



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 (PUOD)

WB20-BiH-TRA-02 Komponenta 1

Knjiga 2: Tehnički prilozi

Prilog B: Beskičmenjaci

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

Prilog B: Beskičmenjaci

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.

BROJ PROJEKTA BROJ DOKUMENTA

WB20-BIH-TRA-02

VERZIJA	DATUM IZDAVANJA	OPIS	PRIPREMIO	PROVJERIO	ODOBRIO
1	25/09/2021	Prilog B: Beskičmenjaci	Tim eksperata	Irem Silajdžić Konstantin Siderovski	Richard Thadani
2	21/11/2022	Prilog B: Beskičmenjaci	Tim eksperata	Irem Silajdžić	Richard Thadani
3	03/03/2023	Prilog B: Beskičmenjaci	Tim eksperata	Irem Silajdžić	Richard Thadani
4	10/10/2023	Prilog B: Beskičmenjaci	Tim eksperata	Irem Silajdžić	Richard Thadani
5	06/01/2025	Prilog B: Beskičmenjaci	Tim eksperata	Irem Silajdžić	Richard Thadani

6	01/08/2025	Prilog B: Beskičmenjaci	Tim eksperata	Irem Silajdžić	Richard Thadani
7	31/12/2025	Prilog B: Beskičmenjaci	Tim eksperata	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	11
2.4	Područje utjecaja Projekta	11
3	Rezultati	12
3.1	Rezultati istraživanja	12
4	Diskusija i preporuke	17
4.1	Sažetak glavnih nalaza	17
4.1.1	Osjetljive vrste	17
4.2	Mjere ublažavanja	17
4.2.1	Faza predizgradnje	17
4.2.2	Faza izgradnje	18
4.2.3	Operativna faza	19
4.3	Mjere praćenja	19
4.3.1	Faza predizgradnje	19
4.3.2	Faza izgradnje	19
4.3.3	Operativna faza	19
5	Prilozi	20
5.1	Karte	20
5.2	Fotografije staništa	21
5.3	Fotografije vrsta	24

Popis tabela

Tabela 1: Pregled lokaliteta na kojima je vršena analiza	8
Tabela 2: Pregled vrsta beskičmenjaka od značaja za EU ili sa određenim stepenom zaštite na istraživanom području, utvrđenih terenskim istraživanjima i pregledom literaturnih podataka	13

Popis slika

Slika 1: Karta istraživanih lokaliteta beskičmenjaka	20
Slika 2: Humilišani	22
Slika 3: Podgorani	22
Slika 4: Porim-Podporim	23
Slika 5: Rakov laz	23
Slika 6: Ovčari pogled na Zlatar	24
Slika 7: Zerynthia polyxena	25
Slika 8: Pieris balcana	25
Slika 9: Coenonympha pamphylus	26
Slika 10: Scolitantides orion	26

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 dionicu Koridora Vc, 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 putem terenskih istraživanja i analizom dostupne literature i projektne dokumentacije. Provedena su sljedeća terenska istraživanja koja će biti sadržana 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 dati rezultati terenskog istraživanja beskičmenjaka.

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 streljstvom 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, 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 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, konjička obilaznica se priključuje na magistralni put M17.

1.3 Svrha i ciljevi izvještaja

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

- > Prikazati metodologiju i rezultate terenskog 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

Osnovni cilj istraživanja je određivanje prisustva i rasprostranjenosti beskičmenjaka od značaja za očuvanje u projektnom području, kao i vrsta koje su potencijalno prisutne usljed prisustva odgovarajućeg staništa.

Terenska istraživanja vršena su u 2020. i 2021. godini i to: 24-25. oktobar 2020., 7., 9-10., 17., 27. mart 2021; 4., 15-16., 23-25. april 2021; 2., 8-9., 16-17., 21-23. maj 2021. godine. Terenska istraživanja su vršena u optimalnim vremenskim uslovima i u periodu aktivnosti istraživane skupine.

2.2 Metodologija istraživanja

Sistematskim terenskim istraživanjima prethodilo je prikupljanje dostupnih literaturnih podataka. Pregledana je relevantna literatura (npr. prethodne i tekuće procjene, naučni radovi i izvještaji) koja se tiče prisustva vrsta beskičmenjaka od važnosti za očuvanje u projektnom području, kao i ekološki uslovi projektnog područja i područja od utjecaja, da bi se odredile najadekvatnije lokacije za sprovođenje istraživanja.

Istraživanje beskičmenjaka sprovedeno je metodama aktivnog pretraživanja terena. Terenski rad se sastoji u pregledu lokaliteta i aktivnim traženjem jedinki direktno i indirektno utvrđivanje prisustva vrsta na osnovu nalaza duž transektnih linija u obuhvatu direktnog utjecaja projekta. Transekte linije su bile 500-1,500 m duge. Istraživanje je uključilo dnevne i noćne terene, sa ukupno 21-im danom istraživanja kroz sve sezone.

Istraživanje je vršeno na ukupno sedam makro lokaliteta koja su obuhvatala 60 mikro lokaliteta (Tabela 1).

Tabela 1: Pregled lokaliteta na kojima je vršena analiza

Širi lokalitet	Uži lokalitet	Koordinate
Kuti-Livač	Dubrava	43°23'12.23"N 17°53'7.00"E
	Dubrava_2	43°23'19.66"N 17°52'37.04"E
	Komić	43°22'51.79"N 17°53'43.17"E
	Buđevci	43°22'56.75"N 17°53'26.37"E
	Sušica	43°23'9.90"N 17°53'36.95"E
	Kuti	43°23'17.51"N 17°54'18.64"E
	Kuti_1	43°23'26.17"N 17°53'57.87"E
	Kuti_3	43°23'3.77"N 17°54'8.72"E
	Kutilivač	43°23'41.53"N 17°53'45.98"E
	Livač	43°24'11.60"N 17°53'26.72"E

Širi lokalitet	Uži lokalitet	Koordinate
	Orlov kuk	43°24'4.56"N 17°53'35.69"E
	Orlov kuk_2	43°24'47.91"N 17°53'48.07"E
Koritna draga	Koritna draga	43°23'22.56"N 17°54'42.32"E
	Orlinka	43°23'10.89"N 17°54'34.94"E
	Dobruša	43°23'39.39"N 17°54'44.95"E
	Dobruša_2	43°23'51.11"N 17°54'51.32"E
	Kuti_2	43°23'35.71"N 17°54'26.74"E
	Dobruša_3	43°23'28.11"N 17°54'54.83"E
	Dobruša_4	43°23'46.15"N 17°54'42.90"E
Humi	Lišani	43°25'29.40"N 17°54'1.86"E
	Lišani_2	43°25'6.15"N 17°54'38.46"E
	Lišani_3	43°25'26.69"N 17°54'27.95"E
	Lišani_4	43°25'39.85"N 17°54'56.20"E
	Lišani_5	43°25'43.99"N 17°54'23.48"E
	Humi	43°26'7.13"N 17°53'49.68"E
	Humi_2	43°26'30.84"N 17°54'2.85"E
	Humi_3	43°26'9.90"N 17°54'32.64"E
	Humi_4	43°26'6.12"N 17°54'54.02"E
	Humi_5	43°26'21.12"N 17°54'45.37"E
	Humi_6	43°26'39.65"N 17°54'47.16"E
	Humi_7	43°26'47.87"N 17°54'25.54"E
Podgorani	Dolac	43°27'26.05"N 17°54'23.79"E
	Dolac_2	43°27'14.55"N 17°54'2.50"E
	Dolac_3	43°27'33.70"N 17°54'2.55"E
	Podgorani	43°27'34.23"N 17°53'20.29"E
	Podgorani_2	43°27'39.50"N 17°53'34.03"E
	Podgorani_3	43°27'46.95"N 17°53'45.20"E
	Podgorani_4	43°27'52.48"N 17°53'43.47"E
	Podgorani_5	43°27'54.06"N 17°53'11.79"E
	Podgorani_6	43°28'4.82"N 17°52'58.37"E
	Podgorani_7	43°28'22.39"N 17°52'59.06"E
	Podgorani_8	43°28'4.42"N 17°53'18.78"E
	Podgorani_9	43°28'4.99"N 17°53'34.78"E
Podporim/Porim	Podporim/Porim	43°27'0.04"N 17°55'47.49"E
	Podporim/Porim_2	43°27'13.77"N 17°56'9.18"E
	Podporim/Porim_3	43°27'14.43"N 17°56'13.07"E
	Podporim/Porim_4	43°27'18.37"N 17°56'30.51"E
	Podporim/Porim_5	43°27'21.78"N 17°56'49.98"E

Širi lokalitet	Uži lokalitet	Koordinate
	Podporim/Porim_6	43°27'26.20"N 17°56'53.87"E
	Podporim/Porim_7	43°27'31.90"N 17°57'7.01"E
	Podporim/Porim_8	43°27'27.17"N 17°57'22.76"E
Ovčari	Ovčari_1	43°40'1.35"N 17°59'11.77"E
	Ovčari_2	43°40'11.43"N 17°58'49.51"E
	Ovčari_3	43°40'2.52"N 17°58'58.34"E
	Ovčari_4	43°39'42.07"N 17°58'26.06"E
Polje Bijela	Polje_Bijela_1	43°38'5.64"N 17°58'55.69"E
	Polje_Bijela_2	43°38'7.04"N 17°58'23.60"E
	Polje_Bijela_3	43°37'43.89"N 17°58'16.12"E
	Polje_Bijela_4	43°37'17.71"N 17°58'22.78"E
	Rakov_laz	43°34'14.25"N 17°55'38.71"E

Crvena lista divljih vrsta i podvrsta biljaka, životinja i gljiva¹ kao i Pravilnik o mjerama zaštite za strogo zaštićene vrste i podvrste i zaštićene vrste i podvrste² korištena je za identifikaciju zaštićenih/ugroženih vrsta na nivou Federacije BiH (FBiH) u području obuhvaćenom studijom.

Lista vrsta od međunarodne važnosti za očuvanje koja je data u ovom izvještaju zasniva se na sljedećim dokumentima:

- > Aneksi II i IV Direktive o staništima – Vijeće Europske unije (2013). Direktiva Vijeća 2013/17/EU od 13. maja 2013. o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske. Službeni list Europske unije L158: 193–229.
- > IUCN Crvena lista ugroženih vrsta (<http://www.iucnredlist.org/>)

Korištene su sljedeće standardne skraćenice:

- > IUCN CL – IUCN Crvena lista
- > FBiH CL – Crvena lista FBiH
- > IUCN i FBiH skraćenice za status očuvanja:
 - > 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

¹ Službene novine FBiH, br. 7/14

² Službene novine FBiH, br. 21/20

- > IV – Prilog IV
- > (*) – prioritetne vrste
- > BC – Bernska konvencija.

2.3 Pretpostavke i ograničenja

Područje je izuzetno teško za kretanje i istraživanje, radi se o dinamičnom reljefu u kojem dominiraju klisure, sipari i litice. Tokom terenskih istraživanja su prepreku predstavljala i postojeća minska polja, gdje nisu vršeni transektni pregledi. Istraživanja miniranih područja kao i nedostupnih staništa nije predstavljao problem jer je pregled terena vršen dvogledom i poređenjem sa obližnji staništima. Identifikovani nedostaci u postojećim podacima su premošteni detaljnim istraživanjima.

2.4 Područje utjecaja Projekta

Potvrđeno je da je područje od 500 m sa svake strane ceste dovoljna za faunu beskičmenjaka, s obzirom na utjecaj planiranih radova i uzimajući u obzir da će direktni utjecaji zahvata na ovu skupinu životinja biti uglavnom usmjereni na dio kuda će autocesta prolaziti. Međutim, područje istraživanja je prošireno na šumska staništa izvan te zone u pokušaju da se potvrdi ili isključi prisutnost beskičmenjaka od značaja koji su karakteristični za takve ekosisteme.

Područje utjecaja općenito je bilo dovoljno za terenska istraživanja, iako aspekti biodiverziteta moraju uzeti u obzir biologiju vrsta i cjelovitost 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 pod utjecajem projekta (eng. *Area of Influence* - AOI) je prošireno na način koji odražava ekološke karakteristike područja i biologiju pronađenih vrsta. Rezultat navedenog proširenja je ekološki prihvatljivo područje analize (engl. *Ecologically Appropriate Area of Analysis* - EAAA). Metodologija za EAAA primijenjena je na temelju terenskih istraživanja, potvrđenih i očekivanih vrsta, karakteristika okolnih staništa i ekosistema, literaturnih podataka, mišljenja stručnjaka i kasnije IUCN procijenjenog obima javljanja (eng. *Extent of Occurrence* - EOO) i područja zastupljenosti (eng. *Area of Occupancy* - AOO) za svaku pojedinačnu vrstu. Početno područje istraživanja je prošireno kako bi uključio distribuciju beskičmenjaka od značaja za očuvanje i njihova staništa u širem području kako bi se osigurala najadekvatnija osnova za naknadne mjere ublažavanja. EAAA je pročišćena i agregirana za sve beskičmenjake zbog značajnog preklapanja među vrstama. Daljnja procjena EAAA sprovedena je razmatrajući EOO na temelju dostupnih podataka IUCN-a i podataka stručnjaka kako bi se olakšala procjena kritičnih staništa (PKS). Procjena kritičnih staništa za ovaj Projekat je sprovedena zasebno i prikazana u Prilogu D SPUOD-a.

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

Staništa u projektnom području analizirana su odvojeno od preostalog potencijalnog područja utjecaja unutar zone zaštite, kako je navedeno u poglavlju 3.1.

3 Rezultati

3.1 Rezultati istraživanja

Ovo poglavlje sumira rezultate uredskog i terenskog istraživanja za beskičmenjake od značaja za očuvanje i identifikuje vrste od potencijalnog značaja, kao i njihova staništa.

Prema rezultatima prethodne SPUO⁴ u širem području dionice Koridora Vc, Konjic (Ovčari) – tunel Prenj – Mostar sjever u području izvođenja projektnih aktivnosti analiza biodiverziteta beskičmenjaka svedena je na više taksonomske kategorije (npr. redovi insekata) što ne zadovoljava standarde za adekvatnu EBRD SPUOD.

Literaturni podaci Apfelbeck (1894-1916) i elaborat procjene za Natura 2000 područja (Drešković, 2011) ukazuju na prisustvo 36 vrsta u širem području planine Prenj, međutim, stariji literaturni podaci nisu georeferencirani i navedene vrste nisu utvrđene unutar obuhvata.

Na području trase terenskim istraživanjima utvrđeno je stalno prisustvo šest vrsta sa statusom značaja za EU i domaće zakonodavstvo ili sa stepenom ugroženosti: *Nymphalis antiopa*, *Zerynthia polyxena*, *Euplagia quadripunctaria*, *Lasioglossum convexiusculum*, *Morimus funereus*, *Hipparchia statilinus*. Rezultati su sumirani u nastavku, obuhvatajući pronađene vrste, ali i kritički osvrt na vrste navedene u literaturi (Tabela 2).

Tokom izvođenja radova na poddionici tunela Prenj neće doći do indirektnog ugrožavanja staništa beskičmenjaka. Plato masiva Prenj-Čvsnica-Čabulja je veoma značajno stanište za vrste beskičmenjaka utvrđene u literaturnim navodima i kroz terenska istraživanja, ali su efekti izgradnje na navedene vrste zanemarivi i to zbog:

- > uskog područja direktnog utjecaja Projekta primarno u blizini sjevernog portala tunela Prenj;
- > široke distribucije utvrđenih vrsta.

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.

Tabela 2: Pregled vrsta beskičmenjaka od značaja za EU ili sa određenim stepenom zaštite na istraživanom području, utvrđenih terenskim istraživanjima i pregledom literaturnih podataka

Domaći naziv	Naučni naziv	Status očuvanja	Odgovarajuće stanište na području?	Nalaz istraživanja-da li je vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Referenca (ako se radi o literaturnom podatku)
Mrtvački plašt	<i>Nymphalis antiopa</i>	FBiH NT	DA	DA	Polje Bijela	Terenska istraživanja
Uskršnji leptir	<i>Zerynthia polyxena</i>	FBiH NT, HD IV	DA	DA	Podgorani	Terenska istraživanja
Danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	HD II (*)	DA	DA	Humilišani, Polje bijela,	Terenska istraživanja
	<i>Lasioglossum convexiusculum</i>	IUCN NT	DA	DA	Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Terenska istraživanja
Bukova strizibuba	<i>Morimus funereus</i>	IUCN VU, HD II	DA	DA	Rakov laz	Terenska istraživanja
Ovsikov sivac	<i>Hipparchia statilinus</i>	IUCN-EV NT, FBiH VU	DA	DA	Humilišana, Podgorani	Terenska istraživanja
Bjelokrili pustinjak	<i>Pseudochazara anthelea</i>	FBiH EN	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica. ⁵
	<i>Aphodius foetidus</i>	FBiH NT	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Pandorin šarenac	<i>Argynnis pandora</i>	FBiH NT	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
	<i>Chilothorax paykulli</i>	FBiH NT	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Mali strjeličar	<i>Cupido minimus</i>	FBiH NT	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.

⁵ Apfelbeck, V. (1915). *Fauna insectorum balcanica*. Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini.

Domaći naziv	Naučni naziv	Status očuvanja	Odgovarajuće stanište na području?	Nalaz istraživanja-da li je vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Referenca (ako se radi o literaturnom podatku)
					području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	
Grahorkin strjeličar	<i>Cupido osiris</i>	FBiH NT	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Plavac selac	<i>Lampides boeticus</i>	FBiH NT	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Balkanska šahovnica	<i>Melanargia larissa</i>	FBiH NT	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
	<i>Onthophagus ovatus</i>	FBiH NT	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
	<i>Sigorus porcus</i>	FBiH NT	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
	<i>Trypocopris vernalis</i>	FBiH NT	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Pustinjak	<i>Chazara briseis</i>	FBiH NT, IUCN NT	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Bukvin sivac	<i>Hipparchia fagi</i>	FBiH NT, IUCN NT	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.

Domaći naziv	Naučni naziv	Status očuvanja	Odgovarajuće stanište na području?	Nalaz istraživanja-da li je vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Referenca (ako se radi o literaturnom podatku)
Kleopatra	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	FBiH VU	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Veliki smeđi plavac	<i>Polyommatus admetus</i>	FBiH VU	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
	<i>Polyphylla fullo</i>	FBiH VU	DA	NE	Očekivana u području direktnog uticaja trase na području: Kuti-Livač, Podgorani, Podporim	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>	HD II	DA	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele	CL FBiH
	<i>Rhysodes sulcatus</i>	HD II,	DA	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
	<i>Stephanopachys linearis</i>	HD II,	DA	NE	Očekivana na području Ovčari, Zlatar	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
	<i>Stephanopachys substriatus</i>	HD II,	DA	NE	Očekivana na području Ovčari, Zlatar	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
	<i>Carabus (variolosus) nodulosus</i>	HD II, IV	DA	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Mrki nogobojac	<i>Nymphalis vaualbum</i>	HD II, IV (*)	DA	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
	<i>Phryganophilus ruficollis</i>	HD II, IV (*)	DA	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Mala svibanjska riđa	<i>Euphydryas maturna</i>	IUCN DD, IUCN-EV VU, HD II, IV	DA	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele	CL FBiH
	<i>Buprestis splendens</i>	IUCN EN, HD II, IV	DA	NE	Očekivana na području Ovčari, Zlatar	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Jelenak	<i>Lucanus cervus</i>	IUCN NT, FBiH VU, HD II	DA	NE	Očekivana na području Ovčari, Zlatar, južne padine Prenj planine	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.

Domaći naziv	Naučni naziv	Status očuvanja	Odgovarajuće stanište na području?	Nalaz istraživanja-da li je vrsta pronađena?	Lokacija (gdje?)	Referenca (ako se radi o literaturnom podatku)
Veliki potočar	<i>Cordulegaster heros</i>	IUCN NT, HD II, IV	DA	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele i rijeci Trešanica	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Skarletni plošnjak	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	IUCN NT, HD II, IV	DA	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Veliki dukat	<i>Lycaena dispar</i>	IUCN NT, HD II, IV	DA	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Mirišljavi samotar	<i>Osmoderma eremita</i>	IUCN NT, HD II, IV (*)	DA	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Veliki pjegavi plavac	<i>Phengaris arion</i>	IUCN NT, IUCN-EV EN, HD IV	DA	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele	CL FBiH
Hrastova strizibuba	<i>Cerambyx cerdo</i>	IUCN VU, HD II, IV	DA	NE	Očekivana na području Ovčari, Zlatar, južne padine Prenj planine	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Alpska strizibuba	<i>Rosalia alpina</i>	IUCN VU, HD II, IV (*)	DA	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Apolon	<i>Parnassius apollo</i>	IUCN VU, HD IV	DA	NE	Očekivana na padinama na većim nadmorskim visinama na području Kanjona Bijele	CL FBiH
Crni Apolon	<i>Parnassius mnemosyne</i>	IUCN-EV NT, HD IV	DA	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele	Apfelbeck, V. Fauna insectorum balcanica.
Bjelonogi rak	<i>Austropotamobius pallipes</i>	IUCN EN, HD II, IV	NE	NE	Očekivana u dolini Kanjona Bijele i rijeci Trešanica	CL FBiH

4 Diskusija i preporuke

4.1 Sažetak glavnih nalaza

Tokom terenskih istraživanja sprovedenih u 2020. i 2021. godini u području utjecaja gradnje dionice Koridora Vc, Konjic (Ovčari) – tunel Prenj – Mostar sjever potvrđeno je prisustvo šest vrsta beskičmenjaka: mrtvački plašt (*Nymphalis antiopa*), uskršnji leptir (*Zerynthia polyxena*), danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*), bukova strizibuba (*Morimus funereus*), jesenja skrivalica (*Hipparchia statilinus*) i *Lasioglossum convexiusculum*.

Uprkos tome što literaturni podaci sugerišu potencijalno prisustvo većeg broja beskičmenjaka od značaja za očuvanje, nedostatak odgovarajućih staništa i georeferenciranih podataka ukazuje da je prisustvo ovih vrsta vjerovatno ograničeno na očuvane ekosisteme na većim nadmorskim visinama ili drugim očuvanim staništima planine Prenj koja nisu u neposrednoj blizini Projekta. Ipak, analiza područja utjecaja autoceste proširena je na staništa važna za vrste koje su od značaja za procjenu, poput vrsta *Lucanus cervus* i *Cucujus cinnaberinus* vezanih za šumska staništa. Navedene vrste insekata nisu utvrđene tokom istraživanja. Područje oko konjičke obilaznice nije stanište od velikog značaja za beskičmenjake.

4.1.1 Osjetljive vrste

U skladu s principima dobre prakse o prikupljanju trenutnih podataka o biodiverzitetu, sve vrste beskičmenjaka zabilježene tokom terenskih istraživanja, kao i one navedene na osnovu literaturnih izvora, tretiraju se kao osjetljive vrste. U području direktnog utjecaja dionice autoceste pronađena je vrsta *Morimus funereus* koja ima status ugroženosti VU prema IUCN-u, dok su prisutne sljedeće vrste od značaja za EU (HD, Prilozi II i IV): *Zerynthia polyxena*, *Euplagia quadripunctaria* i *Morimus funereus*.

4.2 Mjere ublažavanja

4.2.1 Faza predizgradnje

Mjere ublažavanja u fazi predizgradnje se svode na izbjegavanje radova u šumskim ekosistemima unutar zone fizičkog utjecaja, pri čemu je posebno važno naglasiti da se tokom izgradnje pristupnih puteva radovi moraju planirati na način kojim se sprječava dodatna sječa šuma i narušavanje ekosistema. Mjere sprječavanja i ublažavanja utjecaja od značaja su za izbjegavanje negativnih utjecaja na beskičmenjake koji se mogu prevenirati; međutim, s obzirom na široku rasprostranjenost zabilježenih vrsta i mogućnost naknadne ponovne kolonizacije staništa, ne očekuju se značajni ireverzibilni negativni efekti. Od pronađenih vrsta, jedino je *Morimus funereus* vezan za šumska staništa. Gubitak staništa tokom faze istražnih radova može biti kompenziran kroz rekultivaciju odlagališta iskopnog materijala u fazi korištenja autoceste.

4.2.2 Faza izgradnje

Kretanje građevinske mehanizacije, opreme i transportnih sredstava ograničiti isključivo na područje gradilišta, s ciljem maksimalne zaštite staništa i sprječavanja dodatnog uznemiravanja ili oštećenja staništa.

Tokom faze izgradnje, gdje god je to moguće, a najkasnije po završetku izgradnje tunela Prenj, izvršiti rekultivaciju lokacija za odlaganje iskopanog materijala, čime će se nadoknaditi gubitak staništa koja će biti zatrpana deponijama. Rekultivacija se mora provoditi korištenjem autohtonih vrsta, uključujući tilovinu (*Petteria ramentacea*), grab (*Carpinus orientalis*) i hrastove (različite vrste roda *Quercus* prisutne na projektnom području). Ove aktivnosti trebaju biti definirane i provedene kroz PUB.

Tokom faze izgradnje može doći do otvaranja podzemnih pećinskih sistema i kaverni s pećinskim organizmima. U slučaju nailaska na takve podzemne strukture, radove je obavezno odmah obustaviti. Svi slučajevi otvaranja ovakvih sistema moraju se prijaviti zajmodavcima. Po dobijanju odobrenja, angažovati speleološko društvo, nevladinu organizaciju ili drugo nadležno stručno tijelo radi procjene značaja otvorenih sistema te njihovog sigurnog zatvaranja i odvajanja podzemnih staništa od tunelskih sistema. Neadekvatno zatvaranje ovih sistema zatrpavanjem može uzrokovati neprihvatljiv pritisak na vrijedna podzemna staništa i pećinsku faunu.

Vrsta *Zerynthia polyxena* zabilježena je na lokalitetu Podgorani. Staništa koja ova vrsta naseljava su otvorena livadska staništa, pri čemu ženke polažu jaja na vrste iz roda *Aristolochia*. Na području trase Projekta nisu utvrđena staništa s hranidbenim biljkama iz roda *Aristolochia*. Međutim, otvaranje šumskih staništa, uz uslov da se područje održava na način koji pogoduje razvoju livada, a ne travnjaka duž autoceste, može doprinijeti povećanju otvorenih mikro-staništa pogodnih za ovu vrstu.

Vrsta *Euplagia quadripunctaria* zabilježena je na lokalitetima Humilišani i Polje Bijela. Staništa koja ova vrsta naseljava su termofilne listopadne šume i rubovi šuma, dok se larve hrane različitim biljnim vrstama. Otvaranje šumskih staništa i povećanje površina rubnih dijelova pogoduje vrstama vezanim za šumske rubove. Specifična staništa ove vrste neće biti ugrožena tokom izgradnje, dok će izgradnja autoceste dovesti do povećanja rubnih dijelova šumskih staništa, što će rezultirati neto dobitkom staništa za navedenu vrstu.

Vrste *Morimus funereus* i *Lucanus cervus* (vrste nisu zabilježene terenskim istraživanjima, ali se prema literaturnim i podacima o rasprostranjenosti očekuju na projektnom području) vezane su za očuvana šumska staništa te starija stabla bukve i hrasta. Tokom sječe stabala unutar pojasa trase, sva posječena stabla trebaju se slagati u hrpe koje će ostati na području uz trasu, kako bi se omogućilo da jedinke koje se razvijaju u drvetu završe svoj razvojni ciklus, te da naredne generacije insekata mogu polagati jaja u drvo sve do prirodnog

raspadanja prikupljene biljne mase. Gdje god je to moguće, izbjegavati nepotrebnu sječu starijih stabala i uklanjanje mrtvog drveta.

4.2.3 Operativna faza

U najvećoj mogućoj mjeri izbjegavati upotrebu soli za odleđivanje i drugih hemikalija, kao i njihovo ispuštanje u prirodna staništa.

Mogući negativni pritisci na vrste beskičmenjaka uzrokovani izgradnjom tunela Prenj prvenstveno se odnose na okupljanje insekata oko rasvjete te njihovo stradavanje usljed kontakta s vozilima koja se kreću velikim brzinama. Ekoton duž koridora Vc može imati značajnu ulogu u proširenju staništa leptira i drugih vrsta insekata koji naseljavaju rubna staništa. Značaj ekotona uz autocestu ogleđa se u povećanju površine staništa autohtonih vrsta otvorenih staništa, poput vrste *Euplagia quadripunctaria*. Međutim, efekti ekotona i fragmentacije staništa znatno su izraženiji kod šumskih vrsta (npr. *Lucanus cervus*) koje prelaze iz šumskih u otvorena staništa, čime se povećava vjerovatnoća njihovog stradavanja usljed sudara s vozilima. Moguće mjere ublažavanja su upotreba crvene rasvjete, koja je manje atraktivna za insekte, te, po potrebi, postavljanje visokih barijera (mrežastih materijala) na dionicama gdje se, u skladu s PUB-om i na osnovu rezultata monitoringa, utvrdi visoka učestalost stradanja jedinki.

Revitalizaciju staništa nakon završetka izgradnje provesti sadnjom autohtonih biljnih vrsta karakterističnih za predmetno područje, kako je prethodno navedeno.

4.3 Mjere praćenja

4.3.1 Faza predizgradnje

U fazi predizgradnje provesti monitoring radi sticanja jasnije slike o diverzitetu vrsta, s posebnim fokusom na vrste *Lucanus cervus* i *Cerambyx cerdo*, za koje je vrlo vjerovatno da su prisutne u području utjecaja Projekta.

4.3.2 Faza izgradnje

Kroz PUB, provesti monitoring i implementirati mjere ublažavanja za vrste *Lucanus cervus*, *Cerambyx cerdo* i *Morimus funereus*. Mjere monitoringa vršiti na području Humilišana i Konjic Bijela.

Tokom izvođenja iskopskih radova duž trase osigurati biospeleološki nadzor.

4.3.3 Operativna faza

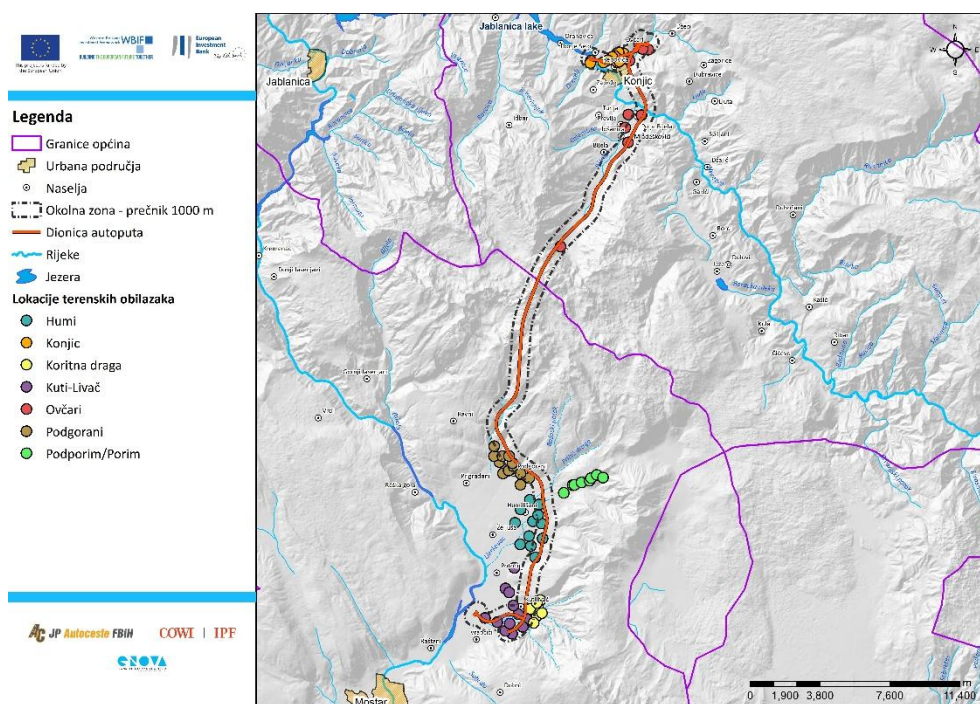
Za vrste *Lucanus cervus* i *Cerambyx cerdo* provoditi monitoring s ciljem procjene broja stradalih jedinki duž trase.

Provoditi monitoring ponovne kolonizacije staništa za vrste *Euplagia quadripunctaria* i *Zerynthia polyxena* na raščišćenim i vještački održanim površinama duž trase autoceste.

Provoditi monitoring pošumljenih deponija iskopanog materijala s ciljem prilagođavanja mjera radi unapređenja i ubrzanja procesa ponovne kolonizacije vrsta *Lucanus cervus* i *Cerambyx cerdo*.

5 Prilozi

5.1 Karte



Slika 1: Karta istraživanih lokaliteta beskičmenjaka

5.2 Fotografije staništa



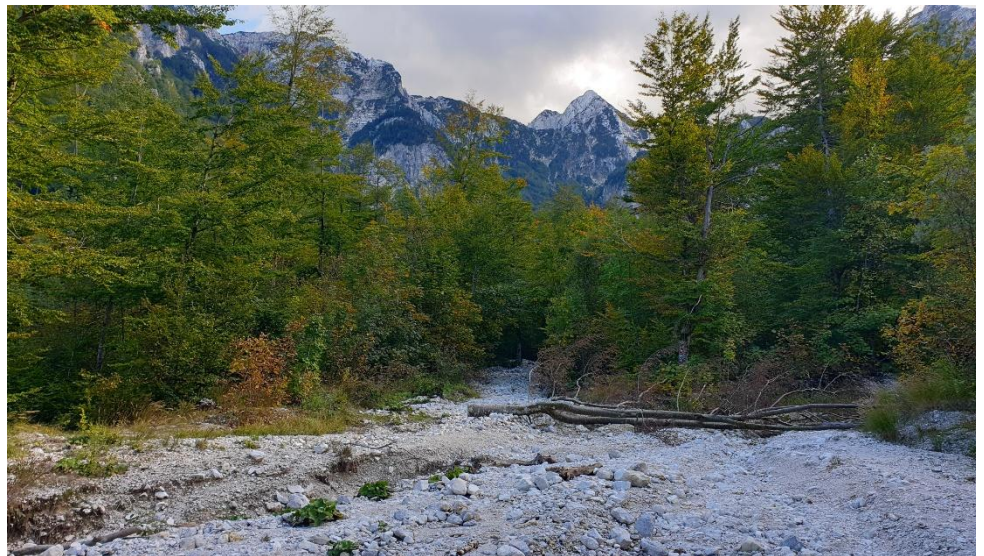
Slika 2: Humilišani



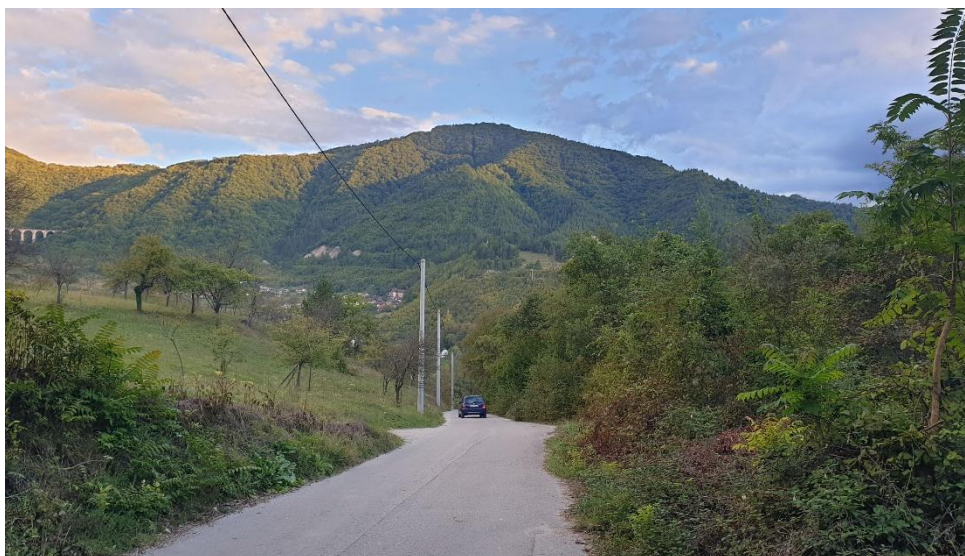
Slika 3: Podgorani



Slika 4: Porim-Podporim



Slika 5: Rakov laz



Slika 6: Ovčari pogled na Zlatar

5.3 Fotografije vrsta



Slika 7: Zerynthia polyxena



Slika 8: Pieris balcana



Slika 9: *Coenonympha pamphylus*



Slika 10: *Scolitantides orion*