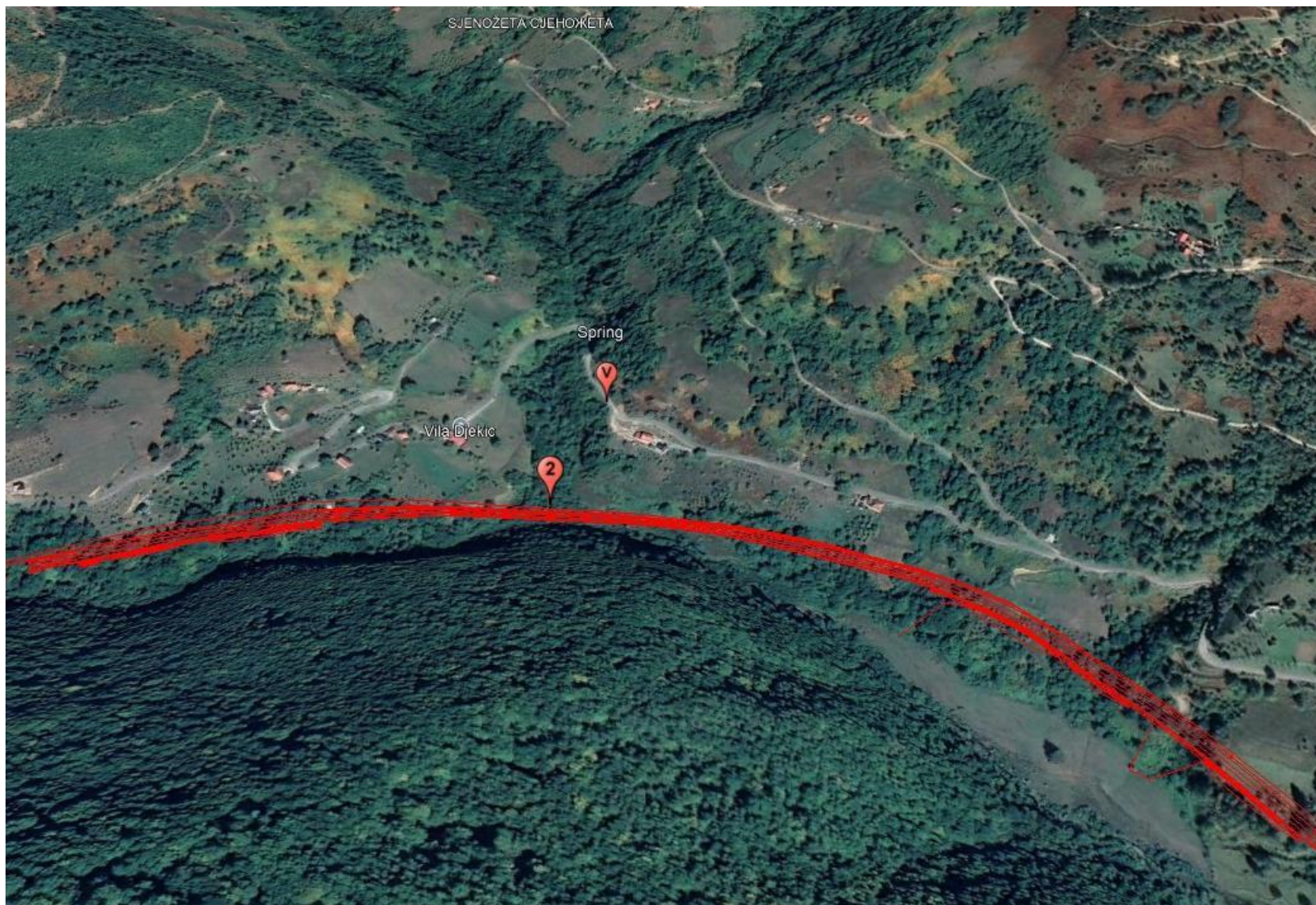
Slika 2. Poređenje nove (crvena) i stare trase, koje pokazuje lokacije starih i novih tačaka snimanja i evidencije vodozemaca i gmizavaca prikupljenih 2019/2020. Vrste otkrivene na posebnim tačkama snimanja navedene su u Tabeli 1.



Slika 3. Poređenje nove (crvena) i stare trase, koje pokazuje lokacije starih i novih tačaka snimanja i evidencije vodozemaca i gmizavaca prikupljenih 2019/2020. Vrste otkrivene na posebnim tačkama snimanja navedene su u Tabeli 1



Slika 4. Pozicija prve snimljene lokacije (1) Trešnjevnik



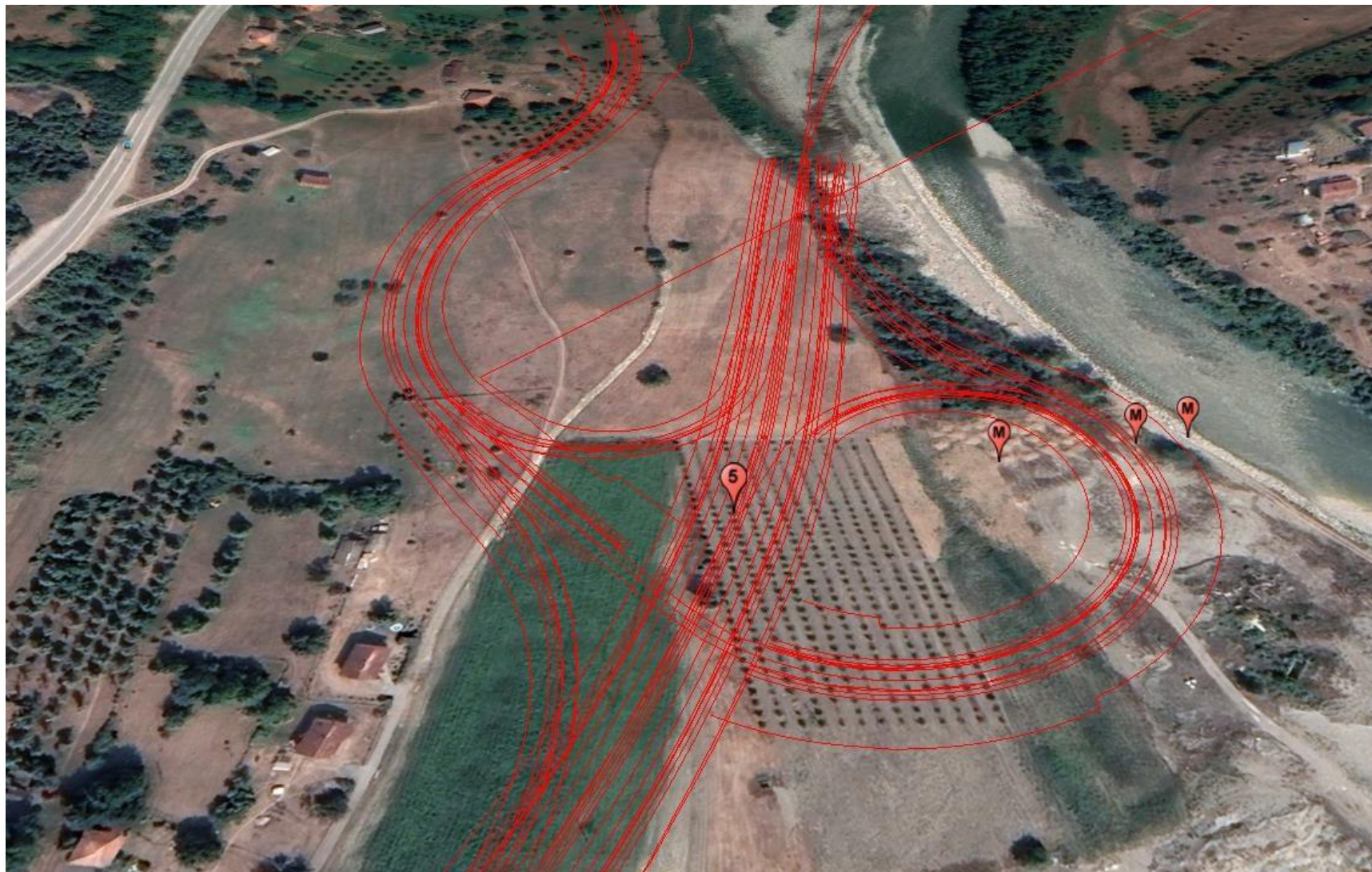
Slika 5. Mapirane lokacije vrsta evidentiranih na drugoj lokaciji snimanja (2) Dubokali Potok: (V) *V. ammodytes*



Slika 6. Mapirane lokacije vrsta evidentiranih na trećoj lokaciji snimanja (3) Kralje: (G) *R. graeca*, (S) *S. salamandra*, (M) *P. muralis*, (B) *B. bufo*.



Slika 7. Mapirane lokacije vrsta evidentiranih na četvrtoj lokaciji snimanja (4) Most Bandovića: (G) *R. graeca*, (M) *P. muralis*



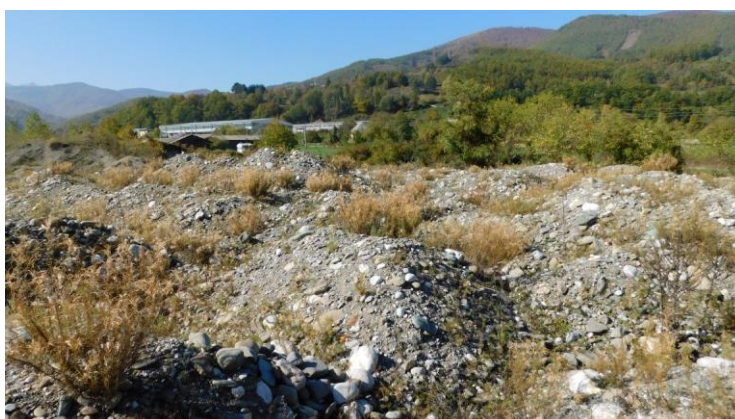
Slika 8. Mapirane lokacije vrsta evidentiranih na petoj lokaciji snimanja(5) Rijeka Lim: (M) *P. muralis*



Slika 9. Odabrane lokacije 1 i 2 za terenska snimanja vodozemaca i gmizavaca: Trešnjevnik (lijevo) i Dubokalj Potok (desno)



Slika 10. Odabrane lokacije 3 i 4 za terenska snimanja vodozemaca i gmizavaca: Kralje (lijevo) i Most Bandovića (desno)



Slika 11. Odabrana lokacija 5 za terenska snimanja vodozemaca i gmizavaca: obala rijeke Lim.



Slika 12. Primjerci Šarenog daždevnjaka *Salamandra atra* (lijevo) ubijenog na putu i stanište u blizini na lokalitetu 3 – Kralje u zoni uticaja Projekta (desno).



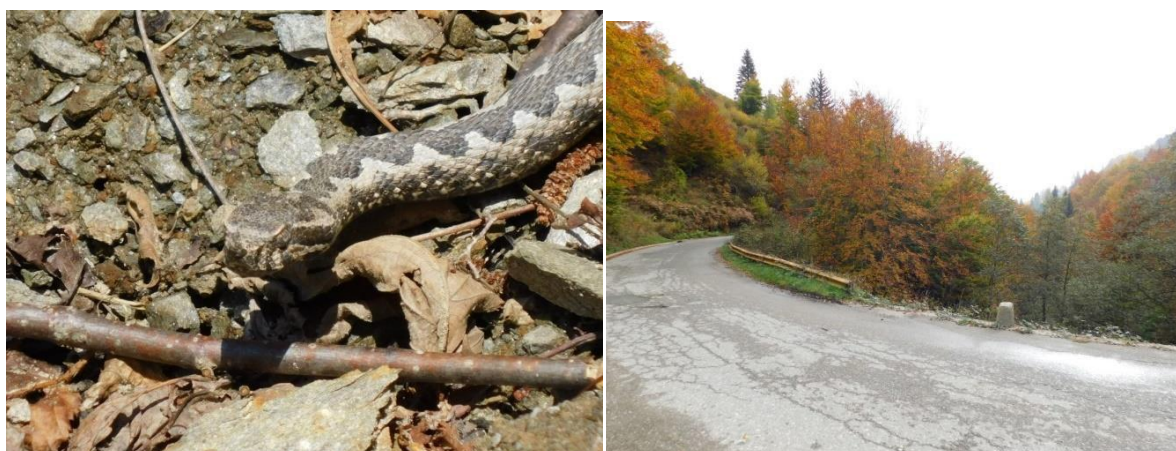
Slika 13. Primjerak Obične krastače *Bufo bufo* (lijevo) ubijen na putu i kopneno stanište u blizini na lokalitetu 3 -Kralje u zoni uticaja Projekta (desno).



Slika 14. Mladi primjerak Grčke žabe *Rana graeca* (lijevo) i njeno stanište na lokalitetu 4 – Most Bandovića u zoni uticaja Projekta (desno).



Slika 15. Primjerak Običnog zidnog guštera *Podarcis muralis* (lijevo) i njegovo stanište na lokalitetu 5 – Rijeka Lim u zoni uticaja Projekta (desno)



Slika 16. Primjerak Evropskog poskoka *Vipera ammodytes* (lijevo) i stanište u blizini na lokalitetu 2 – Dubokalj Potok u zoni uticaja Projekta (desno).

LITERATURA:

- Agencija za zaštitu životne sredine (AZŽS) (2015): Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2011. godinu.
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) (2023). Guidance note. EBRD Performance Requirement 6: Biodiversity conservation and sustainable management of living natural resources.
- Gent, A., Gibson, S. (1998): Herpetofauna Workers' Manual. Peterborough, UK. Joint Nature Conservation Committee.
- Hardner, J., R.E. Gullison, S. Anstee, Meyer, M. (2015). Good Practices for Biodiversity Inclusive Impact Assessment and Management Planning. Prepared for the Multilateral Financing Institutions Biodiversity Working Group
- Hill, D., Fasham, M., Tucker, G., Shrewy, M., Shaw, P. (2005): Handbook of Biodiversity Methods. Cambridge.
- Ljubisavljević, K., Tomović, L., Urošević, A., Gvozdenović, S., Iković, V., Zagora, V., Labus, N. (2018): Species diversity and distribution of lizards in Montenegro. Acta Herpetologica, 13 (1): 45–53.
- Ljubisavljević, K. (2020). Preliminary Design and ESIA for the Mateševac-Andrijević section of the Bar-Boljare Highway - Environmental Survey. Vodozemci and Gmizavci. Final Report.
- Manley, P.N., Van Horne, B., Roth, J.K., Zielinski, W.J., McKenzie, M.M., Weller, T.J., Weckerly, F.W., Vojta, C. (2006): Multiple species inventory and monitoring technical guide. Gen. Tech. Rep. WO-73. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Washington Office, 204 p.