



Јавно предузеће „Аутопутеви Републике Српске“ д.о.о. Бања Лука

Васе Пелагића 10, 78 000 Бања Лука

Тел.: +387 51 233 670, +387 51 233 680, +387 51 233 690

Факс: +387 51 233 700

e-mail: info@autoputevirs.com

www.autoputevirs.com

Аутопут на Коридору Vc – од петље Јоховач до петље Вукосавље (36 km)

Извјештај о процјени биодиверзитета

Децембар 2021

Sažetak

Područje istraživanja obuhvatalo je plavnu ravnicu rijeke Bosne. Istraživanje o procjeni biodiverziteta sprovedeno je na području Projekta kako bi se bolje razumjeli rizici i prijetnje Projekta u skladu sa EIB Standardom 3: Biodiverzitet i ekosistemi, zakonodavstvom EU i nacionalnim zakonodavstvom. Istraživanje je uključivalo terenski rad i desktop analizu kako bi se potvrdilo prisustvo kritičnih staništa i zaštićenih vrsta u području, te konsultacije sa zainteresovanim stranama o potencijalnom statusu zaštite područja istraživanja.

Staništima u projektnom području dominiraju poluprirodna i urbana staništa, uglavnom poljoprivredno zemljište sa jednogodišnjim usjevima, koja su na pojedinim mjestima ispresijecana vrlo uskim i degradiranim fragmentima mekih listopadnih šuma, staračama i rijekom Bosnom. Na projektnom području može se naći i nekoliko tipova prirodnih staništa, ali većina je nereprezentativna, mala, izolovana i pod pritiskom invazivnih vrsta i odlaganja otpada, tako da nemaju značaj za očuvanje.

Dvadeset fragmenata šuma identifikovano je u projektnom području. U četrnaest njih preovladava vrba, u pet hrast, a u jednoj jova. Ova šumska staništa su izolovani ostaci relativno prirodne vegetacije u pretežno izmijenjenom pejzažu i pretežno se ne preklapaju sa projektom autoputa. Samo jedan dio šume jove, koji je dobro razvijen i predstavlja primjer staništa iz Aneksa 1 prema EU Direktivi o staništima, preklapa se sa planiranom trasom autoputa (na pošvrini od oko 2,5 ha) na području sela Kožuhe. Uz neke manje izmjene projekta, posebno tokom izgradnje, rizicima za ove šume jove može se upravljati na zadovoljavajući način u skladu sa zahtjevima EIB, EU i nacionalnim zahtjevima. Nijedna od pronađenih biljnih vrsta na području projekta nije od značaja za zaštitu na globalnom ili EU nivou. Sve pronađene biljne vrste od interesa za zaštitu na nacionalnom nivou evidentirane su van zone uticaja projekta. Sama rijeka Bosna ne sadrži floru ili faunu ili staništa od značaja za očuvanje. Međutim, obale rijeka mogu sadržati prirodna staništa, zbog promjenjivih hidroloških uslova, te se šteta na njima mora svesti na minimum. Potoke (osam ih je identifikovano na projektnom području), koji se ulijevaju u rijeku Bosnu, naseljavaju određene zaštićene vrste faune, koje se moraju očuvati. Vidre, dabrovi (navedeni u Aneksu IV Direktive o staništima EU) i evropska barska kornjača (EN prema IUCN; Aneks II Direktive o staništima; Strogo zaštićena nacionalnom regulativom RS) koriste male vodotoke koji se ulivaju u rijeku Bosnu (kao kao i interventna područja) i koja moraju biti zaštićena. Identifikovane su tri zone na kojima veliki i srednji sisari mogu prelaziti planiranu trasu auto puta: Kožuhe (lokalitet "Dijelovi"), Dugo Polje (lokalitet "Kutlovac") i Botajica (lokalitet "Botajičke luke"), tako da pristup za prelazak preko ovih zona mora biti očuvan što je više moguće. Uprkos sporadično pronađenim zaštićenim vrstama slijepih miševa, dolina rijeke Bosne nije važno stanište slijepih miševa niti sadrži njihova skloništa. Neke nacionalno zaštićene i globalno ugrožene vrste ptica prelijeću preko predmetnog područja i koriste staništa unutar njega u malom broju kao dio šireg obuhvata. Ne očekuje se da neka od ovih vrsta gnijezdi u zoni koju direktno zauzima trasa puta niti tampon zoni, tako da je vjerovatno da uticaji projekta budu zanemarljivi zbog malog broja i gustine navedenih vrsta ptica, njihove velike pokretljivosti i njihove široke distribucije u cijelom projektnom području. Ne postoje vrste vodozemaca koje zahtijevaju posebne mjere zaštite. Podaci prikupljeni za insekte ne ukazuju na prisustvo vrsta od interesa za očuvanje, osim sporadičnih nalaza vrste *Lycaena dispar* (IUCN - NT, Aneksi II i IV Direktive o staništima), ali je ista nedovoljno zastupljena u projektnom području da bi se smatrala vrstom značajnom za zaštitu.

Sva trenutno zaštićena područja i područja planirana za zaštitu, na nacionalnom ili međunarodnom nivou u RS, nalaze se van zone uticaja projekta. Rijeka Bosna nije Emerald područje ni Natura 2000 područje, niti su je vlasti kao takvu formalno predložile. Do danas (2021. godine) nema planova za implementaciju Uredbe o uspostavljanju ekološke mreže u Republici Srpskoj. U Prostornom planu Republike Srpske (RS) 2015 - 2025. rijeka Bosna nije predviđena za proglašenje zaštićenim područjem, niti je uvrštena kao jedno od 130 područja predloženih za zaštitu, najmanje do 2025. godine.

Pored mjera ograničavanja pristupa izvođaču radova, IPD propisuje da se preduzmu sljedeće mjere: 1. Zauzimanje površine pod šumom jove u Kožuhama treba biti svedeno na minimum i preostali dio šume koji neće biti zauzet izgradnjom treba biti zaštićen omogućavanjem dotoka tekuće vode sa istočne strane od sela Kožuhe izgradnjom dva cjevasta propusta; 2. Dodati propuste kako bi se održali i očuvali protok vode i staništa malih vodotoka koji se ulivaju u rijeku Bosnu i omogućile migracije životinja kroz njih; 3. Obezbjediti adekvatne prelaze za divlje životinje na tri predložene lokacije. Ove aktivnosti će

biti uključene u Plan upravljanja biodiverzitetom (BMP) koji će se izraditi prije početka izgradnje. Uticaji građevinskih radova na biodiverzitet će se pratiti tokom monitoringa u fazi izgradnje.

Prema tome IPB je zaključio da ne postoje skori planovi da se bilo koji dio projektnog područja proglasi 'zaštićenim' i da će, pod uslovom da se preduzme nekoliko konkretnih koraka, efekti Projekta na biodiverzitet biti prihvatljivi i neće biti u suprotnosti sa zahtjevima EIB Standarda 3, Direktive EU o staništima i pticama ili nacionalnog zakonodavstva.

Sadržaj

1	Uvod.....	10
1.1	Polazne osnove.....	10
1.2	Ciljevi i principi izvještaja.....	10
1.3	Zainteresovane strane	11
1.4	Projektno područje	12
1.5	Opis projekta	12
2	Metodologija i pristup procjene uticaja na biodiverzitet	18
2.1	Istraženo i analizirano područje	18
2.2	Pregled postojećih podataka	18
2.3	Metodologija terenskog istraživanja	19
2.4	Kriterijumi za određivanje kritično ugroženih staništa	20
2.5	Kriterijumi procjene uticaja	22
2.6	Metodologija i hijerarhija ublažavanja uticaja.....	24
2.7	Pristup upravljanju biodiverzitetom	25
3	Osnovni podaci o biodiverzitetu.....	26
3.1	Postojeći podaci o biodiverzitetu.....	26
3.2	Osnovni uslovi životne sredine.....	27
3.3	Pejzaž i staništa	29
3.3.1	Površinske stajaće vode	29
3.3.2	Površinske tekuće vode	30
3.3.3	Priobalna zona kopnenih površinskih voda.....	31
3.3.4	Travnata staništa.....	31
3.3.5	Žbunasta staništa	32
3.3.6	Šumska staništa	32
3.3.7	Kultivisana ili vještačka staništa	34
3.4	Flora i vegetacija	34
3.5	Fauna	36
3.5.1	Akvatična fauna.....	36
3.5.2	Vodozemci i gmizavci.....	37
3.5.3	Ptice	37
3.5.4	Sisari	40
3.5.5	Vilin konjici.....	42
3.5.6	Leptiri.....	42
3.6	Zaštićena prirodna područja.....	42
3.6.1	Postojeća zaštićena područja na međunarodnom i nacionalom nivou Level	42
3.6.2	Planirana zaštićena područja na međunarodnom i nacionalnom nivou.....	45
3.7	Postojeći uticaji i prijetnje za biodiverzitet.....	48
4	Procjena rizika i uticaja na biodiverzitet i ekosisteme i mjere ublažavanja	49

4.1	Kopnena vegetacija/staništa i flora	49
4.1.1	U fazi prije izgradnje i u fazi izgradnje.....	49
4.1.2	U fazi korištenja.....	50
4.2	Mjere izbjegavanja, minimiziranja/ublažavanja i restauracije	51
4.2.1	U fazi prije izgradnje i tokom izgradnje	51
4.2.2	U fazi korištenja.....	53
4.3	Kopnena fauna i njihova staništa	54
4.3.1	U fazi prije izgradnje i tokom izgradnje	54
4.3.2	U fazi korištenja.....	56
4.4	Mjere izbjegavanja, minimizacije, obnavljanja i kompenzacije	57
4.4.1	U fazi prije izgradnje i u fazi izgradnje.....	57
4.4.2	U fazi korištenja.....	61
4.5	Riječna staništa i vrste	62
4.5.1	U fazi prije izgradnje i u fazi izgradnje.....	62
4.5.2	U fazi korištenja.....	63
4.6	Mjere izbjegavanja, minimizacije, obnavljanja i kompenzacije	63
4.6.1	U fazi prije izgradnje i tokom izgradnje	63
4.6.2	U fazi korištenja.....	66
4.7	Zaštićena područja	66
4.7.1	U fazi prije izgradnje, tokom izgradnje i tokom korištenja	66
4.8	Sažetak najvažnijih uticaja i mjera ublažavanja.....	67
5	Monitoring	71
5.1	Plan monitoringa	71
5.2	Ostali zahtjevi monitoringa	73
6	Literatura.....	74

Spisak slika

Slika 1: Projektno područje	12
Slika 2: Dionica projekta sa poddionicama	14
Slika 3: Presjek autoputa	15
Slika 4: Tipični presjek mosta	16
Slika 5: Presjek tunela.....	16
Slika 6 Jedan od napuštenih kopova šljunka napunjenih vodom u blizini sela Podnovlje kao mjesto odlaganja komunalnog otpada	30
Slika 7: Potok Rijeka, Vranjak, jedan od pritoka Bosne (Vranjak)	30
Slika 8: Nereprezentativne muljevite obale (Vranjak)	31
Slika 9: Šljunkovite obale pod nanosima otpada i pod pritiskom radova na eksploataciji šljunka (Tarevci)	31
Slika 10 Rane sukcesijske faze ka mezofilnom travnjaku na napuštenim usjevima (Tarevačka polja).....	32
Slika 11 Degradirane šume vrbe blizu sela Botajica.....	33
Slika 12 Vrbaci sa nakupinama otpada (Vranjak)	33
Slika 13 Šuma jošike (jove, johe) blizu sela Kožuhe	33
Slika 14 Evropska barska kornjača u jednom kanalu u selu Vranjak Donji	37
Slika 15 Gnijezdo orla bjelorepana kod lokaliteta "Dijelovi", Kožuhe.....	40
Slika 16 Čaplje i druge ptice močvarice uglavnom se nalaze u blizini rijeke (Botajica).....	40
Slika 17 Znakovi prisustva dabra (Botajica).....	41
Slika 18 Karta IBA i Ramsar područja u BiH.....	43
Slika 19 Karta najbližih zaštićenih područja na nacionalnom nivou	44
Slika 20 Mapa prostornog rasporeda potencijalnih i realnih zaštićenih prirodnih područja u RS u kontekstu ovog projekta	46
Slika 21 Potencijalna područja kao dio Natura 2000 mreže u RS u kontekstu predmetnog projekta ..	47
Slika 22 Divlje deponije komunalnog otpada uz rijeku.....	48
Slika 23 Ilegalna lokacija za vađenje šljunka	48
Slika 24 Neodrživa šumarska praksa kod sječe vrbovih šuma i topolovih šuma (Botajica)	48
Slika 25 Akumulacija smeća u vrbovo-topolovim šibljacima.....	48
Slika 26 Omogućavanje dotoka oborinskih voda sa istočne strane sela Kožuhe izgradnjom dva propusta do jošika	52
Slika 27 Barijera protiv buke: a – prozirna i b – sa trakama za zaštitu ptica od sudara sa barijerom ..	58
Slika 28 Primjer barijere protiv buke sa trakama koje odbijaju ptice.....	58
Slika 29 Crtež jednostavnog prolaza ispod nivoa autoputa i glavne dimenzije korištene u projektovanju	59
Slika 30 Primjer prolaza ispod nivoa puta u Mađarskoj, namijenjenog isključivo za divljač	59
Slika 31 Cijevni propust koji se prvenstveno koristi za odvodnjavanje, prilagođen i za prolaz sitnih životinja, sa ogradom i zasađenim grmljem	60
Slika 32 Fotografija kao primjer prilagođenog kutijastog propusta ispod nivoa puta, za male kopnene životinje	60
Slika 33 Ograda kao primjer različitih mrežastih otvora u donjoj trećini mreže, gdje je to potrebno	61

Slika 34 Određivanje minimalne visine ograde	61
Slika 35 Različite vrste podešavanja propusta za prolaz životinja	65
Slika 36 Različite vrste prilagođavanja prostora ispod mosta za prolaz životinja	65
Slika 37 Primjer površine ispod mosta sa suvim prolazom za sisare i druge kopnene životinje	65
Slika 38 Fotografija kao primjer kutijastog propusta sa suvim dijelom prolaza za sisare i druge kopnene životinje	65
Slika 39 Primjer nepoželjnog rješenja regulacije vodotoka.....	66
Slika 40 Primjer povoljnije varijante regulacije vodotoka	66

Spisak tabela

Tabela 1 Lista zainteresovanih strana	11
Tabela 2 Spisak i lokacije obejkata relevantnih za BA i BMP	13
Tabela 3 Kriterijumi identifikacije kritičnog staništa	21
Tabela 4 Matrica za procjenu uticaja na stanište.....	22
Tabela 5 Matrica za procjenu uticaja vrsta	23
Tabela 6 Spisak registrovanih zaštićenih i strogo zaštićenih biljaka	34
Tabela 7 Spisak ptica koje su evidentirane na projektnom području i koje su važne za zaštitu	38
Tabela 8 Zaštićene vrste slijepih miševa	40
Tabela 9 IBA područja u B&H	42
Tabela 10 Ramsar područja B&H	42
Tabela 11 Najbliža zaštićena područja u RS	44
Tabela 12 Spisak područja planiranih za zaštitu u planskom periodu Prostornog plana RS prema IUCN klasifikaciji	45
Tabela 13 Sažetak najznačajnijih utjecaja i mjera ublažavanja	67

Spisak skraćenica

ARS	Motorways of Republika Srpska Autoputevi Republike Srpske
BAR	Biodiversity Assessment Report Izveštaj o procjeni biodiverziteta
BD	Bird Directive EU Direktiva o pticama
BiH	Bosnia and Herzegovina Bosna i Hercegovina
BMP	Biodiversity Management Plan Plan upravljanja biodiverzitetom
CSOP	Construction Site Organization Plan Plan uređenja gradilišta
CESMP	Construction Environmental and Social Management Plan Plan upravljanja životnom sredinom i socijalnim pitanjima
EU	European Union Evropska Unija
EIB	European Investment Bank Evropska investiciona banka
ESAP	Environmental and Social Action Plan Akcioni plan za zaštitu životne sredine i socijalna pitanja
FA	Fishing Association Ribolovačko udruženje
FBiH	Federation of Bosnia and Herzegovina Federacija Bosne i Hercegovine
HA	Hunters Association Lovačko udruženje
HD	Habitat Directive EU Direktiva o staništima
IUCN	International Union for Conservation of Nature Međunarodna unija za zaštitu prirode
RS	Republic Srpska Republika Srpska

1 Uvod

1.1 Polazne osnove

Koridor Vc pripada panevropskoj mreži koridora koji povezuje srednji dio jadranske obale, koji ima veliki turistički potencijal, posebno luku Ploče, s koridorom X u pravcu Zagreb-Beograd i završava na čvorištu u Budimpešti. S obzirom na planirano povećanje kapaciteta luke Ploče, koridor ima potencijal da unaprijedi trgovinske veze za zemlje u regionu, a za Bosnu i Hercegovinu koridor ima potencijal da poveća trgovinsku razmjenu sa zemljama u okruženju i srednjom Evropom. Projekat će doprinijeti povećanju saobraćajnog kapaciteta i smanjenju saobraćajnog opterećenja na postojećoj mreži magistralnih puteva.

“JP Autoputovi Republike Srpske” (ARS) je javno preduzeće iz bosanskohercegovačkog (BiH) entiteta Republika Srpska zaduženo za upravljanje izgradnjom autoputa i upravljanje, održavanje i obezbjeđenje funkcionalnosti autoputa. ARS namerava da izabere budućeg izvođača za projektovanje i izgradnju (Žuta FIDIC knjiga) za izgradnju dionice puta od petlje Johovac do petlje Vukosavlje u dužini od 36 km (Projekat), koja je dio Transevropskog koridora Vc. Evropska investiciona banka (EIB) razmatra obezbjeđivanje finansiranja za ovu dionicu u sklopu ugovora o zajmu potpisanog sa Bosnom i Hercegovinom.

ARS je izradio projekat u skladu sa propisima Republike Srpske i na osnovu zahtjeva i standarda Evropske investicione banke (EIB). EIB-ov ekološki i socijalni standard je dokument kojim EIB u svim svojim aktivnostima promoviše razvoj zasnovan na zaštiti životne sredine i održivom razvoju. Projekti koje finansira Banka moraju biti usklađeni sa najboljom međunarodnom praksom u oblasti zaštite prirode i održivog razvoja. Banka je definisala zahtjeve koje klijenti moraju implementirati u upravljanju ekološkim i društvenim rizicima i uticajima.

Relevantni zahtjevi EIB-a koji se odnose na procjenu i upravljanje biodiverzitetom razmatraju se u Projektnom zadatku (TOR) i “Standardi životne sredine i društva: 3 Biodiverzitet i ekosistemi”. U kontekstu Standarda 3, postoji nekoliko ključnih direktiva koje treba uzeti u obzir: Direktiva 92/43/EC (Direktiva o staništima), Direktiva 2009/147/EC (Direktiva o pticama), Direktiva 2001/42/EC (Direktiva SEA) i Direktiva 2014/52/EU Evropskog parlamenta i Vijeća od 16. aprila 2014. o izmjeni Direktive 2011/92/EU o procjeni uticaja određenih javnih i privatnih projekata na životnu sredinu (Direktiva EIA).

U procesu analize stanja na terenu i raspoložive dokumentacije o zaštiti životne sredine u vezi sa izgradnjom Koridora Vc, dionica „Vukosavlje-Johovac“ u dužini od 36 km, a u skladu sa Projektnim zadatkom i odredbama domaće i međunarodne regulative, došlo je do potreba za provođenjem Procjene biodiverziteta (BA) i definisanjem obima Plana upravljanja biodiverzitetom (BMP), sagledavanjem karakteristika biodiverziteta na lokaciji projekta i imajući u vidu postojanje informacija da planirana dionica eventualno sadrži neka od staništa i vrste od interesa za zaštitu.

Procjena stanja biodiverziteta nije uzimala u obzir područja i uticaje implementacije projekta malih hidroelektrana ni projekta regulacije rijeke Bosne, kao ni uticaje koji ti projekti mogu imati na lokalni biodiverzitet.

1.2 Ciljevi i principi izvještaja

Glavni ciljevi ovog Izvještaja su predstaviti zvanične informacije o mogućem prisustvu zaštićenih staništa i vrsta, sagledati uticaje projekta na biodiverzitet i na kraju predložiti mjere za izbjegavanje, odnosno mjere ublažavanja/rehabilitaciju negativnih uticaja ili mjere kompenzacije. Ukratko, svrha ovog izvještaja je da ispuni zadatke i postigne sljedeće ciljeve:

- Izvršiti desktop analizu kako bi se identifikovale vrste potencijalno povezane sa projektnim područjem, posebno rijekom Bosnom, te s njom povezanim močvarnim područjima i šumama.
- Pregledati dostupne podatke o ribama, vodozemcima, gmizavcima, pticama, sisarima i leptirima/vilin konjicima. Odrediti EU status ovih vrsta. Ovaj zadatak takođe treba uzeti u obzir ekološke karakteristike nizvodno i odrediti njihovu osjetljivost na razvoj u gornjem dijelu toka u plavnoj niziji, odnosno uklanjanje vegetacije uz obalu.
- Sprovesti terensko istraživanje kretanjem pješke duž obe obale Rijeke, i po potrebi unutar poplavnog područja.
- Kvantifikovati i mapirati područja prirodne vegetacije i sva područja od "ekološkog značaja" ili značaja za ekosisteme.

- Snimiti GPS koordinate bilo koje karakteristike biodiverziteta od interesa za zaštitu i obilježiti granice područja pod "prirodnom vegetacijom".
- Identifikovati potencijalno pogodno stanište za bilo koju vrstu od interesa za očuvanje, bilo na nacionalnom ili EU nivou. Taksonomske grupe koje treba razmotriti uključuju ptice (močvarne ptice), sisare, vodozemce, gmizavce i beskičmenjake (npr. vilin konjice).
- Napraviti jednostavnu mapu za prikazivanje nalaza
- Obezbijediti mišljenje o tome da li bi projekat mogao izazvati "vjerovatno značajne negativne efekte" na bilo koju karakteristiku koja bi se potencijalno mogla odrediti za buduću zaštitu unutar mreže Natura 2000, ili kao područje u cjelini, tj. ekosistem rijeke Bosne
- Pripremiti plan upravljanja biodiverzitetom, bilo kao samostalan dokument ili kao dio ESMP-a, kako bi se izbjeglo, ublažilo ili upravljalo mogućim negativnim uticajima na prirodna staništa.

Principi na kojima se zasniva BA i BMP su:

- ekosistemski pristup – za postizanje ciljeva iskoristiti razvojne tendencije ekosistema i njihovu blizu prirodnu strukturu u najvećoj mogućoj mjeri,
- održivost i polifunkcionalnost – mjere i aktivnosti moraju biti takve da se dugoročno osiguravaju sve funkcije ekosistema,
- višesektorski pristup i traženje sinergija – u određivanju mjera zaštite stanišnih tipova i vrsta moraju se sagledavati sve druge funkcije prostora i potrebe lokalnog stanovništva i tražiti rješenja koja istovremeno zadovoljavaju više interesa,
- učešće zainteresovanih strana – ljudima i organizacijama koje mogu najviše uticati na sprovođenje mjera odnosno biti pogođeni od njih mora se nuditi prilika učešća kod donošenja odluka,
- predostrožnost – ako se pretpostavlja da bi neka aktivnost mogla imati štetan efekat na životnu sredinu, odnosno na prirodu, a ne postoje naučni dokazi da nije štetna, onda onaj koji izvodi tu aktivnost mora dokazati da ista nije štetna.

Ciljevi i principi Izvještaja usklađeni su sa pravnim tekovinama EU, adekvatnom procjenom uticaja, standardima EIB-a za biodiverzitet i ekosisteme i međunarodnom dobrom praksom upravljanja i zaštite biodiverziteta.

1.3 Zainteresovane strane

Spisak zainteresovanih strana u kontekstu lokalnog biodiverziteta i prirodnih resursa koje smo konsultovali ili ispitali tokom ove procjene:

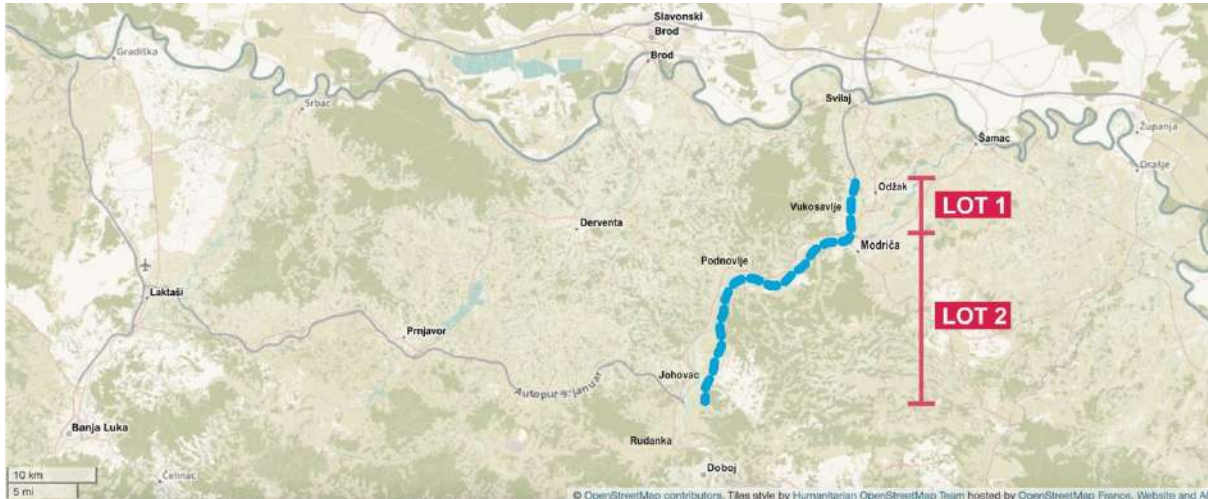
Tabela 1 Spisak zainteresovanih strana

Naziv	Mjesto
Republički zavod za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog nasljeđa Republike Srpske	Banja Luka
Lovačko društvo "Majna"	Modriča
Lovačko društvo "Fazan"	Doboj
Ribolovačko društvo "Optima"	Modriča
Ribolovačko društvo "Bosna"	Doboj
Šumska uprava Modriča	Modriča

1.4 Projektno područje

Projektno područje se nalazi u sjeveroistočnom dijelu BiH, između gradova Modriče i Doboja, i oko 100 km istočno od grada Banja Luke. To je ruralno područje sa brojnim seoskim naseljima formiranim duž dva regionalna puta: M-17 (jedna traka u svakom smjeru) koja prolazi lijevom obalom rijeke Bosne i R-465 (jedna traka u svakom smjeru) uz desnu obalu, paralelno sa željezničkim putem Doboja – Modriča.

Predložena trasa dužine 36 km Johovac - Vukosavlje sastoji se od dvije susjedne poddionice: dionice Sjeverni Odžak-Vukosavlje koja formalno pripada LOT-u 1 i dionice Vukosavlje - Johovac koja pripada LOT-u 2.



Slika 1: Projektno područje

1.5 Opis projekta

Ukupna dužina Projekta je 36 km. Sjeverni dio trase počinje u opštini Vukosavlje, oko 6 km sjeverno od grada Modriče.

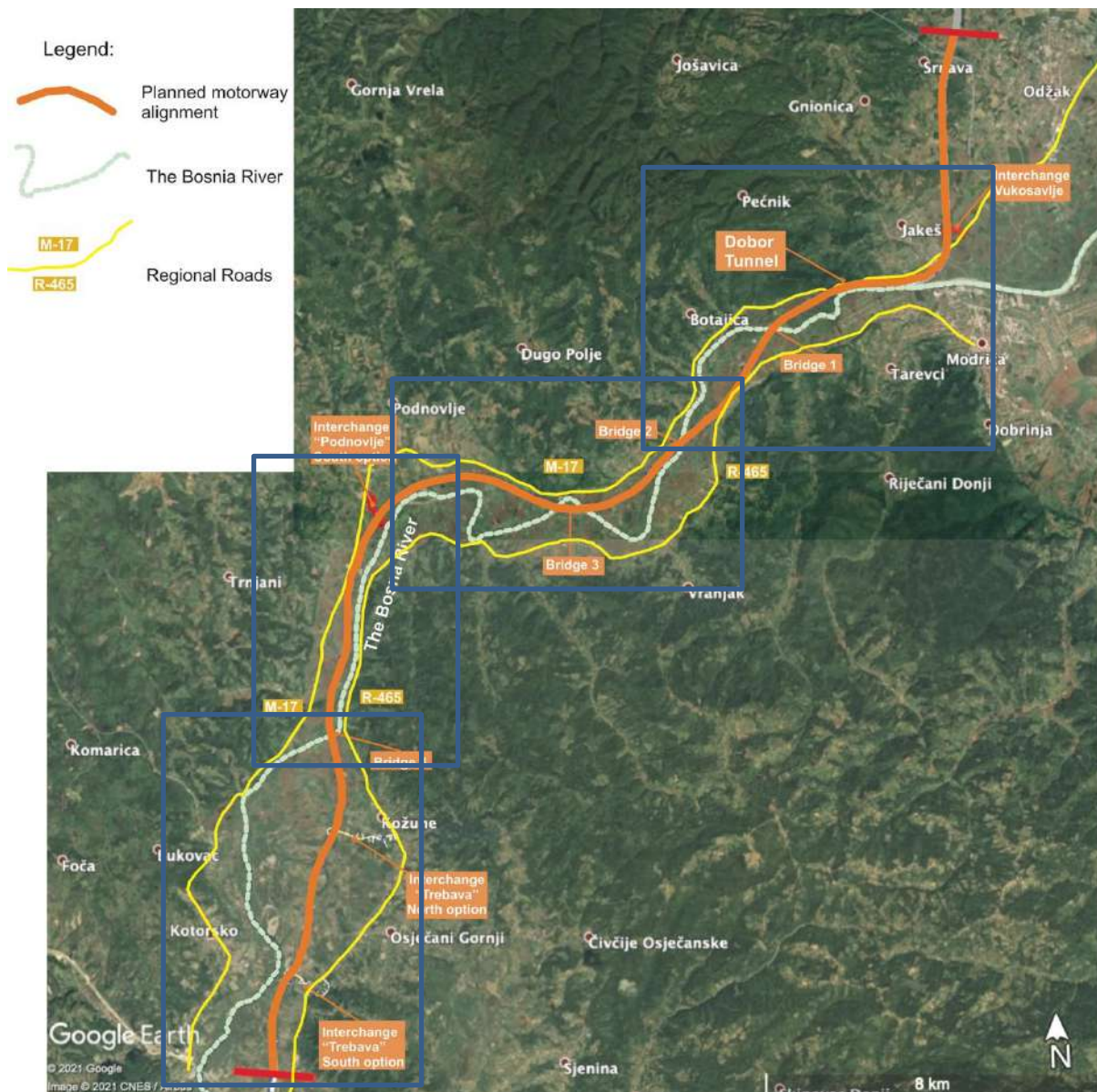
Nakon petlje tipa "truba" u Vukosavlju (glavna veza sa planiranom autoputem za Srbiju), trasa ulazi u aluvijalnu ravan rijeke Bosne i ostaje u ravnici do kraja trase. Područje trase prolazi cijelom dužinom duž nizije oko rijeke Bosne i karakteriše ga tipično poljoprivredni pejzaž sa malim i srednjim parcelama i usjevima, nekoliko manjih sela i grupa kuća, te raširena mreža lokalnih i poljoprivrednih puteva, uglavnom makadamskih. Cijelo područje je često plavi rijeka Bosna.

Trasa se nalazi na nasipu, osim na mostovskim konstrukcijama. Objekti koji se planiraju prema dostavljenoj dokumentaciji prikazani su u sljedećoj tabeli, prema poddionicama.

Zbog lakšeg razumijevanja i prikaza na kartama, LOT je podijeljen u 4 poddionice (Tabela 2.).

Tabela 1 Spisak i lokacije objekata relevantnih za BA i BMP

Poddionica	Objekat	Broj predviđenih objekata	Dužina objekta	Stacionaža objekta
1 (km 0+000,00 - 5+900,00) Vukosavlje - Vranjak Donji	Tunel "Dobor"	1	cca 1.300 m	0+800,00 to 2+100,00 km
	Most (Daulije-Tarevačko polje)	1		
	Podvožnjak	3		
2 (5+900,00 km - 13+600,00 km) Vranjak Donji - Podnovlje	Most 1 (Prudovi)	1	661,00 m	6+977,48 km to 7+638,48 km
	Most 2 (Prudovi)	1	914,02 m	10+207,48 km to 11+121,50 km
	Podvožnjak	3		
3 (13+600,00 km - 23+550,00 km) Podnovlje - Ritešić	Odmaralište (Kutlovac)	1		
	Petlja "Podnovlje"	1		15+700,00 km
	Most (Ritešićko polje)	1	664,21 m	20+716.43 to 21+380.64 km
	Podvožnjak	5		
	Propust cjevasti	5		
4 (23+550,00 km - 29+700,00) Ritešić - Johovac	Podvožnjak	7		
	Propust	4		
	Petlja "Trebava"	1		
	Most	1		
Ukupno		31		



Slika 2: Dionica projekta sa poddionicama

Najvažniji objekti koji se predlažu duž trase su tunel Dobor (cca. 1 km) i četiri mosta preko rijeke Bosne (do 600 m svaki).

Tunel Dobor će se graditi duž postojećeg regionalnog puta M-17, koji će biti preusmjeren na vrh tunela.

Osim četiri mosta preko rijeke Bosne, kroz niz malih vodotoka bit će propušteni propusti. Lokalne poljoprivredne puteve presjecaće 18 podvožnjaka.

Predložena trasa će presijecati postojeće regionalne puteve za 5 prevoja.

Cijela trasa se predlaže na nasipu prosječne visine 4,25 m.

U zoni Rastoka i na stacionaži oko 15+700,00 km nalazi se denivelisano čvorište „Podnovlje“, tipa "truba", koje predstavlja vezu autoputa sa magistralnim putem M17. Uz ovo čvorište planirano je i proširenje namijenjeno jednom punktu sa pratećim objektima za kontrolu saobraćaja i naplatu putarine.

U zoni Dijelovi u Kožuhama nalazi se naknadno projektovana i usvojena varijanta petlje "Trebava". Na lokaciji čvora Trebava, autoput na koridoru Vc, dionica Doboj - Modriča, se povezuje sa regionalnim putem R-465. Na novom čvoru (petlji) Trebava projektovan je denivelisani priključak tipa "Truba". Ovim rješenjem se veza između dva putna pravca, autoputa i regionalnog puta R-465, ostvaruje denivelisanim priključkom sa jednom mostovskom konstrukcijom i jednom trokrakom površinskom raskrscnicom. Na dijelu priključaka petlji projektovana su stanice za naplatu putarine.

Sljedeći tekst sadrži sažeti tehnički opis glavnih karakteristika navedene dionice autoputa, odnosno onih podataka koji su važni za prostorni raspored objekata, tla, materijala, tehnoloških cjelina, tehnologije građenja i druge važne informacije za zaštitu lokalnog biodiverziteta.

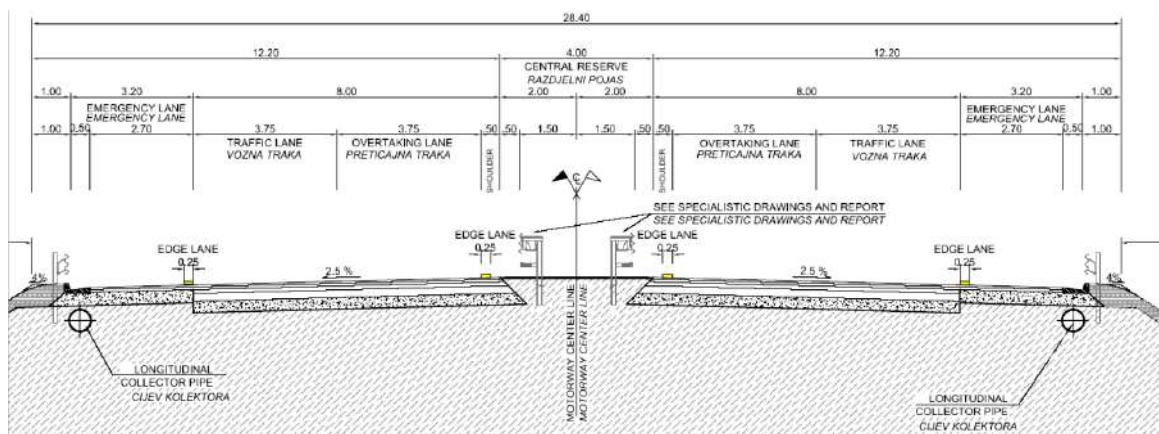
Predmetna dionica autoputa Doboj – Modriča, pripada tehničkoj grupi A, odnosno najzahtjevnijoj grupi saobraćajnica. Relevantne brzine su određene na osnovu usvojene tehničke grupe puteva. Budući da se u osnovi radi o autoputu van naselja i tehničke grupe A, određene su sljedeće relevantne brzine:

- Dozvoljena brzina $V_{doz} = 130$ km/h
- Brzina putovanja $V_{put} = 100$ km/h
- predviđena brzina (kao računaska brzina na pojedinoj dionici) za proračun graničnih elemenata projektne geometrije $V_{pred} = 130$ km/h

Na osnovu određenih mjerodavnih brzina usvojeni su osnovni elementi geometrijskog poprečnog profila za otvorenu dionicu puta, sa po dva odvojena kolovoza za svaki smjer vožnje koji se sastoje od sljedećih elemenata:

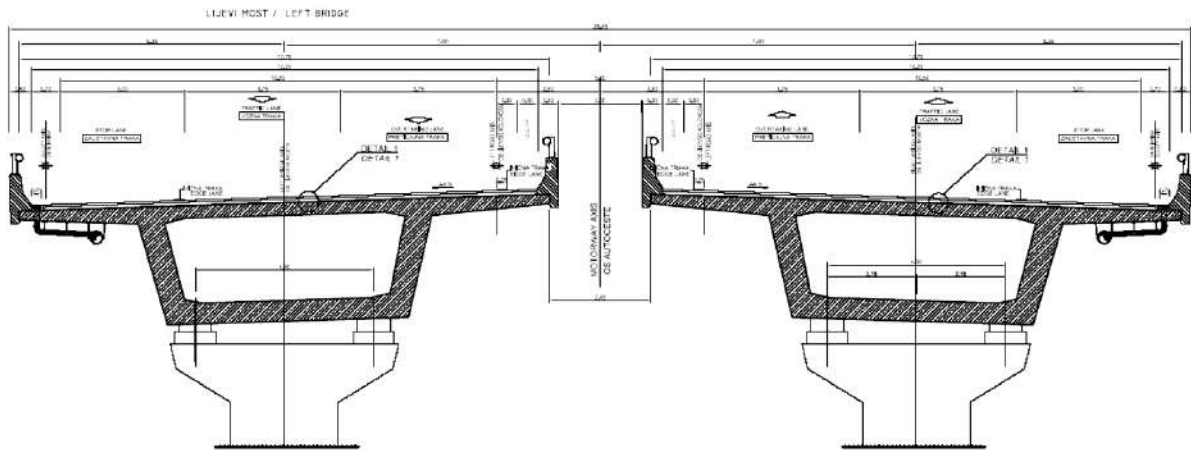
- Dvije kolovozne trake širine 3,75m (vozna traka i traka za preticanje)
- Ivične trake uz razdjelni pojas 0,5m
- Ivične trake uz zaustavnu traku širine 0,2m
- Zaustavne trake širine 2,5m

Usvojena je razdjelna traka (pojas) između usmjerenih kolovoza u širini od 4m. Usvojeni su nasipi koje služe povećanju bezbjednosti saobraćaja, stabilizaciji kolovoznih konstrukcija i postavljanju vertikalne signalizacije u širini od 1,7m.

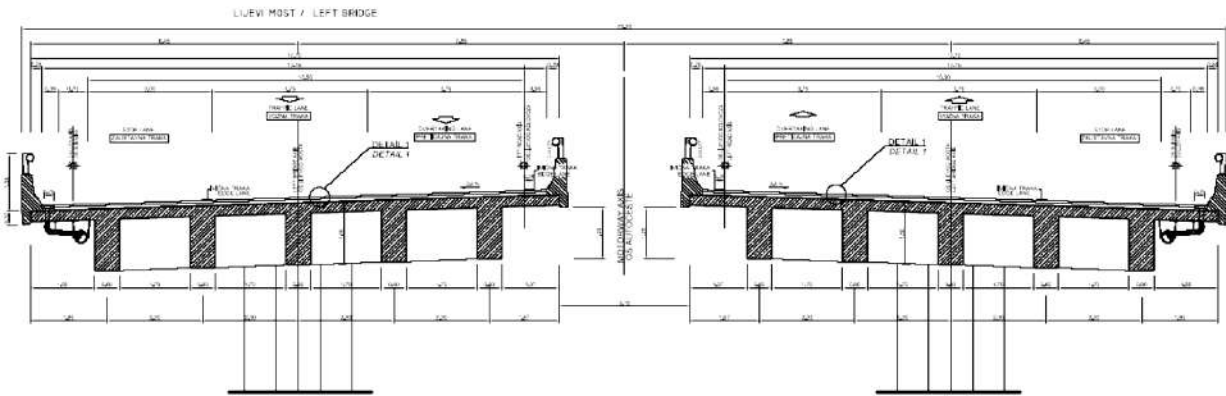


Slika 3: Presjek autoputa

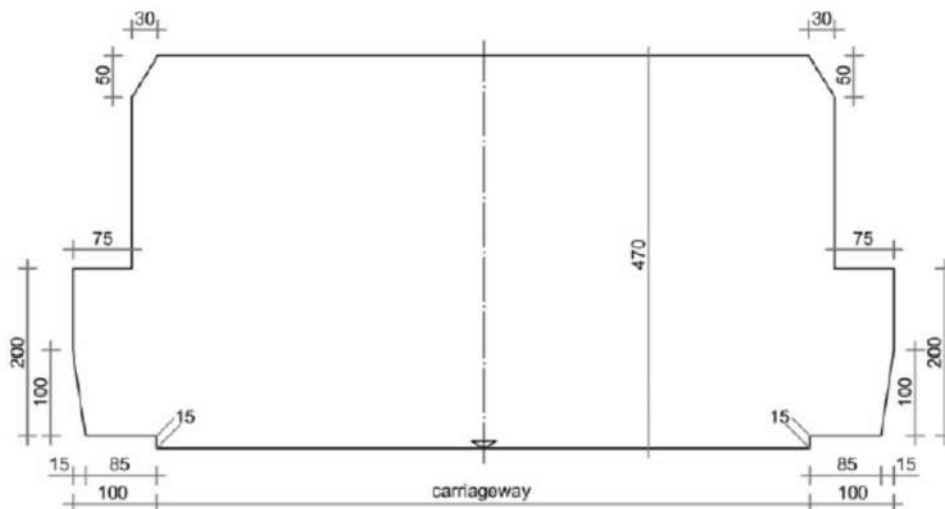
TYPICAL CROSS SECTION (BRIDGE MO-01,MO-02,MO-04)
 NORMALNI POPREČNI PRESJEK (BRIDGE MO-01,MO-02,MO-04)



TYPICAL CROSS SECTION (BRIDGE MO-03)
 NORMALNI POPREČNI PRESJEK (BRIDGE MO-03)



Slika 4: Tipični presjek mosta



Slika 5: Presjek tunela

Rasvjeta će biti postavljena na svim raskrsnicama i svim lokacijama na kojima je rasvjeta neophodna radi poboljšanja bezbjednosti saobraćaja.

Oprema za puteve će biti obezbijedena u skladu sa relevantnim međunarodnim standardima (npr. AASTO, DIN 17100, EN 1317-2 – Smjernice za projektovanje, izgradnju, održavanje i nadzor puteva) za cijelu dužinu trase, uključujući sljedeće:

- zaštitna ograda na sredini i ograda na rubu puta, u blizini mostova, na nasipima (višim od 3 m) i na drugim lokacijama;
- obilježavanje puta;
- postavljanje saobraćajne signalizacije.

Odvodnja površinskih voda obuhvata poseban tretman sa prečišćavanjem, odnosno zatvorenim drenažnim sistemom. Potencijalno zagađene površinske vode sakupljaju se u zatvoreni drenažni sistem i tretiraju prije ispuštanja u recipijent. Oborinske vode na asfaltnim podlogama prikupljaju se, zavisno od poprečnog nagiba kolovoza, u slivnike koji se nalaze u plitkim drenažnim kanalima, a prije ispuštanja iz zatvorenog sistema, prečišćavaju se u separatoru ulja. Voda sa predmetnih područja koja okružuju autoput i sa kosina nasipa prikuplja se u kanale u podnožju nasipa, a položaj kanala i njihovih recipijenata utvrđuje se u Glavnom projektu. Odabrani tipovi kanala su u skladu sa projektnim smjernicama i izvode se u zavisnosti od uzdužnog nagiba nivoa kanala.

Oprema za autoput uključuje sljedeće:

- markeri,
- sigurnosna ograda u sredini i na rubu,
- reflektori sigurnosnih ograda,
- reflektori na konstrukcijama,
- ograda autoputa,
- trajno djelujući ekološki i zaštitni uređaji za sprječavanje pristupa divljim životinjama autoputu.

Za potrebe ovog izvještaja, životni vijek Projekta se procjenjuje na najmanje 50 godina. Pretpostavlja se da će projekat biti u potpunosti operativan do kraja 2025. godine.

2 Metodologija i pristup procjene uticaja na biodiverzitet

2.1 Istraženo i analizirano područje

Područje istraživanja je prikazano na slici 1 (Aneks 12, karta 1) i obuhvata rijeku Bosnu između Vukosavlja i Johovca i pripadajućih poplavnih staništa, uzimajući u obzir širi kontekst uzvodno i nizvodno. Južna granica je južni kraj izgrađenog autoputa (petlja Johovac), a sjeverna granica je lokacija buduće petlje Modriča. Istraživano područje obuhvata cijeli obuhvat Projekta, uključujući prilazne dionice petlji Trebava i Podnovlje, te pet prijelaza preko rijeke Bosne.

U nastavku je opisan način definisanja područja (zona) uticaja projekta u fazi izgradnje i rada u kontekstu Izvještaja o procjeni biodiverziteta, koji je uglavnom u skladu sa zahtjevima TOR-a i EIB Standarda 3: Biodiverzitet i ekosistemi.

Zona uticaja projekta - Tokom terenskog i literaturnog istraživanja primarno je istraženo područje koje neposredno zauzima trasa u zoni radova na izgradnji autoputa ("project footprint" - zona koju direktno zauzima trasa). Takođe, nakon uvida u dostupnu projektnu dokumentaciju, definisana je i zona neposrednog okruženja trase (do oko 50 m s obje strane trase od kraja planiranog nasipa ili mostova - "buffer" ili tampon zona) koja je takođe uzeta u obzir tokom detaljnog terenskog istraživanja jer će to biti zona direktnog uticaja građevinskih radova i područje koje može biti direktno pogođeno uznemiravanjem, bukom, emisijama, zagađivačima itd. u fazi eksploatacije puta kasnije. Kriterijum za definisanje položaja i površina ove zone su ekosistemi koji na određen način ekološki zavise od površina koja trasa direktno zauzima (postojeći vodotoci, koridori faune, zajednička vegetacija i sl.).

Širi kontekst - Pored toga, prilikom boravka na terenu, terenski su istražene i pregledane zone van prethodno navedene dvije zone, odnosno širi kontekst projekta koji obuhvata većinom nizijski dio doline rijeke Bosne između planina Vučjak na lijevoj i Trebava na desnoj obali Bosne.

2.2 Pregled postojećih podataka

Tokom istraživanja postojećih podataka o biodiverzitetu projektnog područja, pregledani su sljedeći relevantni dokumenti:

- prethodne objavljeni radovi i studije o istraživanju flore i faune koje su u istraživanom području sproveli univerziteti, istraživački centri, nevladine organizacije i pojedini stručnjaci,
- neobjavljeni terenski podaci o lokalnoj flori i fauni prikupljeni tokom sistematskog i nesistematskog istraživanja biodiverziteta (fauna ptica, sisara, riba) pojedinih stručnjaka i udruženja,
- ribolovne, lovne i šumsko-privredne osnove (planovi korišćenja u ribolovu i lovu, šumsko-privredne karte itd.) i prateća dokumenta o prirodnim resursima predmetnog područja baziranih na biodiverzitetu,
- Mišljenja i ankete Lovачkog društva (LD) „Fazan“ iz Doboja i LD „Majna“ iz Modriče i ribolovaca iz Sportsko-ribolovnih društava (SRD) „Optima“ iz Modriče i „Bosna“ iz Doboja,
- Različite karte istraženog područja (vegetacija, geologija, klimatologija, hidrologija itd.),
- Zakoni, politike, strategije i planovi Vlade Republike Srpske i Bosne i Hercegovine o zaštiti prirode (Zakon i propisi o zaštiti prirode, Prostorni plan Republike Srpske do 2025, Strategija i akcioni plan za zaštitu biološke raznolikosti u Bosni i Hercegovini 2015-2020, itd. .)
- Lista močvara od međunarodnog značaja (Ramsar 2021) i lista važnih područja za ptice (IBA) (BirdLife International),
- IUCN Crvena lista ugroženih vrsta,.

Nacionalna Crvena lista divlje flore i faune Republike Srpske ili Bosne i Hercegovine sa kategorijama ugroženih vrsta ne postoji.

Izvještaj o procjeni biodiverziteta je izrađen skladu sa stručnim uputstvima i važećim propisima koji regulišu ovu oblast kako na lokalnom tako i na međunarodnom nivou, a sa njima će biti izrađen i Plan upravljanja biodiverzitetom.

Međunarodni kriterijumi, propisi i standardi:

- EIB Ekološki i socijalni standard: 3 Biodiverzitet i ekosistemi
- Konvencija o biodiverzitetu 1992 (CBD)
- Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora – *The Habitat Directive*
- Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds – *The Bird Directive*
- Council of Europe, 1979. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Heritage. Bern, Switzerland
- Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS, or Bonn Convention)
- The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna, 1975 (CITES)
- The Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat, 1971 (Ramsar Convention)
- Convention concerning the Protection of World Cultural and Natural Heritage, 1972 (UNESCO World Heritage Convention)
- COST 341: Wildlife and traffic: A European handbook for identifying conflicts and designing solutions

National laws, regulations and standards:

- Zakon o zaštiti prirode ("Službeni glasnik RS", br. 20/14)
- Uredba o strogo zaštićenim i zaštićenim vrstama RS ("Službeni glasnik RS", br. 65/20)
- Pravilnik o specijalnim tehničko-tehnološkim rješenjima koja omogućavaju nesmetanu i sigurnu komunikaciju divljih životinja (Službeni glasnik RS, broj 66/17)
- Direkcija cesta FBiH & JP Putevi RS (2005): Smjernice za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor nad putevima, Knjiga 1: Projektovanje, Dio 1: Projektovanje puteva, Poglavlje 6: Put i životna sredina, Smjernica 4: Prelazi i prolazi za životinje.
- Zakon o zaštiti životne sredine (Službeni glasnik RS, 71/12; 79/15)
- Zakon o lovstvu (Službeni glasnik RS, br. 60/09, 50/13)
- Zakon o ribarstvu (Službeni glasnik RS, br. 58/09, 72/12)
- Zakon o šumama (Službeni glasnik RS, br: 75/08, 60/13) čl. 42 koji reguliše krčenje šuma
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (Službeni glasnik RS, br. 93/06, 86/07, 14/10, 05/12)
- Zakon o vodama (Službeni glasnik RS, br. 50/06, 92/09, 121/12, 74/17)

2.3 Metodologija terenskog istraživanja

Terensko istraživanje prioriternih staništa i vrsta na području koje direktno zauzima buduća trasa autoputa i njegove tampon zone obavljen je između juna i septembra 2021. Primarni cilj istraživanja bio je prikupiti podatke u vezi s korištenjem i funkcionisanjem postojećih staništa prioriternih vrsta u okruženju budućeg autoputa.

Kritična staništa su istražena i mapirana u okviru projektnog otiska ("project footprint") i tampon zone ("buffer") od 50 m sa obje strane budućeg nasipa auto puta. Ostala kritična staništa se takođe istražena i mapirana u širem području (plavnoj niziji rijeke Bosne, van "projektnog otiska").

Sve lokacije koje su uočene kao zanimljive na *Google Earth-u* ili u postojećoj dokumentaciji i literaturi su posjećene tokom terenskog istraživanja. Posebna pažnja posvećena je raznolikosti flore i tipova staništa na lokacijama budućih mostova preko rijeke Bosne i područjima koja su označena kao mogući prelazi za divlje životinje, odnosno područje Kutlovca, Botajica-Tarevačko polje i Kožuhe.

Staništa koja se nalaze u području istraživanja klasifikovana su na osnovu sistema klasifikacije tipova staništa EUNIS i EU Direktive o staništima Aneks I (Evropska agencija za životnu sredinu, 2018).

Od 17. juna do 29. septembra 2021. godine obavljene su posjete predmetnom području i terensko istraživanje s fokusom na staništa, floru i faunu (ukupno 11 terenskih izlazaka). Inicijalna posjeta je obavljena u širem kontekstu projektnog područja (vozilom i pješice), kako bi se identifikovale ključne karakteristike biodiverziteta i identifikovala područja za koja je potrebno detaljnije istraživanje.

Istraživanje vegetacije i flore obavljeno je hodanjem/vožnjom planiranom saobraćajnicom i zaustavljanjem na 22 tačke na dionicama regionalnih i lokalnih puteva (Prilog 12, karta 1). Na svakoj

tački koja je odabrana za uzorkovanje urađene su bilješke o prisutnim biljnim vrstama, edifikatorima staništa, sastavu biljnog pokrivača, prema standardnom protokolu za fitocenološko istraživanje.

Istraživanja vezana za sisare podrazumijevala su traženje znakova njihovog prisustva kao što su životinjski izmet /otisci stopala / krzno / ostaci plijena, znakovi ishrane, itd. Neki podaci o sitnim sisarima predstavljeni su kao literaturni podaci dobijeni tokom istraživanja ishrane sove male ušare (*Asio otus*) u Posavini kroz analizu gvalica (Sjenčić et al., 2019).

Ptice su posmatrane vizuelno pomoću dvogleda različitih uvećanja (8x30 i 10x50). Metode korištene tokom istraživanja su: metoda kilometarskog transekta, metoda totalnog cenzusa, slobodna metoda i metoda playback-a (Gregory et al. 2004). Kategorizacija statusa gniježđenja data je prema EOAC kategorijama i kodovima gniježđenja, prema Sharrock (1987) i Hagemeijer&Blair (1997).

Istraživanja aktivnosti slijepih miševa obavljena su u dva terenska istraživanja, prvo 8. jula, a drugo 13. jula 2021. Rute transekata utvrđene su prije početka istraživanja tokom dana i identifikovana su potencijalna mjesta za boravak slijepih miševa. Oba istraživanja su obavljena u nekoliko staništa u pogodnim vremenskim uslovima. Istraživanja su počela 15 minuta prije zalaska sunca i završila otprilike 3-4 sata nakon zalaska. Koristili smo GPS uređaj za praćenje trase transekta, a detektor slijepih miševa (tj. Batlogger M, Elekon) je korišten za detekciju eholokacije (dozivanja) različitih vrsta slijepih miševa. Zabilježili smo ključne informacije, odnosno lokaciju, vrijeme eholokacije i naziv vrste.

Gmizavci i vodozemci su istraživani tokom transekta, sakupljanjem ručno i mrežom, a na pojedinim lokacijama korištena je metoda "sit & wait" na pojedinim lokacijama. Određivanje vrste zasnivalo se na prepoznavanju odraslih jedinki i larvi. Takođe, za određivanje vrsta vodozemaca korištena je metoda audio prepoznavanja i identifikacije jaja (Schlöpman & Kupfer, 2009). Tokom istraživanja herpetofaune koristili smo vizuelnu metodu kao glavnu metodu tokom dnevnih i noćnih terenskih istraživanja. Takođe, istraživani su vodozemci i gmizavci u zavisnosti od njihovih glavnih staništa pomoću foto-aparata, dvogleda, ručnih mreža, zamki i rukavica. Jedinke vodozemaca i gmizavaca stradale na putu (*Dead on road* - DOR) utvrđene su (ako je bilo moguće) duž magistralnog i lokalnog puta.

Za identifikaciju svih grupa kičmenjaka korišteni su standardni priručnici za identifikaciju vrsta.

Spisak životinjskih vrsta i lokacija sudara sa vozilima na regionalnom putu R-465 i postojećem magistralnom M-17 u okviru šireg područja projektovanog Koridora Vc (dionica Vukosvlje-Johovac) sačinjen je na osnovu arhivskih terenskih podataka autora. Životinje su zabilježene u nesistematskom istraživanju, kada su uočavane iz vozila tokom spore vožnje. Identifikacija vrsta je obavljena pomoću standardnih identifikacionih priručnika. Identifikacija životinje je vršena samo kada je to bilo moguće, uzimajući u obzir stanje životinje (npr. stanje leša). Snimljene su fotografije uginule životinje, zabilježeno je mjesto i vrijeme, GPS koordinate nalaza i opisane okolnosti nalaženja.

Jedini dostupni podaci o beskičmenjacima prikupljeni su tokom terenskog istraživanja referentnih tačaka, hvatanjem pojedinih insekata entomološkom mrežom, meredovom (u vodi) i rukom. Zapažanja su uglavnom zasnovana na odraslim primjercima, dok su eksuvije i larve tražene samo sporadično. Tokom istraživanja vrijeme je bilo povoljno za posmatranje vilin konjica većinu vremena.

Istraživanja akvatične faune vršena je analizom rezultata redovnih terenskih istraživanja u okviru monitoringa površinskih voda u Republici Srpskoj, koje su izvršili stručnjaci Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci kao podizvođač Instituta za vode, Bijeljina. Uzorkovanje se vrši dva puta godišnje svake godine, na dva lokaliteta: Modriča – stari most i petlja Doboj – Johovac, što odgovara dijelu vodotoka koji prati trasu autoputa, koji pokriva cijelo projektno područje. Fauna riba određena je anketiranjem lokalnih ribara i ribarskih udruženja. Podaci o ribljem diverzitetu su dobijeni i iz prijavljenih ulova ribara koji su navedeni u „Programu korištenja ribolovnih voda“ UŠ Doboj i UŠ Modriča. U ovom dijelu rijeke Bosne do sada nije bilo posebnih terenskih ihtioloških istraživanja.

2.4 Kriterijumi za određivanje kritično ugroženih staništa

Kriterijumi korišteni u procjeni prisustva kritičnog staništa usklađeni su sa EIB standardom 3 kako slijedi:

Tabela 2 Kriterijumi identifikacije kritičnog staništa

Šifra kriterijuma	Opis
1.	Veoma ugroženi ili jedinstveni ekosistemi
1a	Prioritetna staništa navedena u Aneksu I Direktive o staništima i staništa koja se smatraju njihovim ekvivalentima u zemljama izvan EU;
1b	≥5% globalnog obima tipa ekosistema koji ispunjava kriterije za IUCN-ovu crvenu listu ekosistema sa statusom kritično ugroženog ili ugroženog
1c	Primjeri ekosistema van EU koji još nisu procijenjeni od strane IUCN-a, ali su utvrđeni da su od visokog prioriteta za očuvanje na osnovu sistematskog planiranja očuvanja na regionalnom ili nacionalnom nivou ili stručnog mišljenja
2	Populacija kritično ugroženih, ugroženih ili ranjivih vrsta, kako je definisano IUCN Crvenom listom ugroženih vrsta i relevantnim zakonodavstvom
2a	Populacija ugrožene ili kritično ugrožene vrste na Crvenoj listi IUCN-a koja čini ≥ 0,5% globalne populacije i/ili ≥ 5 uspostavljenih reproduktivnih jedinica ugrožene ili kritično ugrožene vrste
2b	Značajna koncentracija ranjivih vrsta IUCN na Crvenoj listi ili više ranjivih vrsta IUCN na Crvenoj listi, posebno kada bi gubitak područja rezultovao promjenom statusa IUCN Crvene liste u ugroženu ili kritično ugroženu
2c	Nacionalno ili regionalno važna koncentracija vrste koja je navedena kao ugrožena ili kritično ugrožena na regionalnoj/nacionalnoj Crvenoj listi IUCN-a, ili ekvivalentna nacionalnoj/regionalnoj listi
3	Raspon populacije ili distribucija endemičnih ili ograničenih vrsta, ili vrlo karakterističnih skupova vrsta
3a	Redovno podržava ≥10% globalne populacije i podržava ≥10 reproduktivnih jedinica endemske ili ograničene vrste.
3b	Relevantni stručnjaci smatraju da one podržavaju jedinstvene ili rijetke grupe vrsta koje se tamo javljaju uobičajeno, predvidljivo ili ponovljivo. Konstitutivne vrste možda ne ispunjavaju druge kritične granice staništa koje se ovdje spominju same po sebi, ali mogu predstavljati sklopove koji se smatraju važnim za održavanje visokog diverziteta u tom području.
4	Stanište potrebno za opstanak migratornih vrsta i/ili kongregacijskih vrsta.
4a	Oni podržavaju ≥ 1% globalne populacije migratornih ili skupnih vrsta u bilo kojoj fazi životnog ciklusa vrste ciklično ili na drugi način redovno
4b	Potrebni su za podršku migratornim ili grupnim vrstama tokom perioda ekološkog stresa
5	Biodiverzitet i/ili ekosistem od značajnog društvenog, ekonomskog ili kulturnog značaja za lokalne zajednice i autohtone grupe
	Prioritetne usluge ekosistema su usluge (uključujući kulturne usluge) od kojih ljudi snažno zavise za život ili dobrobit, sa ograničenim pristupom prihvatljivim alternativama.
6	Stanište od ključne naučne vrednosti i/ili povezano sa ključnim evolucionim procesima
6a	Pejzaži sa visokom prostornom heterogenošću i stoga visokim nivoom raznovrsnosti
6b	Gradijent okoline, takođe poznat kao ekoton, koji stvara prijelazno stanište koje je povezano s procesom specijacije i visokim vrstama i genetskom raznolikošću
6c	Edafski interfejsi koji suprotstavljaju tipove tla (npr. serpentinski izdanci, naslage krečnjaka i gipsa), što je dovelo do formiranja jedinstvenih biljnih zajednica
6d	Povezanost između staništa (npr. biološki koridori) od značaja za migraciju vrsta i protok gena, što je posebno važno u fragmentiranim staništima i za očuvanje metapopulacija. Ovo takođe uključuje biološke koridore preko visinskih i klimatskih nagiba i od vrhe do obale
6e	Lokacije od pokazane važnosti za prilagođavanje klimatskim promjenama za vrste ili ekosisteme

2.5 Kriterijumi procjene uticaja

Okvir za ovu procjenu uticaja na biodiverzitet uglavnom slijedi opšte principe CIEEM smjernica za procjenu uticaja na životnu sredinu u Velikoj Britaniji i Irskoj (septembar 2018.). Procjena opisuje samo karakteristike koje su relevantne za razumijevanje uticaja koji se odnose na projekat na određenu karakteristiku biodiverziteta, u skladu sa Standardom 3 EIB-a.

- Gubitak staništa, degradacija i fragmentacija (uključujući rizik od sudara sa vozilima)
- Unošenje ili širenje invazivnih stranih vrsta;
- Prekomjerna eksploatacija i gubitak vrsta;
- Hidrološke promjene i opterećenje nutrijentima;
- Zagađenje;
- Prijetnje koje su već postojale i stepen do kojeg bi ih projekat mogao pogoršati; i
- Efekat prelivanja.

Procjena uticaja na karakteristike/receptore biodiverziteta vršena je korištenjem matrica uticaja predstavljenih u Tabeli 4. i Tablici 5.

Tabela 3 Matrica za procjenu uticaja na stanište

		Stepen uticaja			
		Zanemarljiv	Mali	Srednji	Veliki
		Uticaj je unutar normalnog raspona varijacija.	Utiče na malu površinu staništa, ali bez gubitka vitalnosti/funkcije staništa.	Utiče na značajan dio staništa tako da je održivost i funkcija dijela staništa ili cijelog staništa smanjena, ali ne ugrožava dugoročnu održivost staništa ili vrsta zavisnih od njega.	Utiče na osnovno stanište ili značajan dio staništa, gdje je održivost/funkcija cjelokupnog staništa smanjena i ugrožena je dugoročna održivost staništa i vrsta zavisnih od njega.
Osjetljivost	Zanemarljiva	Nije značajno	Nije značajno	Nije značajno	Nije značajno
	Niska	Nije značajno	Nije značajno	Malo	Umjereno
	Srednja	Nije značajno	Malo	Umjereno	Veliko
	Velika	Nije značajno	Umjereno	Veliko	Veliko (visoko)

Osjetljivost receptora staništa

Rangiranje osjetljivosti	Karakterizacija
Zanemarljiva	Staništa koja su vrlo česta i rasprostranjena u svom prirodnom globalnom rasponu. Staništa značajno degradirana antropogenim aktivnostima koje karakteriše niska floristička vrijednost (tj. niska raznolikost vrsta i/ili brojnost i/ili visok udio alohtonih vaskularnih biljaka). Staništa koja imaju zanemarljivu biodiverzitetSKU vrijednost za vrste kao područja za hranjenje ili razmnožavanje (ili migracione rute). Staništa koja nisu nacionalno zaštićena ili međunarodno priznata područja za biodiverzitet.
Niska	Staništa koja su uobičajena i rasprostranjena u Republici Srpskoj i Evropi. Staništa generalno degradirana antropogenim aktivnostima koje karakteriše niska floristička vrijednost. Staništa sa niskom vrijednošću zaštite po mišljenju stručnjaka. Staništa koja nisu nacionalno zaštićena ili međunarodno priznata područja za biodiverzitet. Staništa koja se prirodno brzo oporavljaju nakon poremećaja.

Srednja	Staništa koja su regionalno rijetka i ugrožena i mala su ili raštrkana po svojoj rasprostranjenosti, ali nisu rijetka i ugrožena u Republici Srpskoj. Aneks 1 prioriteta staništa. Staništa koja obuhvataju skup vrsta koje su neuobičajene u Republici Srpskoj. Staništa koja se sporo oporavljaju nakon poremećaja. Staništa male vrijednosti koja se koriste za vrste srednje vrijednosti kao važna područja za hranjenje ili razmnožavanje (ili migracione rute). Međunarodno priznata područja kao što su ključna područja biodiverziteta, važna područja za ptice i važna područja za biljke. Staništa koja su nacionalno zaštićena područja za biodiverzitet.
Velika	Staništa koja su rijetka i ugrožena u Republici Srpskoj i Evropi. Staništa sa ograničenim globalnim opsegom. Staništa za koja je malo vjerovatno da će se prirodno oporaviti nakon poremećaja. Staništa koja podržavaju skup jedinstvenih ili važnih vrsta. Ovo uključuje staništa koja koriste visokovrijedne vrste kao važna područja za hranjenje ili razmnožavanje (ili migracione rute). Veoma ugroženi i/ili jedinstveni ekosistemi i područja koja ilustruju ključne evolucione procese (tj. uključujući područja za nulto izumiranje). Mjesta od međunarodnog značaja / određena za zaštitu na međunarodnom nivou (tj. mjesta svjetske baštine, Ramsarska mjesta).

Tabela 4 Matrica za procjenu uticaja vrsta

Vrijednost za vrstu		Stepen uticaja			
		Zanemarljiv	Mali	Srednji	Veliki
Uticaj je unutar normalnog raspona varijacija.		Utiče na mali dio populacije, ali ne utiče značajno na druge vrste koje zavise od nje ili na populaciju same vrste.	Utiče na dovoljan udio populacije vrste tako da može dovesti do značajne promjene u brojnosti i/ili distribuciji u jednoj ili više generacija, ali ne ugrožava dugoročnu održivost te populacije ili bilo koje populacije zavisne od nje. Veličina i kumulativni efekat su takođe dovoljni da bi se udar srednje veličine pomnožen na području širokog opsega smatrao velikom veličinom	Utiče na cijelu populaciju ili vrstu u dovoljnom obimu da izazove dovoljan pad u brojnosti i/ili promjenu u distribuciji koje prirodna obnova (razmnožavanje, useljavanje iz nezahvaćenih područja) ne može vratiti u stabilno stanje, ili bilo koju populaciju vrsta koja zavis od nje na prijašnji nivo u roku od nekoliko generacija, ili kada ne postoji mogućnost oporavka.	
Osjetljivost	Zanemarljiva	Nije značajno	Nije značajno	Nije značajno	Nije značajno
	Niska	Nije značajno	Nije značajno	Malo	Umjereno
	Srednja	Nije značajno	Malo	Umjereno	Veliko
	Velika	Nije značajno	Umjereno	Veliko	Veliko (visoko)

Osjetljivost receptora vrste

Rangiranje osjetljivosti	Karakterizacija
Zanemarljiva	Uobičajene vrste, koje nisu podložne značajnom smanjenju rasprostranjenosti i brojnosti u svom rasponu na globalnom i nacionalnom nivou (tj. vrste koje IUCN navodi kao najmanje zabrinjavajuće). Nema posebne vrijednosti ili značaja koji se pridaje vrsti. Vrste koje nisu zakonom zaštićene. Unesene ili alohtone invazivne vrste.
Niska	Vrste koje nisu zaštićene, široko rasprostranjene ili rasprostranjene na nacionalnom nivou, ali su po IUCN navedene kao skoro ugrožene na globalnom nivou i ne ispunjavaju kriterijume za vrste visoke ili srednje vrijednosti. Vrste koje će ponovo kolonizovati degradirana područja, posebno nakon obnove i rehabilitacije staništa, ali možda manjom brzinom od drugih vrsta koje se često pojavljuju.
Srednja	Vrste navedene kao ranjive ili s nedostatkom podataka na IUCN Crvenoj listi ugroženih vrsta. Ne ispunjava kriterijume za visokovrijedne vrste.
Velika	Vrste uključene na IUCN crvenu listu ugroženih vrsta kao kritično ugrožene i ugrožene. Rubne vrste. Ključne vrste koje su kritične za održavanje visokog diverziteta u Republici Srpskoj i/ili pojedinačne populacije kritično ugroženih i ugroženih vrsta. Endemske i/ili prostorno ograničene vrste koje uslovljavaju postojanje kritičnog staništa u skladu sa pragovima Standarda 3. Migratorna i/ili kongregirajuća vrsta koja je prisutna u globalno značajnom broju i tako uslovljava postojanje kritičnog staništa u skladu sa pragovima Standarda 3.

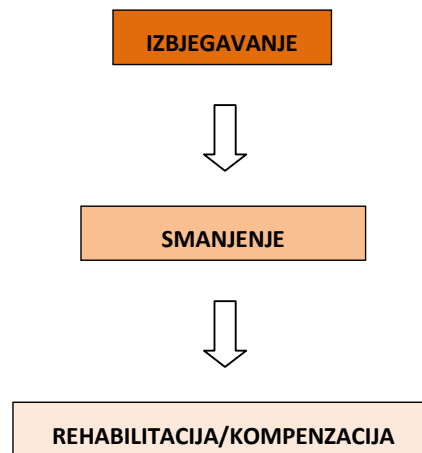
2.6 Metodologija i hijerarhija ublažavanja uticaja

Kako se navodi u EIB-ovim ekološkim i društvenim standardima: 3 Biodiverzitet i ekosistemi, jedan od glavnih ciljeva očuvanja biodiverziteta i održivog upravljanja živom prirodom je usvajanje hijerarhije ublažavanja uticaja s ciljem izbjegavanja neto gubitka biodiverziteta i postizanja neto dobiti u biodiverzitetu, ako je to moguće. BA je izvršena i BMP se razvija s ciljem postizanja tog stanja.

Hijerarhija ublažavanja primijenjena je na strategiju planiranu u ovom izvještaju. U suštini, ovaj postupak se može opisati kao proces u tri koraka:

- **Izbjegavanje:** ovo je prvi korak u hijerarhiji ublažavanja i definiše se kao mjere koje se poduzimaju kako bi se izbjeglo izazivanje direktnih i indirektnih uticaja povezanih sa projektom od samog početka. Primjeri mjera izbjegavanja uključuju prostorno ili vremensko premještanje ili uklanjanje infrastrukture, kako bi se u potpunosti izbjegao uticaj na ključne komponente biodiverziteta (tj. prioritetne vrste, staništa ili usluge ekosistema). Izbjegavanje se često smatra najefikasnijim načinom smanjenja potencijalnih negativnih uticaja na biodiverzitet i usluge ekosistema.
- **Minimizacija (smanjenje uticaja):** ovo je druga komponenta hijerarhije ublažavanja. Mjere minimizacije (ili mjere ublažavanja) su dizajnirane da smanje trajanje, intenzitet i/ili obim direktnih, indirektnih i kumulativnih uticaja povezanih sa projektom koji se ne mogu u potpunosti izbjeći, koliko je to praktično izvodljivo. Robusne i pragmatične mjere minimizacije mogu biti efikasne u smanjenju uticaja na biodiverzitet ispod pragova značaja.
- **Rehabilitacija/restauracija:** ovaj treći korak u hijerarhiji ublažavanja treba primijeniti za rehabilitaciju ili obnovu biodiverziteta i/ili usluga ekosistema na koje utiču projektne aktivnosti koje se ne mogu u potpunosti izbjeći i/ili minimizirati. Primjer uključuje rehabilitaciju degradiranih staništa ili obnovu uklonjene vegetacije kako bi se smanjili preostali uticaji vezani za projekat.
- **Kompenzacija:** mjere koje se poduzimaju za kompenzaciju svih preostalih značajnih, štetnih uticaja koji se ne mogu izbjeći, minimizirati i/ili rehabilitovati ili obnoviti, kako bi se postigao neto gubitak ili neto dobit od biodiverziteta. Kompenzacije biodiverziteta su mjerljivi pozitivni rezultati očuvanja na prioritetnim karakteristikama biodiverziteta koji se pripisuju aktivnostima Projekta, a čija veličina nadmašuje veličinu preostalih štetnih uticaja na biodiverzitet koji proističu iz razvoja Projekta. Pomaci zahtijevaju ulaganja u zaštitu upravljanja očuvanjem gdje se rezultati ovih investicija mogu kvantifikovati. Kompenzacija se bazira na sistematskom

računanju biodiverziteta zasnovanom na eksplicitnom proračunu gubitaka i dobitaka biodiverziteta na podudarnim lokacijama uticaja i pomaka.



Grafik 1: Hijerarhija postupaka ublažavanja tokom mjera za očuvanje biodiverziteta

U okviru BA predlaže se lokacija za prolaz divljih životinja, kao i nekoliko tehničkih uputstava za izvođenje postojećih nadvožnjaka, podvožnjaka i cjevastih propusta kako bi se osim njihove osnovne funkcije koristili i kao prolazi za životinje. Dimenzije prolaza za divlje životinje određuju se prema visini, širini i dužini (prema: Cost 341 i domaćim propisima). Indeks slobodnog prostora (FSI) podzemnih prolaza mora biti jednak ili veći od 1,5 da bi prolaz bio funkcionalan, a izračunava se na sljedeći način:

$$FSI = \frac{\text{ŠO} \times \text{VO}}{L}$$

gdje su:

FSI = Indeks slobodnog prostora (Free Space Index)

ŠO = širina otvora

VO = visina otvora

L = dužina

2.7 Pristup upravljanju biodiverzitetom

Sažetak projektnog pristupa i posvećenosti postizanju najbolje prakse upravljanja biodiverzitetom navedeni su kako slijedi:

- identifikacija i karakterizacija osnovnih uslova biodiverziteta za Projekat na osnovu primarnih i sekundarnih izvora podataka,
- identifikaciju važnih karakteristika biodiverziteta (prioritetne vrste i staništa) visoke zaštitne vrijednosti i značaja za Projekat na osnovu skrininga kritičnih staništa,
- primjena hijerarhije ublažavanja kako bi se izbjegli, minimizirali i sanirali uticaji vezani za Projekat na ove karakteristike biodiverziteta tokom izgradnje i rada Projekta,
- kompenzacija značajnih rezidualnih uticaja na receptore biodiverziteta,
- pridržavanje nacionalnih regulatornih zahtjeva.

3 Osnovni podaci o biodiverzitetu

3.1 Postojeći podaci o biodiverzitetu

Generalno, podaci o lokalnim karakteristikama biodiverziteta ovog područja su veoma oskudni i uključuju nekoliko sistematskih istraživanja u posljednjih 15 godina (ribe i ptice), dok stariji podaci predstavljaju rezultate sporadičnih ili usputnih bilješki ili rezultate preglednih radova za cijelo područje Posavine ili cijele Bosne i Hercegovine.

Službeni objavljeni podaci o flori ili vegetaciji ne postoje, čak ni u šumsko-privrednim osnovama, jer šumska područja uz rijeku Bosnu i u njenom plavnom području nisu ni reprezentativna ni interesantna sa aspekta eksploatacije i upravljanja šumama zbog toga što obuhvataju male površine (fragmenti prirodne vegetacije), sadrže meko lišćarsko drvo koje nema veliku vrijednost kao tehničko drvo (vrba, topola itd.).

Analiza prirodnih resursa obuhvatila je i analizu podataka SRD "Bosna" iz Doboja i SRD "Optima" iz Modriče, u formi "Programa korištenja ribolovnog područja", dok su uzeti podaci o lovnoj divljači (sisari i ptice) iz "Godišnjeg plana korišćenja lovišta" i "Lovnih planova", koji su izradili LU "Fazan" iz Doboja i LU "Majna" iz Modriče.

Radovi objavljeni o fauni ovog područja uključuju podatke o pticama van perioda gnježđenja koje zauzimaju vodena staništa, kao i podatke o populaciji iz međunarodnog popisa ptica močvarica (IWC) tokom zimskog perioda.

Podaci o ihtiofauni uključuju uobičajene i široko rasprostranjene vrste riba za vodotoke u nizinskom dijelu Posavine i prikazani su u dijelu izvještaja o ribama.

Radi jasnoće, svi prikupljeni literaturni podaci prikazani su zbirno u tabelama u dijelu o vegetaciji i flori, fauni i staništima. Podaci iz literaturnih izvora su posebno označeni.

Postojeća studija o procjeni uticaja na životnu sredinu (2011.)

Studija procjene uticaja na životnu sredinu (EIA) daje samo informacije o opštim karakteristikama vegetacije regije sjeverne Bosne. Flora je površno obrađena. Nema podataka o korištenoj literaturi, dok pojedini podaci o flori nisu realni. Neki dijelovi Studije za "LOT2: Vukosavlje-Johovac" pružaju netačnu listu evidentiranih biljnih vrsta predloženih za zaštitu.

U studiji je fauna je realnije prikazana, ali se ipak ne spominju neke od prisutnih vrsta ptica poput vodenih ptica. Ne postoji objašnjenje metodologije kojom su prikupljeni podaci o predstavljenim vrstama. Detaljnije su razrađeni mogući uticaji na faunu i mjere ublažavanja/prevencije i predviđaju kontrolu radova, ograđivanje, podvožnjake, cjevaste propuste i zelene mostove.

Procjena uticaja na životnu sredinu navodi mjere koje se moraju implementirati kako bi se smanjili/uklonili identifikovani rizici i uticaji na životnu sredinu. Mjere su u nekim slučajevima nedovoljno razrađene i od Izvođača će se tražiti da pripremi sveobuhvatan Plan upravljanja životnom sredinom i socijalnim pitanjima (CESMP) kako bi se uzeli u obzir zahtjevi Studije, kao i svi drugi zahtjevi. Ovo će se pregledati i odobriti nadzorni inženjer za građevinske radove.

Izvještaj o skriningu biodiverziteta (2017)

Jedini relevantan izvor podataka o lokalnom biodiverzitetu bio je "Skrining biodiverziteta" koji je u maju 2017. godine izvršila konsultantska kuća Zyllwood Consulting UK, u saradnji sa domaćim stručnjacima kao podizvođačima (Društvo za istraživanje i zaštitu biodiverziteta, Banja Luka). Izvještaj sadrži sve podatke dobijene terenskim istraživanjima u maju 2017. godine na dionici Rudanka - Podnovlje (preko Johovca) i daje analizu flore, vegetacije, staništa, faune riba, gmizavaca, vodozemaca, ptica i sisara, sa posebnim osvrtom na vodene ili polu-akvatične vrste, dok je dijelom analizirana i fauna kopnenih beskičmenjaka, kao i neki od predstavnika faune makro-zoobentosa u rijeci Bosni.

EBRD je zatražio skrining rijeke Bosne i neposrednog okruženja kako bi se bolje razumjeli potencijalni rizici i uticaji vezani projekta auto puta u skladu sa Direktivom o staništima EU i Zahtjevom 6: Očuvanje biodiverziteta i održivo upravljanje živim prirodnim resursima. Na zahtjev EBRD-a, sprovedena je Studija skrininga biodiverziteta na južnom dijelu projektnog područja (raskrsnica Rudanka - Podnovlje), kako bi se omogućilo bolje razumijevanje potencijalnih rizika i uticaja projekta na biodiverzitet, te kako

bi se osiguralo da će projekat biti usklađen sa zahtjevima EBRD-a u pogledu uticaja i sa zakonodavstvom EU o zaštiti biodiverziteta, kao što je Direktiva EU o staništima. Ovo je uključivalo stručnjake za biodiverzitet iz RS, uz podršku međunarodnog tima. Oni su pregledali teren kako bi utvrdili prisustvo staništa ili vrsta koje se smatraju značajnim i obavili konsultacije sa zainteresovanim stranama.

Glavni nalazi i zaključci ove studije su:

- Postoji petnaest malih, izolovanih fragmenata vrbe ili johe, od kojih se jedna nalazi u blizini predloženog autoputa,
- Određeni dijelovi riječnih obala (iako to istraživanjem nije potvrđeno zbog nedovoljno razvijene vegetacije), pretrpiće neizbježna oštećenja koja se moraju svesti na minimum,
- Male potoke (identifikovano ih je osam) koji se ulivaju u rijeku Bosnu, naseljavaju određene zaštićene vrste faune, koje se moraju sačuvati,
- Poznato je da neke zaštićene vrste ptica nadlijeću ovo područje, ali nijedna se ne gnijezdi u području koju će projekat direktno zauzeti i efekti Projekta na ove vrste bi trebali biti minimalni.
- Identifikovana su dva područja (jedan od njih je na području Kožuhe) gdje veliki i mali sisari mogu prelaziti trasu auto puta, tako da se pristup preko njih mora sačuvati što je više moguće.

Sumirano, identifikovana su neka vrijedna staništa, te je utvrđeno prisustvo nekih zaštićenih vrsta na tom području. Međutim, uz neke manje adaptacije projektnih planova, posebno tokom izgradnje, rizicima za ove zaštićene resurse biodiverziteta može se upravljati na zadovoljavajući način u skladu sa zahtjevima EU.

3.2 Osnovni uslovi životne sredine

U formiranju biodiverziteta određenog područja, značajnu ulogu imaju raznovrsnost i sadržaji područja, odnosno reljef, klima, površinske i podzemne vode itd. Iz tog razloga su date opšte karakteristike makro i mikrolokacije područja projekta.

Geomorfološki uslovi – U geomorfološkom smislu, dionica od Vukosavlja do Johovca nalazi se u ravnici, do 142 m nadmorske visine. U hidrografskoj mreži dominira rijeka Bosna, sa relativno gustom mrežom stalnih ili povremenih potoka i dr. vodotoka (Ljuteš, Glogovica, Ljubioča, Vranjački potok i dr.).

Reljef duž predmetnog područja po svojoj genezi pripada fluvijalno-akumulacionom tipu reljefa. Ovaj tip reljefa pripada morfološkim strukturama tonjenja, odnosno neotektonskog spuštanja terena. Nastao je fluvijalnim i akumulacionim procesima u dolini rijeke Bosne. Zavisni od dinamičkih i sezonskih promjena količine materijala koji voda donosi i taloži ili razlaže, uglavnom duž korita Bosne, a manjim dijelom uz manje vodotoke.

Ovaj tip reljefa formira prostranu niziju kojom se pruža riječni tok i stvara meandre (krivine rijeke). Nizija i menadranje rijeke utiču na razlivanje vode tokom perioda poplava (proljeće i jesen).

Geološki uslovi – Kvarterni sedimenti (Q) se rasprostiru cijelom površinom razmatranog područja i imaju direktan kontakt sa trasom autoputa. To su materijali nastali procesima raspadanja, transportovanja i odlaganja stijena geološkog supstrata ili antropogenom djelatnošću pri izgradnji puteva i željezničke pruge. Zavisno od geneze, izdvajaju se slijedeći tipovi kvartarnih sedimenata, odnosno površinskih pokrivača:

- antropogeni materijali nasipa i
- aluvijalni sedimenti.

Antropogeni materijali nasipa (n) su najmanje zastupljeni tip pokrivača. Rasprostiru se ograničeno duž postojećih saobraćajnica i željezničke pruge. Sastoje se od krečnjačkih blokova, tucanika, rizle i drugih nasipnih materijala. Debljina im je promjenjiva od samo nekoliko decimetara kod nasipa puteva, do maksimalno 5,0 - 6,0 m kod nasipa željezničke pruge.

Aluvijalni sedimenti predstavljeni su naplavinskim sedimentima facije povodnja (prašinasto-pjeskovite gline, prašina i muljevitoglinoviti pijesci) koji su značajno zastupljeni i sedimentima facije korita koji su samo mjestimično otkriveni (šljunkova i pijeskova različite granulacije, a podređeno i glinovitim česticama).

U ovakvim geološkim uslovima formirani su riječni tokovi koji nanose riječni materijal i meandriraju, kao i nekadašnji, a danas napuštenih riječni tokovi (starače) koji leže na rastresitim stijenama i u depresijama. To pogoduje razvoju specifičnih zajednica i staništa na ovakvim lokalitetima.

Pedološki uslovi – Osnovni izvor podataka o pedološkim karakteristikama je Pedološka karta Jugoslavije, 1:50 000 (1972-1977) Bosna i Hercegovina, tla sekcije: Brod 4; Derventa 1, Derventa 2, Derventa 3, kao i Derventa 4 (jugozapadni dio prema Johovcu). Na ovom području su zastupljena aluvijalna zemljišta ili fluvisoli, i to:

- aluvijalna karbonatna pjeskovita zemljišta na šljuncima (pšAk),
- aluvijalna karbonatna pjeskovita zemljišta na pjescima (ppAk),
- aluvijalna karbonatna pjeskovita zemljišta na ilovačama (piAk).

Površine koje zauzimaju ova dolinska zemljišta nisu velike i nalaze se uz vodotoke, uz rijeku Bosnu, najviše, a nešto i uz korita njenih pritoka.

Zemljište je karbonatno i duboko, lakšeg su često mehaničkog sastava, prema strukturi su ilovaste ili glinaste pjeskulje, propusne za vodu. Površinski horizonti se dosta dobro ocjeđuju i isušuju, dok dublji horizonti mogu biti i vlažniji. Podzemna voda najčešće leži ispod 2 metra. Površinski slojevi ovih zemljišta imaju dosta stabilne mikrostrukturne i makrostrukturne agregate kao i prilično veliki apsolutni kapacitet za vodu, što ova zemljišta čini podesnim za poljoprivredne kulture. Ako se doda alkalna reakcija zemljišta, koja uslovaljava aktivan mikrobiološki život.

Klimatski uslovi – Kraj oko donje Bosne i Posavina odlikuju se umjereno-kontinentalnom klimom sa srednjom godišnjom temperaturom vazduha oko 11°C i godišnjom količinom padavina od 745-907 mm. Tokom većeg dijela godine (april-oktobar) srednje mjesečne temperature vazduha su veće od 10°C, dok su ostali mjeseci hladni sa znatno nižim temperaturama. Zime su ovde često oštre, a ljeta umjerena. Prosječna godišnja temperatura vazduha u donjem toku Bosne je oko 10.5 °C za područje Doboja. Maksimalne količine padavina javljaju se u drugoj polovini proljeća i u prvoj polovini ljeta. Ljeti su karakteristične atmosferske (termičke) nepogode i obilne padvine. U prosjeku se oko 60 % ovih nepogoda javlja tokom ljeta, 26 % u proljeće, 14 % tokom jeseni i svega 1 % u toku zime. Juni i juli su mjeseci kada su nepogode najčešće.

U toku godine u području donje Bosne preovlađuju sjeverozapadni-zapadni, jugozapadni i sjeveroistočni vjetrovi. Relativna vlažnost vazduha je visoka od septembra do marta i iznosi preko 80% i njene najveće vrijednosti su zabilježene tokom zimskih mjeseci, a najmanja je od aprila do avgusta. Na ovom području snijeg se javlja uglavnom od novembra do aprila, rijetko u maju, junu ili oktobru.

Na širem području javlja se relativno veliki broj dana sa maglom, na što najviše utiču topografski uslovi i rijeka Bosna.

Vegetacija kreće već u martu mjesecu, jer su prosječne temperature veće od 5°C. Može se reći da vegetacijski period traje sve do decembra mjeseca kada temperatura pada znatno ispod 5°C.

Hidrološki uslovi – Dominantan vodok predmetne dionice je rijeka Bosna. Njene najveće pritoke u ovom dijelu su rječica Lukavica i potok Grapska. Najveći vodostaj je u periodu mart-maj i u novembru, a najniži je u avgustu i u septembru. Bosna se smrzava samo za vrijeme jakih zima. Širina u donjem toku se kreće od 80-250 m, a dubina uopšte od 1-7 m. Karakteristčni proticaji Q (m³/s) za područje Doboja iznosi 152. Specifični proticaj 100-god. ranga pojave (m³/s/km²) za područje Doboja iznosi 0,313.

Rizici od poplava na području opštine Doboj registrovani su od rijeke Bosne, njenih pritoka, posebno Spreče i brane na Spreči od jezera Modrac, te od bujičnih vodotoka. S obzirom na stanje riječnih korita bujični vodotoci predstavljaju najveći rizik od poplava u periodu maksimalnih vodostaja u jesen i proljeće. Poplave većeg dijela teritorije grada Doboj uglavnom može prouzrokovati rijeka Bosna te dijelom rijeke Spreča, Usora i rječica Lukavica. Direktni uzroci poplave najčešće su obilne kišne padavine, naglo topljenje snijega ili njihov kombinovani efekat. Na visinu poplavnog talasa, prije svega, utiče velika i brza koncentracija dugotrajnih padavina. Na koti +6,00 vodostaja rijeke Bosne bila bi poplavljena područja od rijeke do željezničke pruge na desnoj obali.

Prostrana riječna dolina i nedostatak nasipa i druge infrastrukture za regulaciju korita rijeke Bosne omogućili su povremeno izlivanje rijeke, plavljenje starih riječnih korita i rukavaca i razvoj gotovo svih tipičnih grupa biodiverziteta na ovom području, uključujući većinu vrsta od interesa za očuvanje.

Stanje životne sredine - Kvalitet vazduha je generalno dobar obzirom da nema značajnijih industrijskih postrojenja. Saobraćaj na putevima, kao i upotreba uglja i drvnog ogrjeva doprinosi određenim emisijama zagađujućih materija u vazduh. Nivo buke i vibracija su takođe niski. Rijeka Bosna predstavlja glavni recipijent neprečišćenih industrijskih i komunalnih otpadnih voda iz naselja u slivu i njen ekološki status je kategorisan kao 3. klasa (umjeren status). Prema podacima kontinuiranog

praćenja kvaliteta rijeke Bosne, a na osnovu analiza fizičkih, hemijskih, mikrobioloških i bioloških parametara, kvalitet vode na projektnom području (Monitoring tačka 1: Rudanka-Kostajnica i Monitoring tačka 2: Modriča) je uglavnom II i III klase (prema Uredbi o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka („Službeni glasnik RS”, br. 42/01)). Snabdijevanje vodom u selima obezbjeđeno je iz lokalnih bunara (bušenih i kopanih). Kanalizacija ne postoji u selima i otpadne vode se ispuštaju ili u privatne septičke jame ili direktno u lokalne potoke bez tretmana. Područje je slabo pokriveno uslugama odvoza otpada od nadležnog JKP, međutim postoji nekoliko lokacija ilegalnog odlaganja komunalnog otpada, najčešće uz šumske puteve.

3.3 Pejzaž i staništa

Pejzaž

Šire područje oko dionice autoputa karakteriše **dolinski tip pejzaža** koji se graniči s **brdovitim**. Za šire područje zahvata je karakteristična zona doticaja ova dva prostora sa vizurama koje sadrže elemente jednog i drugog tipa. Pejzaž nizinskih područja determinisan je uglavnom šumskim i poljoprivrednim površinama koje se izmjenjuju u slici pejzaža. Dolinski pejzaž uzdužno je presječen tokom rijeke Bosne, skoro kroz sredinu. Uzvišenja brdovitog pejzaža pokrivena su šumom i pašnjacima. Taj je brežuljkasti kraj izgrađen porodičnim kućama tipa prigradskih naselja sa razvijenom pejzažnom arhitekturom.

Staništa

Područje istraživanja u širem smislu obuhvatilo je poplavno područje rijeke Bosne. Od staništa ovdje apsolutno dominiraju poljoprivredna zemljišta sa jednogodišnjim usjevima (pretežno žitarice), koja su tek ponegdje ispresijecana veoma uskim i degradiranim fragmentima šuma mekih lišćara, te ponekom staračom i tokom rijeke Bosne.

Direktiva EU o staništima navodi ugrožena prirodna staništa u Aneksu I (“Aneks I staništa”). Prioritetni tipovi prirodnih staništa u Aneksu I označeni su zvjezdicom u Aneksu I i smatraju se posebno ugroženima i u „opasnosti od nestanka“. Većina staništa koja se nalaze unutar planirane trase autoputa i tampon zone su uobičajena i rasprostranjena u prirodi i kao takva se ne prepoznaju kao staništa iz Aneksa 1.

3.3.1 Površinske stajaće vode

Na području užeg uticaja autoputa od Vukosavlja do Johovca nema većih močvarnih staništa prirodnog porijekla koja bi bila značajna staništa. Na nekoliko lokacija nalaze se napušteni kopovi šljunka i zemlje ispunjeni vodom u kojima se vremenom razvila makrofitska i slična vegetacija stajaćih voda. Postojeći napušteni kopovi šljunka ispunjeni vodom koje presijeca trasa autoputa nemaju poseban značaj za vrste od interesa za zaštitu. Prirodne depresije većinom predstavljaju stare tokove rijeke Bosne i u njima se voda kratko zadržava prilikom poplava ili obilnih padavina. Okružene su vrbovim i topolovim šumama. Lokaliteti sa ovim tipom staništa su prostorno ograničeni na male površine i uglavnom se koriste kao nelegalna odlagališta komunalnog otpada (Slika 6).

Tokom kasnog proljeća, ljeta i rane jeseni, potoci – pritoke rijeke Bosne i rukavci u njenom donjem toku, akumuliraju riječni nanos i drveće, te privremeno prelaze u stajaće vode. Karakteristična vegetacija i staništa stajaćih voda razvijaju se u ovim vodnim tijelima na nekoliko lokacija (Prilog 12, označen na kartama 2. i 3.). Karakteristična vegetacija i staništa stajaćih voda razvijaju se u ovim vodama na nekoliko lokacija. Među evidentiranim staništima, nereprezentativni fragmenti tipa staništa Natura 2000: 3150 '*Prirodna eutrofna jezera sa Magnopotamijom ili Hidroharicijom*', mogu se prepoznati samo na nekoliko lokaliteta (Slika 7.), ali izvan zone uticaja projekta autoputa koji bi mogao ugroziti hidrološki režim akumulacija u kojima se može naći ovaj tip staništa.



Slika 6 Jedan od napuštenih kopova šljunka napunjenih vodom u blizini sela Podnovlje kao mjesto odlaganja komunalnog otpada

3.3.2 Površinske tekuće vode

Na nekim lokacijama postoje potoci koji meandriraju kroz dolinu Bosne i imaju sporotekuću vodu (vidi kartu 2. i 3., Prilog 12).

Ovi tipovi staništa nisu prioritetni za zaštitu niti su prepoznati kao „kritično stanište“, ali su manji vodotoci koji se ulivaju u rijeku Bosnu i ukrštaju sa budućom magistralom prepoznati kao važni za niz zaštićenih kopnenih (gmizavci, sisari) i vodenih vrsta (ribe). Vrste sisara koje će vjerovatno koristiti ove vodene tokove su: *Castor fiber* i *Lutra lutra*, koje su zabilježene u blizini rijeke Bosne i takođe u malim pritokama. Barska kornjača (*Emys orbicularis*) je takođe pronađena u ili blizu ovog tipa staništa. Ove pritoke koriste i druge uobičajene vrste poput riba, vodozemaca i drugih manjih životinja koje se kreću između gornjih dijelova pritoka i same rijeke Bosne. Ove pritoke su označene na kartama 2., 3. i 4 (Prilog 12), a poznate su projektantima autoputa. Važno je osigurati propusnost ovih vodotoka kao migratornih koridora faune.



Slika 7: Potok Rijeka, Vranjak, jedan od pritoka Bosne (Vranjak)

3.3.3 Priobalna zona kopnenih površinskih voda

Uz rijeku se na mnogo lokacija razvijaju riječni sprudovi i obale od različitog materijala: šljunak, pijesak i mulj. U priobalnom području rijeke Bosne, tu i tamo, smjenjuju se muljevite obale sa vegetacijom sveze *Bidention* ('Rijeke sa muljevitim obalama sa *Chenopodium rubri* p.p. i *Bidention* p.p. vegetacija', Natura 2000 kod: 3270) (Slika 8) i amfibijska vegetacija na mulju sveze *Nanocyperion* ('Oligotrofne do mezotrofne stajaće vode s vegetacijom *Littorelletea uniflorae* i/ili *Isoeto-Nanojuncetea*', Natura 2000 kod: 3130) koje se nalaze na Direktivi o staništima EU, kao staništa koja nisu od prioriteta. Obzirom da je takvih staništa nizvodno niz rijeku, ali i u donjim tokovima drugih velikih pritoka Save, mnogo i vrlo su reprezentativno razvijena, te da se nalaze izvan direktnog uticaja trase autoputa, to se njihova konzervacija ovdje ne nameće kao prioritet, jer neće ni pretrpiti skoro nikakav negativni uticaj. Ova staništa nisu prikazana na kartama projektnog područja jer njihova distribucija zavisi od hidromorfoloških procesa koji su nepredvidivi i promjenjivi u donjem toku rijeke Bosne.

Sprudovi i muljevite obale bez vegetacije koje se razvijaju uz sporotekuću vodu u zavisnosti su od variranja vode, a često i od radova na održavanju korita i eksploataciji riječnog materijala, široko su rasprostranjeni duž riječnog toka i nisu od značaja za zaštitu.



Slika 8: Nereprezentativne muljevite obale (Vranjak)



Slika 9: Šljunkovite obale pod nanosima otpada i pod pritiskom radova na eksploataciji šljunka (Tarevci)

3.3.4 Travnata staništa

Duž toka, na obje obale rijetko se javljaju poplavne ili umjereno vlažne livade. Najčešće se radi o danas zapuštenim bivšim livadama košanicama ili pašnjacima, koji se nalaze u manjem ili većem stepenu prirodne sukcesije, a nerijetko su pod prodorom invazivnih vrsta (Slika 10). Tek ponegdje, izvan direktne trase autoputa i tampon zone (bafera), prisutni su pojedinačni i raštrkani fragmenti staništa 'Nizijskih livada košanica (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)' (Natura tip 6510), koje se i danas kose i redovno su bliže naseljima. U njima najčešće dominira *Arrhenatherum elatius* ili *Festuca pratensis*, a nalaze se u dosta nereprezentativnom stanju, zbog ograničenosti prostora koje zauzimaju i zapuštanja. Dva područja srednje veličine (oko 19,5 ha) na kojima se ova staništa mogu identifikovati označena su na karti 2, Prilog 12, nalaze se na desnoj obali plavne nizije rijeke Bosne. Ova područja nisu reprezentativna i nisu u zoni uticaja projekta. Kako se radi o tipu staništa koje nije od prioriteta ne mogu se tretirati kao „kritična staništa“.



Slika 10 Rane sukcesijske faze ka mezofilnom travnjaku na napuštenim usjevima (Tarevačka polja)

3.3.5 Žbunasta staništa

Uz rijeku Bosnu razvijene su i šikare vrba, topola i crne jove, kao inicijalni stadijum razvoja visokih šuma mekih lišćara na fluvisolima uglavnom neposredno uz rijeke i starače, koje stalno plave i na koje rijeke donose novi fini materijal. Ove šikare nalaze se u vrlo nereprezentativnom stanju, sa mnoštvom invazivnih biljaka, te nemaju nikakav značaj za zaštitu, već treba iznalaziti aktivne mjere kojima bi se trebalo boriti protiv invazivnih vrsta.

Na mjestima iskrčenih šuma i napuštenih oranica javljaju se mjestimično šikare bagremca. Ova staništa nisu prepoznata kao važna za zaštitu.

3.3.6 Šumska staništa

Identifikovano je 15 izolovanih šumskih sastojina šuma mekih lišćara na fluvisolima, priobalne šume vrbe, topole i šume jove 'Aluvijalne šume s *Alnus glutinosa* i *Fraxinus excelsior*' (Natura 2000 kod: 91E0*), uglavnom strukturno i floristički degradiranih.

Šume vrbe i topole predstavljene su sa četrnaest malih fragmenata u blizini rijeke. Ove šume su razvijene u obliku manjih fragmenata (površine 5-8 ha), uglavnom uz korito rijeke Bosne ili uz starače. Ove šume su uglavnom degradirane ilegalnom sječom, iskopavanjem šljunka, invazivnim vrstama i odlaganjem otpada (Slike 11. i 12.). Međutim, one predstavljaju ostatke prirodne vegetacije. Iako predstavljaju tipične šumske sastojine, jer su navedene u Aneksu I Direktive o staništima EU kao prioritetni tip staništa, ove sastojine ne mogu se identifikovati kao „kritična staništa“ u kontekstu realizacije ovog projekta. Ove šumske sastojine su uglavnom udaljene od trase planiranog autoputa.



Slika 11 Degradirane šume vrbe blizu sela Botajica



Slika 12 Vrbaci sa nakupinama otpada (Vranjak)

Šume joha su predstavljene jednom dobro razvijenom sastojinom u starom riječnom koritu u blizini sela Kožuhe, kao što je označeno na karti 5 u Prilogu 12. Vidi i sliku 13 ispod. Šume joha se prvenstveno nalaze u depresijama, na najnižim terasama riječnog toka ili na staračama u ravničarskim područjima sjeverne Republike Srpske i BiH. To su osnovna, vlažna glejna tla na kojima je nivo podzemne vode vrlo visok i može stagnirati na površini nekoliko mjeseci. Poplave iz stajaćih voda se pojavljuju povremeno, prvenstveno početkom proljeća i ljeta. Sastojina je dobro razvijena za ovaj tip staništa, sa karakterističnim ili tipičnim vrstama. Ovo stanište se ne može smatrati "kritičnim staništem" jer nije jedinstveno, relativno je malo i izolovano na prostoru između rijeke Bosne i brdskog dijela planine Trebave i okruženo je parcelama sa intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom. Ova staništa su raspoređena u drugim zonama duž trase projektnog područja, odnosno duž doline rijeke Bosne. Na ovom području ovaj tip staništa nije ugrožen, jer se najveće površine istih stanišnih tipova nalaze na lokacijama koje su planirane kao zaštićene i prepuštene prirodnim sukcesijama, a gdje se ne vrše sječa i melioracija (uglavnom uz rijeku Savu). Mali dio ove površine jovine šume biće u izgradnji dodatno planirane petlje „Trebava“ na Kožuhima. Ova površina ove izolovne šume joha iznosi oko 17 ha, a oko 2,5 ha (15%) šume planirano je za uklanjanje tokom građevinskih radova.



Slika 13 Šuma joške (jove, joha) blizu sela Kožuhe

U području sela Osječani Gornji i Kožuhe evidentirane su četiri izdvojene šumske sastojine mekih listopadnih hrastovo-grabovih šuma, strukturno i floristički uglavnom degradirane. Površina projekta autoputa preklapa se i sa malom površinom hrastovo-grabove šume u sjevernom dijelu projektnog područja u blizini brda „Dobor“ (Jakeš) koje je dio veće površine pod hrastovom šumom koja pokriva

pobrđe planine Vučijak ispod koga se nalazi. Ovo stanište je takođe navedeno u Aneksu I kao 'Ilirske šume hrasta-graba (*Erythronio-Carpinion*)' (Natura 2000 kod: 91L0) i nije kritično stanište.

Šume hrasta kitnjaka i graba: Šuma hrasta kitnjaka i graba u zoni uticaja projekta nalaze se na sjevernom dijelu trase oko brda Dobor. Šume *Quercus petraea* i *Carpinus betulus* su najrasprostranjeniji tip šuma u ovom dijelu Republike Srpske i rastu uglavnom na dubokim neutralnim do slabo kiselim smeđim šumskim zemljištima, sa humusom uglavnom u brdskim i submontanim područjima, riječnim dolinama i ravnicama. Ovo stanište ne ispunjava kriterijume za kritično stanište.

3.3.7 Kultivisana ili vještačka staništa

Većina staništa na predmetnom području je zastupljena sa oranicama pod monokulturom, ali se iste sastoje od manjih neobrađenih parcela, a na pojedinim područjima i livada koje se poluintenzivno koriste za košenje. Postoje i objekti i infrastruktura koji, zajedno sa prethodnim tipovima staništa, nisu bitni za zaštitu.

3.4 Flora i vegetacija

Na osnovu pregleda liste biljnih vrsta otkrivenih terenskim istraživanjima i pronađenih u dostupnim literaturnim izvorima, može se zaključiti da nijedna od pronađenih biljnih vrsta na predmetnom području nije od značaja za zaštitu na nivou EU ili na globalnom nivou. Deset registrovanih biljnih vrsta je zaštićeno ili strogo zaštićeno prema Pravilniku o strogo zaštićenim i zaštićenim vrstama Republike Srpske. Kompletan spisak biljnih vrsta pronađenih tokom istraživanja flore i vegetacije nalazi se u Prilogu 4. Sljedeća lista predstavlja vrste koje su zaštićene ili strogo zaštićene na nacionalnom nivou:

Tabela 5 Spisak registrovanih zaštićenih i strogo zaštićenih biljaka

Br.	Vrsta	IUCN Global Red List	Annex of HD	Strogo zaštićena ili zaštićena u RS	Lokalitet (Flora Site ID)
1.	<i>Carex strigosa</i>		-	SP	9, 10, 13, 14, 16, 20, 21, 22, 26
2.	<i>Carex vesicaria</i>		-	P	10, 11, 13, 16
3.	<i>Cyperus fuscus</i>	LC	-	P	24, 29, 27
4.	<i>Cyperus glomeratus</i>	LC	-	P	24, 29, 27, 28
5.	<i>Galium uliginosum</i>	LC	-	P	13, 22
6.	<i>Polygonum amphibium</i>	LC	-	SP	25
7.	<i>Peucedanum aegopodioides</i>		-	P	9, 10
8.	<i>Phalaris arundinacea</i>		-	P	9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 26
9.	<i>Taraxacum paludosum</i>		-	P	8, 9
10.	<i>Thalictrum flavum</i>		-	P	25

Spisak i koordinate lokaliteta na kojima su ove vrste pronađene date su u Prilogu 1. Lokaliteti na kojima su ove vrste pronađene su prikazane na karti 1, Prilog 12. Sva nalazišta se nalaze izvan zone uticaja projekta iu nereprezentativnim staništima.

Prema ekološko-vegetacijskoj rejonizaciji (Stefanović et al., 1983.), istraženo područje pripada Pripanonskoj oblasti odnosno Sjeverno-bosanskom području. U vegetacijskom smislu predmetno

područje pripada klimaksnim zajednicama širokolinskih listopadnih šuma, ali su iste većinom degradirane i izmijenjene, tako da danas na ovom području srećemo mozaična staništa prirodnih, djelimično prirodnih i vještačkih (poljoprivrednih i urbanih) ekosistema.

U skoro svakom istraživanom području postoji visok udio stranih i invazivnih vrsta. Područja prirodnog sastava flore rijetka su i raštrkana i mogu se naći duž predmetnog područja u fragmentima, uglavnom strukturno i floristički degradiranih obalnih šuma vrbe-topole i joha.

U vegetacijskom pogledu ovo područje pripada evro-sibirsko-sjevernoameričkoj regiji, koja se diferencira na niže fitogeografske jedinice ili provincije: ilirske, mezijске i srednjoevropske. Ovo područje pripada srednjoevropskoj provinciji.

Muljevite obale rijeka u nizijskom do brežuljkastom području obrastaju vegetacijom jednogodišnjih pionirskih nitrofilnih biljaka sveza *Chenopodium rubri* p.p. i *Bidention* p.p.. U proljeće i rano ljeto stanište je golo, a vegetacija se razvija kasnije ljeti. Karakteristične vrste: *Bidens frondosa*, *Xanthium* sp., *Polygonum lapathifolium*, *Chenopodium rubrum* i dr.

U priobalnom dijelu rijeke Bosne uz kanale, ušće potoka, bare i napuštene kopove razvijena je vegetacija sveze *Magnocaricion* NJ Koch. 1926 i *Phragmution* NJ Koch.1926.

Uz Bosnu i njene pritoke, kanale, stare tokove (starače) i bare na aluvijalnim zemljištima javljaju se zajednice *Salicetum albae* Soo i *Populetum nigrae-albae* Slavnić (1942) 1952, koje su u uskoj vezi sa nešumskom vegetacijom. Šume bijele vrbe (*Salicetum albae* Soo) razvijene su u vidu manjih fragmenata uz riječno korito Bosne, sa apsolutnom dominacijom bijele vrbe (*Salix alba*), kojoj se ponekad pridružuje i topola (pretežno *Populus nigra*, ali i *P. alba*, *P. canescens*, *P. tremula*). Šume vrbe se nalaze duž obala i u područjima između korita rijeka i regionalnih puteva. Ove sastojine su uglavnom jako degradirane ilegalnom sječom, iskopavanjem šljunka, invazivnim vrstama i nanosima smeća. Od tipičnih vrsta pronađene su: *Salix alba*, *S. fragilis*, *Populus nigra*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Phalaris arundinacea*, *Carex remota*, *Glechoma hederacea*, *Rumex sanguineus*, *Lycopus europaeus* itd. sa prisustvom invazivne *Acer negundo* koja dominira u podstojnom spratu u skoro svim studiranim sastojinama, te drugim alohtonim i invazivnim biljkama: *Fraxinus pennsylvanica*, *Morus alba*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Fallopia japonica*, *Echinocystis lobata* itd.

Azonalno se javljaju fragmenti zajednice higrofilne šume crne joha *Alnetum glutinosae* obuhvaćene svezom higrofilnih šuma crne joha (*Alnion glutinosae* Malc. 29). Šume joha se nalaze u plitkim, močvarnim depresijama na nizinama gdje je stajaća voda vrlo uobičajena, ali se obično osuši u toplijem dijelu godine. Šume joha razvijene su u selu Kožuhe. Sastojina je vrlo reprezentativna sa tipičnim vrstama: *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus*, *Rubus caesius*, *Carex riparia*, *C. vesicaria*, *C. remota*, *C. strigosa*, *Iris pseudacorus*, *Caltha palustris*, *Ranunculus repens*, *Galium uliginosum*, *Circaea lutetiana*, *Peucedanum aegopodioides*, *Ficaria verna* itd.

Trasa autoputa prolazi kroz brdsko područje samo u sjevernom dijelu oko brda Dobor.

Na ovim nešto višim terenima od 200-300 mnv. na kiselim smeđim tlima razvijaju se šume hrasta kitnjaka i običnog graba, asocijacija *Quercus-Carpinetum betulii* Ht.em Bleč. 1958. Pored glavnih edifikatorskih vrsta hrasta kitnjaka (*Quercus petraea*) i graba (*Carpinus betulis*), postoje i: lipa (*Tilia grandifolia*), javor (*Acer campestre*), bukva (*Fagus sylvatica*) i druge vrste. Rijetke su vrste šiblja i grmlja, osim na opožarenim područjima, a mogu se naći: *Ligustrum vulgare*, *Acer tataricum*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna* i druge. U prizemnoj vegetaciji dominiraju: *Pulmonaria officinalis*, *Stellaria holostea*, *Fragaria vesca*, *Hedera helix*, *Asarum europaeum*, *Anemone nemorosa*, *Oxalis acetosella*, *Hieracium murorum*, *Veronica officinalis* i dr.

U brdskom dijelu sjeverne zone planirane trase autoputa uz rijeku Bosnu na iskrčenim površinama i grmovitim područjima dobro su razvijene mnoge vrste. Neki od njih su: *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Viburnum opulus*, *Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*, *Rosa arvensis* i drugi.

Bagrem (*Robinia pseudoacacia*) je prisutan na nekadašnjim oranicama i zaraslim parcelama i negdje može formirati čiste sastojine.

Sekundarni (poluprirodni) vegetacijski tipovi obuhvataju manje površine ili uske trake ranih sukcesivnih stadiona mezofilnih livada košanica na napuštenim oranicama, koje nisu reprezentativne niti važne za zaštitu. U okviru ekosistema poplavnog područja oko rijeke i kanala, na vlažnim i humusnim zemljištima razvija se vegetacija reda *Deschampsietalia caespotosae* H-ić 1930. sa vrstama kao: *Centaurea jacea*, *Daucus carota*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Rumex moluifolium* i druge česte i rasprostranjene

biljne vrste. U blizini naselja, gdje se livade češće gnoje, razvijaju se produktivne nizijske košarice sveze *Arrhenatherion elatioris*, koje se nalaze izvan zone uticaja autoputa.

Prisustvo različitih ruderalnih staništa (oko kuća, puteva, ugrađene površine, suva i vlažna smetlišta, dvorišta, i rubne površine uz polja) uslovalo je razvoj tercijarno ruderalnih ekosistema. Ova staništa su obogaćena azotom, nitrofilna su što je uslovalo pojavu vrsta indikatora tih ekosistema. U naseljenim područjima i oko infrastrukture razvija se ruderalna vegetacija, vegetacija ugaženih staništa, vegetacija nitrofilnih staništa i vegetacija vlažnih smetlišta.

Oranice su vještački ekosistemi ili agroekosistemi nastali pod uticajem čovjeka. To su: žitnice, voćnjaci, vrtovi gdje su stvoreni ekološki uslovi za razvijanje korovske flore i vegetacije. Korovska flora i vegetacija ovoga područja je veoma raznovrsna i rasprostranjena jer su najveće površine trase budućeg puta pod obradivim površinama, a ova flora i vegetacija je pratilac agroekosistema. Ovi tipovi vegetacije nemaju nikakav konzervacijski značaj pa prema tome ih ne opisujemo detaljno.

Prilikom obilaska terena primjećeno je značajno prisustvo i pokrovnost ambrozije (*Ambrosia artemisifolia*). Ona gradi na različitim zemljištima facijese (pseudoglej, euglej i semiglej) i širi se zauzimajući znatne površine ovoga područja gdje je masovno prisutna.

Šume oko Dobor kule

Sa sjeverne i sjevero zapadne strane Dobor kule nalazi se kultura bijelog i crnog bora koja je u prilično zapuštenom stanju starosti oko četrdesetak godina. Zauzima veoma male površine. Sklop je veoma gust tako da nema podrasta. Južno i jugo istočno od Dobor grada je izdanačka sastojina hrasta kitnjaka i graba *Quercus-carpinetum*. Pored toga mjestimično se mogu pronaći i *Acer campestre*, *Prunus cerasifera*, *Prunus avium*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Paliurus (australis) spina christi*, *Abies alba*. Ova vegetacija je specifična, razvijena pod uticajem čovjeka tako da nije posebno razmatrana, a mjere zaštite treba da budu obuhvaćene u sklopu razmatranja kulturno-istorijskog spomenika kao jedinstvene cjeline sa svojim okruženjem, kao i kasnije projektom pejzažnog uređenja oko Dobor kule nakon izvođenja radova na izgradnji autoputa.

3.5 Fauna

Podaci o fauni prikupljeni su u okviru istraženog područja, a posebno sa istražnih mjesta označeni su na karti 1., prilogu 12 i u tabeli u prilogu 2.

3.5.1 Akvatična fauna

Od predstavnika faune vodenih beskičmenjaka izdvajaju se predstavnici makrozoobentosa, od kojih su najznačajniji vodeni insekti (kamenjarke, tulari, vodeni cvjetovi, vilini konjici i dr.) sa prilično ravnomjernom distribucijom u vodotoku. Nijedna vrsta registrovana tokom monitoringa voda nije pod režimom zaštite na nacionalnom ili međunarodnom nivou.

Ribe koje se najčešće nalaze u rijeci Bosni na području Doboja i Modriče su uobičajene za nizijske rijeke i stajačice, a uglavnom su vrste tolerantne na zagađenje. Vrste riba koje se mogu naći na ovom području (*Esox lucius*, *Rutilus rutilus*, *Squalius cephalus*, *Chondrostoma nasus*, *Barbus barbus*, *Alburnus alburnus*, *Abramis brama*, *Vimba vimba*, *Carassius gibelio*, *Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*, *Ameiurus nebulosus*, *Lepomis gibbosus*, *Sander lucioperca*, *Perca fluviatilis*) uobičajene su za cijeli tok rijeke Bosne, od Doboja do Modriče.

Značajni nalazi za područje uticaja ove dionice autoputa su sljedeći: *Gobio obtusirostris*, *Romanogobio uranoscopus*, *Romanogobio kesslerii*, *Rhodeus amarus*, *Misgurnus fossilis*, *Cobitis elongata*, sve vrste na Aneksu II Direktive o staništima, vrsta *Alburnus sarmaticus* označena je prema IUCN sa kategorijom ugrožena - EN i *Cyprinus carpio* prema IUCN označena kao ranjiva - VU. Sve ove vrste nalaze se i na listi zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta riba u Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim vrstama RS. Genetski status autohtonog divljeg šarana (*Cyprinus carpio*) je neistražen zbog neplanskog poribljavanja i unošenja šarana koji se uzgaja u ribnjacima. Druge vrste su rasprostranjene duž cijelog toka rijeke i Bosna ne predstavlja jedinstveno stanište, niti podržava značajnu populaciju bilo koje od ovih vrsta. Samo vrste *Misgurnus fossilis* i *Cobitis elongata* koriste stajaće vode ili sporo tekuće pritoke rijeke Bosne (npr. Ljubioča, Bosna). Ovi vodotoci, koje su staništa ovih vrsta, nisu ispresijecani planiranom trasom autoputa, a ostali vodotoci koji su presječeni trasom planiranog autoputa predviđeni su za izgradnju propusta kako bi se održao kontinuitet vodotoka i migracija riba.

3.5.2 Vodozemci i gmizavci

Od vodozemaca su zabilježene vrste koje nemaju poseban konzervacioni značaj, rasprostranjene su i dobro prilagođene trenutnim uslovima životne sredine. Jestiva tj. zelena žaba (*Pelophylax kl. esculentus*), je hibrid čije je prisustvo potvrđeno u većini vodenih staništa. Nekoliko zona unutar širokog područja uticaja projekta može biti značajno kao lokacije pogodne za razmnožavanje vodozemaca, ali ne i za vrste od interesa za očuvanje. Sva sezonski poplavljena i vlažna staništa duž rijeke potencijalno su povoljna za razmnožavanje vodozemaca, ali nema dokaza o prisutnosti vrsta ili populacija posebno važnih za zaštitu.

Riječna zmija (*Natrix tessellata*) i bjelouška (*Natrix natrix*), uobičajene su vrste zmija čije prisustvo zavisi od vodenih staništa. Druga najčešća vrsta gmizavaca je zelembač (*Lacerta viridis*).

Evidentirana fauna vodozemaca i gmizavaca generalno nema ni sastav ni brojnost na širem području trase autoputa da bi bila od značaja za nominaciju nekog lokaliteta od strogog značaja za zaštitu njihovih populacija. Jedina vrsta od interesa koja je zabilježena je evropska barska kornjača, *Emys orbicularis* (EN prema IUCN; Aneks II Direktive o staništima; Strogo zaštićena prema RS Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim vrstama) na lokalitetima Dugo Polje (Kutlovac), Kožuhe i Vranjak, ali te lokacije su van predmetne dionice autoputa, iako ovi nalazi ukazuju na sporadično prisustvo ove vrste u stajaćim vodama i rukavcima u blizini rijeke Bosne. Evidentirani primjerci tokom istraživanja predstavljaju samo tri starije jedinke na tri različite lokacije (Prilog 12; karte 6,7,8) te ne ukazuju na prisustvo većih staništa pogodnih za reprodukciju barskih kornjača nakon detaljnog pretraživanja okolnog terena na kojem su jedinke pronađene. Međutim, na osnovu literature i terenskih podataka, razmatrana dionica planirane trase autoputa ne izdvaja nijedno evidentirano značajno stanište evropske barske kornjače od rijeke Bosne i nije vidljivo na terenu da bilo koje stanište evropske barske kornjače može biti direktno ugroženo autoputom. Dosadašnji terenski podaci pokazuju da ne postoji trajna ruta kojom bi se koristila ijedna vrsta zaštićenih vodozemaca ili gmizavaca koje bi autoput presjekao.



Slika 14 Evropska barska kornjača u jednom kanalu u selu Vranjak Donji

3.5.3 Ptice

Donji dio rijeke Bosne predstavlja stanište mnogih vrsta ptica zbog svog povoljnog geografskog položaja, raznovrsnih i brojnih izvora hrane i prisustva vode tokom cijele godine (Sjeničić, 2013; in litt.). Iz svih tih razloga, ublažavanje uticaja na ptice je detaljno razmatrano u ovom izvještaju. Prilikom istraživanja literaturnih podataka o pticama na predmetnom području duž trase, može se zaključiti da ne postoje zone koja sadrže značajne populacije zaštićenih vrsta, niti pojedina gnijezdilišta ključnih vrsta koja bi mogla biti u zoni direktnog uticaja građevinskih radova. Staništa od mogućeg značaja za ptice kao što su rijeke, riječne obale, aluvijalne šume i starače su uglavnom izvan zone direktnog uticaja autoputa.

Vrste koje su evidentirane u projektnom području obuhvataju 124 ukupno pronađene vrste. Većina pronađenih vrsta su uobičajene vrste za kontinentalni biogeografski region, i široko su rasprostranjene u Republici Srpskoj i regionu.

Registrovane vrste koje su od interesa za zaštitu (međunarodno ugrožene prema IUCN, posebne vrste 1 i 2, vrste iz Aneksa I Direktive o pticama) koje se gnijezde u dolini rijeke Bosne su: *Lanius collurio* (Aneks I; IUCN - LC), *Lanius minor* (Aneks I; IUCN - LC), *Streptopelia turtur* (IUCN - VU), *Alcedo atthis* (Aneks I; IUCN - LC), *Haliaeetus albicilla* (Aneks I; IUCN - LC). Sva gnijezdišta navedenih vrsta ptica su izvan zona uticaja projekta na projekat i neke od njih su označene na karti. Gnijezdišta vrsta *Lanius collurio* i *Streptopelia turtur* nisu označena na karti jer su vrste široko rasprostranjene, rasprostranjene i brojne za ove i mnoge druge tipove staništa uobičajene za RS. Populacije ostalih zabilježenih vrsta su male (< 5 gnijezdećih parova) i većina populacija ovih vrsta nalazi se u drugim ekosistemima koji su rasprostranjeni u okruženju (npr. rijeka Sava, kraška polja itd.). Gnijezđenje vrste *Haliaeetus albicilla* predstavlja podatak iz prethodne godine, a napušteno gnijezdo pronađeno je na terenu u selu Kožuhe, oko 400 m od planirane trase, ali gnijezđenje nije potvrđeno 2021. godine. Bez obzira na to, vrsta je navedena kao ptica gnijezdarica na ovom području. jer postoji mogućnost da se u narednom periodu ponovo gnijezdi.

Tabela 6 Spisak ptica koje su evidentirane na projektnom području i koje su važne za zaštitu

Br.	Vrsta	Gnježđenje potvrđeno	Na migraciji	Na zimovanju	Drugo (na hranjenju, lutanju itd.)	Annex of Bird Directive	IUCN Global Red List	NacionalNe strogo zaštićena ili zaštićena
1.	<i>Streptopelia turtur</i>	Da	Da			IIB	VU	SP
2.	<i>Grus grus</i>	Ne	Da			I	LC	SP
3.	<i>Ciconia nigra</i>	Ne	Da		da	I	LC	SP
4.	<i>Ciconia ciconia</i>	Ne	Da		Da	I	LC	SP
5.	<i>Platalea leucorodia</i>	Ne	Da		Da	I	LC	SP
6.	<i>Ixobrychus minutus</i>	Ne	Da			I	LC	SP
7.	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Ne	Da		Da	I	LC	SP
8.	<i>Ardeola ralloides</i>	Ne	Da		Da	I	LC	SP
9.	<i>Ardea purpurea</i>	Ne	Da		Da	I	LC	SP
10.	<i>Ardea alba</i>	Ne	Da	Da	Da	I	LC	SP
11.	<i>Egretta garzetta</i>	Ne	Da		Da	I	LC	SP
12.	<i>Vanellus vanellus</i>	Ne	Da			IIB	NT	SP
13.	<i>Tringa glareola</i>	Ne	Da			I	LC	SP
14.	<i>Sternula albifrons</i>	Ne	Da		Da	I	LC	SP
15.	<i>Sterna hirundo</i>	Ne	Da		Da	I	LC	SP
16.	<i>Circaetus gallicus</i>	Ne	Da			I	LC	SP
17.	<i>Circus cyaneus</i>	Ne		Da		I	LC	SP

18.	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Da		Da	Da	I	LC	SP
19.	<i>Alcedo atthis</i>	Da		Da		I	LC	SP
20.	<i>Picus canus</i>				Da	I	LC	SP
21.	<i>Dryocopus martius</i>	Ne		Da	Da	I	LC	SP
22.	<i>Leiopicus medius</i>	Ne			Da	I	LC	SP
23.	<i>Falco vespertinus</i>	Ne	Da			I	NT	SP
24.	<i>Lanius collurio</i>	Da	Da			I	LC	SP
25.	<i>Lanius minor</i>	Da				I	LC	SP

Ostale registrovane vrste koriste dolinu rijeke Bosne ili samu rijeku samo tokom seobe ili ishrane i posjećuju ovo područje u malom broju ili rijetko.

Sljedeće vrste roda i čaplji: *Ciconia nigra*, *Ciconia ciconia*, *Platalea leucorodia*, *Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardeola ralloides*, *Ardea purpurea*, *Ardea alba*, *Egretta garzetta*, *Egretta garzetta* (sve vrste posljednja briga - LC na IUCN crvenoj listi i na Aneksu I Direktive o pticama) zabilježene su duž rijeke, obično blizu vode. Ove vrste povremeno koriste rijeku ili se hrane na ribnjacima ili poplavljenim područjima u široj okolini. Sve vrste su zabilježene kao pojedinačne jedinke ili najviše četiri jedinke. Šljukarice poput *Vanellus vanellus* (IUCN - VU, Aneks IIB BD) i *Tringa glareola* (IUCN - LC, Aneks I BD) koriste dolinu rijeke Bosne tokom seobe i povremeno se zadržavaju oko vode, ali ne i na područjima gdje je autoput planiran, a čigre *Sternula albifrons*, *Sterna hirudo* (obje u Aneksu I, IUCN - LC) gnijezde se nizvodno na području daljem od 20 km od istraživanog područja, ali koriste uzvodno područje tokom dnevnih migracija, leteći samo iznad površine vode u potrazi za hranom. Ne postoje odgovarajuća staništa ili područja na kojima se ove vrste ptica okupljaju u broju većem od pet jedinki u području uticaja projekta.

Grus grus (IUCN - LC, Aneks I BD), migrira preko predmetnog područja na većim visinama (oko 300 m). Nema podataka o broju ptica koje lete iznad ovog područja, ali nijedna nije zabilježena da se zaustavlja ili okuplja na bilo kojoj lokaciji duž rijeke. Ova vrsta se uglavnom gnijezdi na udaljenim mjestima izvan Bosne i Hercegovine. Malo je vjerovatno očekivati bilo kakav uticaj projekta na ovu vrstu. Sve vrste ptica od interesa za očuvanje prikazane su u tabeli 7. Očekuje se manji uticaj na migratorne vrste jer se ove vrste obično nalaze kako migriraju na širokom području.

Circaetus gallicus (IUCN - LC, Aneks I BD) i *Falco vespertinus* (IUCN - NT, Aneks I BD) zabilježeni su kao vrste koje lete iznad područja tokom migracije, a u literaturi su zabilježena dva pojedinačna slučaja za ovo područje. *Circus cyaneus* (IUCN - LC, Aneks I BD), uobičajena zimovalica koja tokom zime koristi šire područje rijeke Bosne i cijele Posavine, a dolina rijeke Bosne nije registrovana kao zimovalište značajne populacije ove vrste.

Vrste djetlića: *Picus canus*, *Dyocopus martius*, *Leiopicus medius* (sve u Aneksu I, IUCN - LC) povremeno se nalaze u dolini rijeke Bosne na ishrani, ali se najčešće gnijezde u okolnim brdskim šumama. Gniježđenje nije potvrđeno u području koje direktno zauzima trasa ili u tampon zoni.

Sve navedene vrste imaju status strogo zaštićenih vrsta prema Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim vrstama RS.



Slika 15 Gnijezdo orla bjelorepana kod lokaliteta "Dijelovi", Kožuhe



Slika 16 Čaplje i druge ptice močvarice uglavnom se nalaze u blizini rijeke (Botajica)

3.5.4 Sisari

Na listi značajnih registrovanih vrsta krupnih sisara potvrđenih terenskim istraživanjima na području doline rijeke Bosne nalazi se 50 vrsta koje se najčešće mogu naći uz rijeku, te dodatni broj vrsta iz dosadašnjih terenskih istraživanja i podataka lovačkih udruženja.

U Prilogu 11. navedene su glavne vrste sisara zabilježene na području doline rijeke Bosne na terenu ili anketiranjem domaćih lovaca ili iz literaturnih izvora. Ovo uključuje vrste koje se najčešće susreću duž doline rijeke Bosne.

Sitni sisari su registrovani uglavnom sporadično i nesistematski. Prema kartama areala i s obzirom na ekološke potrebe pojedinih vrsta sitnih sisara, uzimajući u obzir intenzivno korištenje poljoprivrednog zemljišta, navedeni su sitni sisari koji se očekuju na predmetnom području (vidi Prilog 11). Svi pretpostavljeni ili registrovani sitni sisari su uobičajene vrste na ovom području, brojne i ne zahtijevaju posebne mjere zaštite. Ne postoji značajno stanište za ovu grupu duž rijeke Bosne koje bi zahtijevalo dodatna i specifična istraživanja.

Na području cijele Bosne i Hercegovine postoje oko 32 poznate vrste šišmiša iz 3 porodice (Rhinolophidae, Vespertilionidae i Molossidae) (Mulaomerović&Sjeničić, u litt.). Podaci potiču iz različitih izvora, uglavnom iz literature i postojećih zbirki Centra za karst i speleologiju i Zemaljskog muzeja u Sarajevu.

Od 32 vrste šišmiša zabilježene u BiH, istraživanja šišmiša obavljena u julu 2021. godine potvrdila su da 11 vrsta šišmiša koristi staništa unutar područja istraživanja, što se vjerovatno može pripisati mozaiku različitih staništa pronađenih na tom području (npr. rijeke, bare, šuma, poljoprivredno zemljište i napuštene kuće kao i infrastruktura) i nepostojanje vještačke rasvjete. Većina vrsta slijepih miševa identifikovanih u području istraživanja kategorisana je kao najmanje zabrinjavajuća na Globalnoj IUCN Crvenoj listi ugroženih vrsta.

Ukupno pet vrsta slijepih miševa zabilježenih na području istraživanja rijetke su i ugrožene na nacionalnom, regionalnom i globalnom nivou. Oni su navedeni kako slijedi:

Tabela 7 Zaštićene vrste slijepih miševa

br.	Vrsta	Aneks Bernske konvencije	Aneks Dir. o staništima	Aneks CITES konvencije	IUCN Global Red List	Strogo zaštićena ili zaštićena prema Uredbi RS
1.	<i>Myotis capaccinii</i>	II	II, IV	II	VU	SP
2.	<i>Barbastella barbastellus</i>	II	II, IV	II	NT	SP
3.	<i>Miniopterus schreibersii</i>	II	II, IV	II	VU	SP

Uprkos zabilježenoj prisutnosti slijepih miševa, nema potvrđenih staništa za slijepi mišev kao spavališta ili značajnih hranilišta. Podaci o skloništima poznati su samo iz literature. Ne postoje pouzdani podaci za speleološke objekte (pećine i jame) na području istraživanja. Dok starija stabla i podzemna staništa još uvijek predstavljaju ključna mjesta za sklonište, mnoge vrste slijepih miševa se u velikoj mjeri oslanjaju na vještačke strukture, kao što su zgrade i /mostovi. Zapravo, sama dolina rijeke Bosne nije ključno stanište za slijepi mišev. Svi šišmiši koji su evidentirani na području istraživanja najvjerojatnije će se smjestiti u napuštene stambene zgrade i crkvene tornjeve, te u širem području, u planinskim područjima sa obje strane doline rijeke Bosne. Najvjerojatniji putevi leta za slijepi mišev koji se hrane u ovoj oblasti su šume i rijeka.

Vrste sisara koje se odnose na vodotoke koje imaju status zaštite su: *Castor fiber* i *Lutra lutra*.



Slika 17 Znakovi prisustva dabra (Botajica)

Projektni otisak i tampon zona ne sadrže pogodno stanište za hranjenje, migracije i razmnožavanje vidra. Međutim, smatra se da starače, male pritoke i povezana mreža vodotoka koji se mogu naći u okolini omogućavaju aktivnosti dabra i vidre. *Lutra lutra* se nalazi u Aneksima II i IV Direktive EU o staništima i stoga treba biti zaštićena gdje god se registruje.

Na kartama 6. i 7. (Prilog 12.) označene su lokacije na kojima je utvrđena aktivnost dabra. Gnijezda nisu uočena. U posljednjih nekoliko godina na rijeci Bosni raste populacija dabrova. Brojne mjere očuvanja doprinijele su oporavku dabra u Evropi, uključujući reintrodukciju i translokaciju, ograničenja lova i zaštitu staništa. Naveden je u aneksima Bernske konvencije (Aneks III) i aneksima Direktive EU o staništima i vrstama (Aneks II i IV).

Obje vrste su zabilježene u blizini rijeke Bosne, kao i u manjim pritokama, kao što je prikazano na Kartama 2 i 3 u Aneksu 12. Projekat autoptta bi mogao uticati na pristup staništu ako se ne obezbijede efikasni prelazi i propusti.

Nekoliko vrsta sisara zabilježenih na istraženom području smatra se važnom divljači za lov - *Lepus europaeus*, *Vulpes vulpes*, *Canis aureus*, *Martes foina*, *Martes martes*, *Meles meles*, *Capreolus capreolus*, *Sus scrofa*. Na osnovu podataka iz anketiranja lokalnih lovaca, ove vrste su posebno zastupljeni na tri tačke:

- Kožuhe, lokalitet "Dijelovi"
- Dugo polje, lokalitet "Kutlovac"
- Botajica lokalitet "Botajičke luke"

Ove tri lokacije predstavljaju zone česte prisutnosti srednjih i velikih sisara. Ove lokacije su označene crvenom bojom na karti 12, prilog 12.

U okruženju od oko 40 kilometara udaljenosti od projektnog područja, nije zabilježeno prisustvo velikih zvijeri poput mrkog medvjeda i sivog vuka. U okruženju od oko 80 kilometara udaljenosti (ili čak i više) od projektnog područja, nema odgovarajućeg staništa niti evidentiranog prisustva risa.

3.5.5 Vilin konjici

Fauna vilinih konjica Bosne i Hercegovine je još uvijek prilično slabo istražena. Svi prikupljeni podaci o vrstama ukazuju da su uobičajene i česte vrste rasprostranjene u dolini rijeke Bosne. Nijedna od njih nije ključna vrste važne za zaštitu.

3.5.6 Leptiri

Podaci prikupljeni za leptire ne ukazuju na prisustvo vrsta od interesa za očuvanje, osim sporadičnih nalaza vrste *Lycaena dispar* (veliki dukat; Globalna IUCN lista - skoro ugrožen - NT) koji je naveden i u Aneksima II i IV Direktive o staništima. Međutim, ova vrsta je nedovoljno zastupljena u predmetnom području da bi se smatralo od konzervacionog značaja. Podaci o evidentiranim leptirima dati su u Prilogu 4.

3.6 Zaštićena prirodna područja

3.6.1 Postojeća zaštićena područja na međunarodnom i nacionalom nivou Level

Međunarodni nivo

Međunarodno zštićena područja proglašena su na osnovu konvncija i sporazuma čiji je potpisnik država Bosna i Hercegovina, pa prema tome predstavljen su područja koja su prema međunarodnim kriterijumima prepoznata i zvanično proglašena na nivou cijele Bosne i Hercegovine.

Na teritoriji Bosne i Hercegovine postoje tri Ramsarska područja i četiri područja važna za ptice (IBA).

Tabela 8 IBA područja u B&H

Država/Regija	Naziv	IBA kriterijum	Kod
Bosna i Hercegovina	Bardača	A1	BA003
Bosna i Hercegovina	Boračko jezero	B2	BA002
Bosna i Hercegovina	Hutovo blato	A1, A4i, B1i, B2, B3	BA001
Bosna i Hercegovina	Livanjsko polje i Buško jezero	A4iii, B1i, B2, B3	BA004

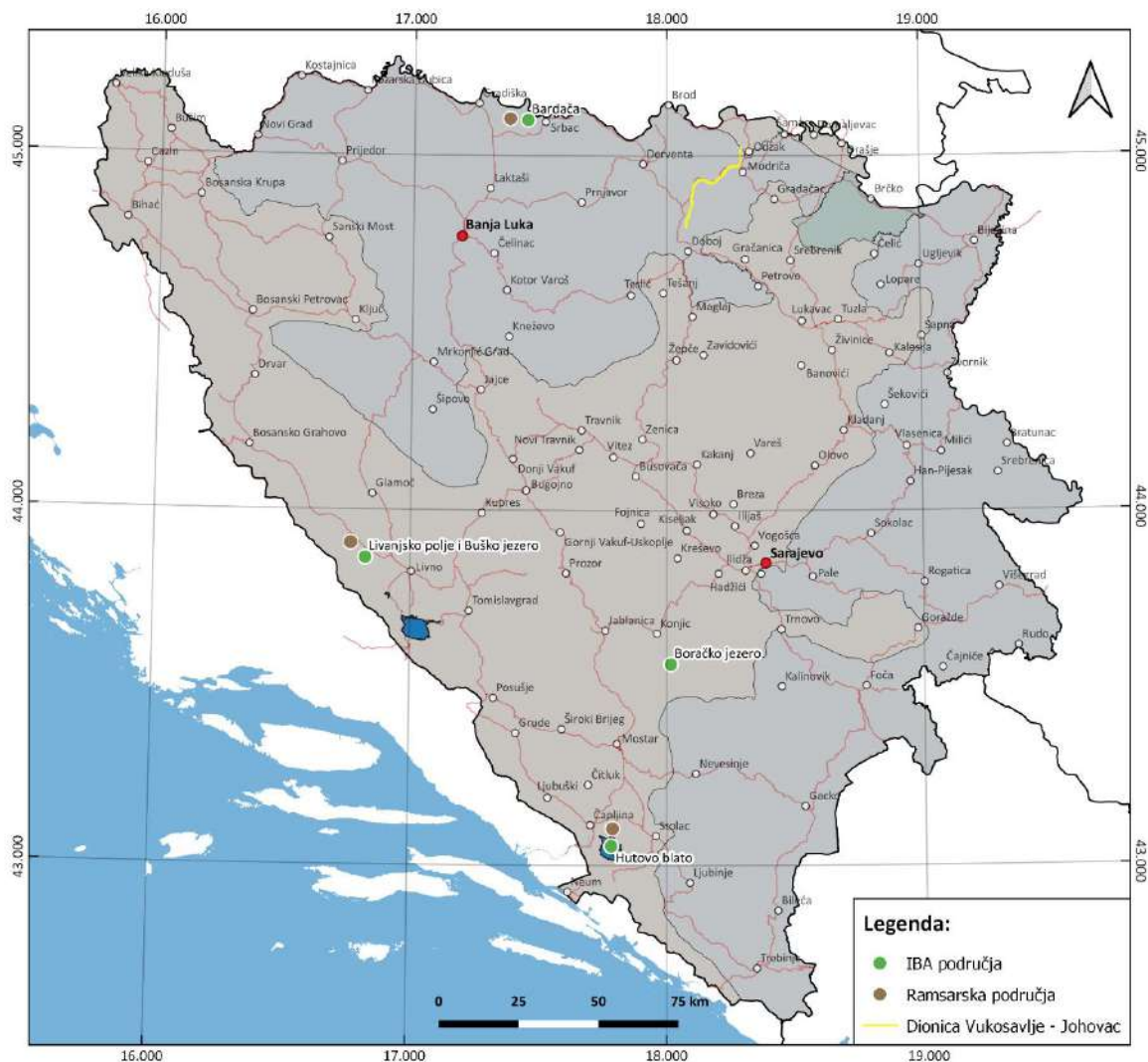
(Izvor podataka: <http://datazone.birdlife.org/site/mapsearch>)

Tabela 9 Ramsar područja B&H

Naziv mjesta	Datum proglašenja	Regija, pokrajina, država	Površina	Koordinate
* Bardača	02/02/07	Republika Srpska	3,500 ha	45°06'N 017°27'E
* Hutovo Blato	24/09/01	Federacija BiH	7,824 ha	43°03'N 017°47'E
* Livanjsko Polje	11/04/08	Federacija BiH	45,868 ha	43°51'N 016°49'E
Ukupno:	3 Ramsar područja, 56,779 ha			

Izvor podataka: *The List of Wetlands of International Importance Published 11 November 2021*
(<https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/sitelist.pdf>)

Prema stanju prikazanom u tabelama 9 i 10 i na slici 18, uočljivo je da se predmetno područje autoputa ne nalazi na području niti u zoni direktnog, indirektnog ili bilo kog drugog uticaja autoputa na međunarodno proglašena zaštićena područja na teritoriji Bosne i Hercegovine.



Slika 18 Karta IBA i Ramsar područja u BiH

Nacionalni nivo

U Bosni i Hercegovini zaštita prirode je u nadležnosti entiteta Republika Srpska i Federacija Bosne i Hercegovine i regulisana je Zakonom o zaštiti prirode ('Službeni glasnik RS', br. 24/12). S obzirom da se objekat autoputa nalazi na teritoriji Republike Srpske navedena su najbliža zaštićena područja prirode u Republici Srpskoj. Kategorije zaštite usaglašene su sa kriterijumima IUCN i podrazumijevaju međunarodne kategorije implementirane u domaće zakonodavstvo.

U skladu sa aktuelnim zakonodavstvom Republike Srpske, površina pod zaštitom iznosi 53.211,21 hektara što je procentualni udio od 2,16 % teritorije Republike Srpske. Zaštićeno je 29 područja: dva rezervata prirode (kategorija Ia), tri nacionalna parka (kategorija II), 15 spomenika prirode (kategorija III), dva zaštićena staništa (kategorija IV), četiri parka prirode (kategorija V) i tri područja sa održivim korišćenjem prirodnih resursa (kategorija VI).

Područje planirane trase autoputa ne nalazi se u zaštićenim područjima prirode. Uvidom u Registar zaštićenih prirodnih dobara pri Zavodu za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog naslijeđa Republike Srpske i online bazu podataka *GisPass*, vidljivo je da na području opština Doboj, Vukosavlje i Modriča trenutno ne postoje zaštićena područja prirode. Najbliže zaštićeno područje je spomenik prirode "Pećina Rastuša" (GPS 44.695025°, 17.798452°) u opštini Teslić udaljeno oko 25 km prema jugoistoku, te zaštićeno prirodno stanište "Tišina" (GPS 45.044075, 147.49), tj. močvarni kompleks bara, močvara,

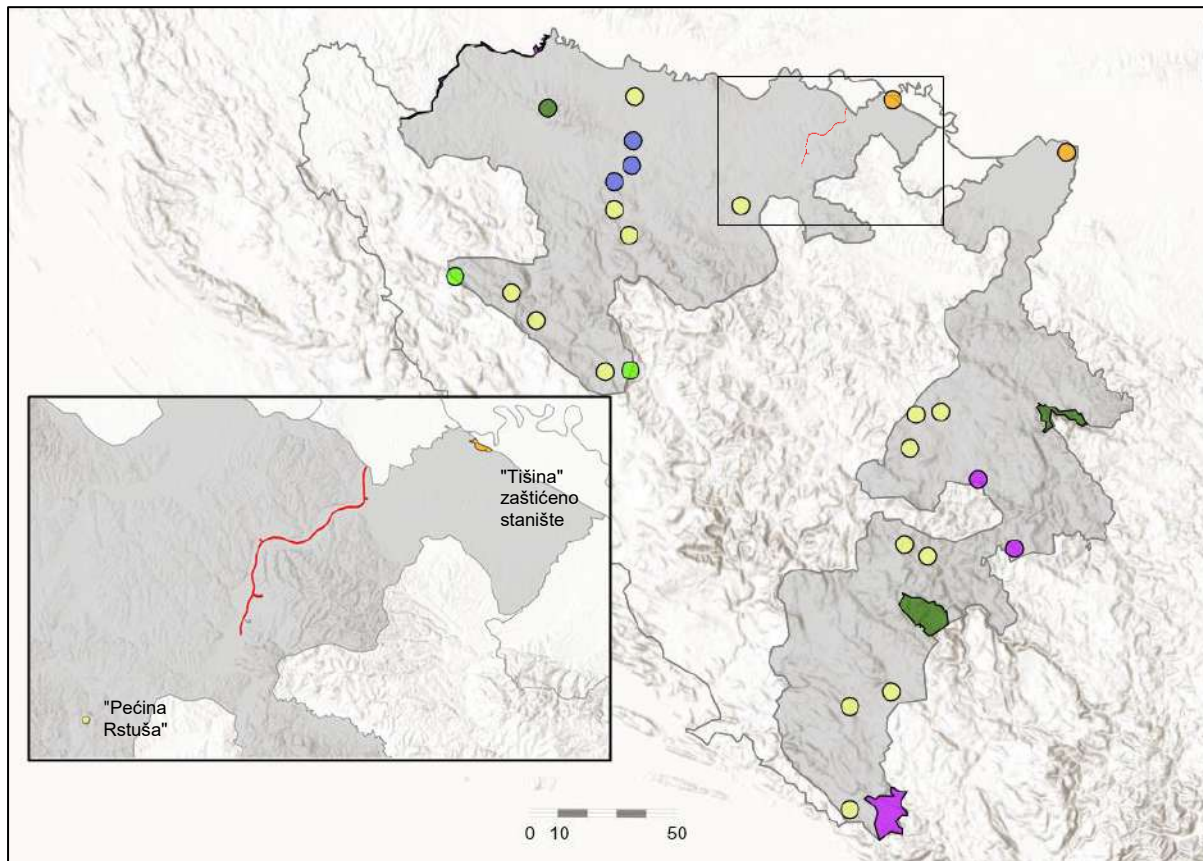
kanala, poplavnih šuma, povezanih sa rijekom Savom i podzemnim vodama, zaštićen je Odlukom Vlade RS iz oktobra 2019. godine, a udaljen je oko 25 km prema sjeveru.

Sva ostala zaštićena područja na nivou Republike Srpske nalaze se na udaljenosti većoj od 50 km od planirane trase.

Tabela 10 Najbliža zaštićena područja u RS

ID	Naziv mjesta	IUCN kategorija	Površina (ha)	Opština	Upravljač	Akt o proglašenju
304	Spomenik prirode "Pećina Rastuša"	III	11,39	Teslić	Opština Teslić	Odluka o proglašenju Spomenika prirode Pećina Rastuša (SG RS br. 87/12)
402	Zaštićeno stanište "Tišina"	IV	196,49	Šamac	Opština Šamac	Odluka o proglašenju Zaštićenog staništa Tišina (SG RS br. 83/19)

Izvor podataka: Registar zaštićenih područja Republike Srpske; Zavod za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog naslijeđa, Banja Luka



Slika 19 Karta najbližih zaštićenih područja na nacionalnom nivou

Izvor podataka: <http://e-priroda.rs.ba/en/protectedsites/>

U blizini entitetske granice ne postoje proglašena zaštićena područja prema propisima Federacije Bosne i Hercegovine na koja bi autoput imao direktan, indirektan, kumulativni, rezidualni ili drugi uticaj.

3.6.2 Planirana zaštićena područja na međunarodnom i nacionalnom nivou

Nacionalni nivo

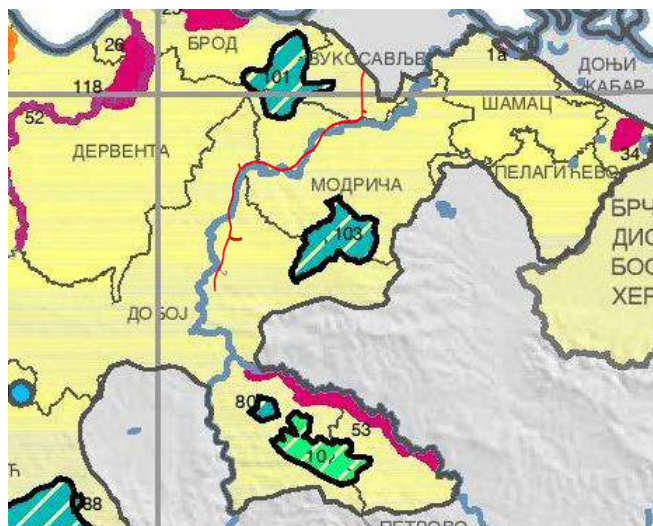
U Prostornom planu Republike Srpske (RS) 2015 - 2025, rijeka Bosna nije predviđena za proglašenje zaštićenim područjem prirode, niti je uvrštena kao jedno od 130 lokaliteta 'predloženih' za zaštitu u planskom periodu (do 2025. godine). Ove lokacije identifikovali su stručnjaci za biodiverzitet iz RS. Registar zaštićenih područja prirode ne ukazuje na postojanje određenih prirodnih vrijednosti duž projektnog područja koje bi odgovarale kriterijumima zaštite.

Takođe, javno preduzeće za gazdovanje šumama u Šumska uprava Modriča, ŠG Doboj ne zna ni za jednu šumu visoke zaštitne vrijednosti na projektnom području.

Prema prikupljenim podacima planiranih područja za zaštitu, vidljivo je da u opštinama Modriča, Vukosavlje i Doboj postoji pet područja koja su predložena za zaštitu.

Tabela 11 Spisak područja planiranih za zaštitu u planskom periodu Prostornog plana RS prema IUCN klasifikaciji

ID.	Naziv mjesta	IUCN kategorija	Opština	Koordinate
National park				
PNP005	National park Ozren	II	Doboj, Petrovo	44.620119, 18.251960
Područje upravljanja staništem				
PUP037	Područje upravljanja staništem Klokočnica	IV	Doboj, Petrovo	44.733015, 18.185516
Park prirode				
PPP009	Preslica Park prirode	V	Doboj	44.680778, 18.127489
PPP031	Park prirode Duga Njiva, Trebava	V	Doboj, Modriča	44.858078, 18.223162
PPP029	Park prirode Vučijak	V	Brod, Modriča, Vukosavlje	45.033492, 16.846732



Slika 20 Mapa prostornog rasporeda potencijalnih i realnih zaštićenih prirodnih područja u RS u kontekstu ovog projekta

(br. 103 – Nature Park Duga Njiva, Trebava; br.101 - Nature park Vučijak; br. 80 – Nature Park Preslica; br. 10 – National Park Ozren; br. 53 – Klokotnica habitat management area)

Izvor podataka: Prostorni plan 2015-2025

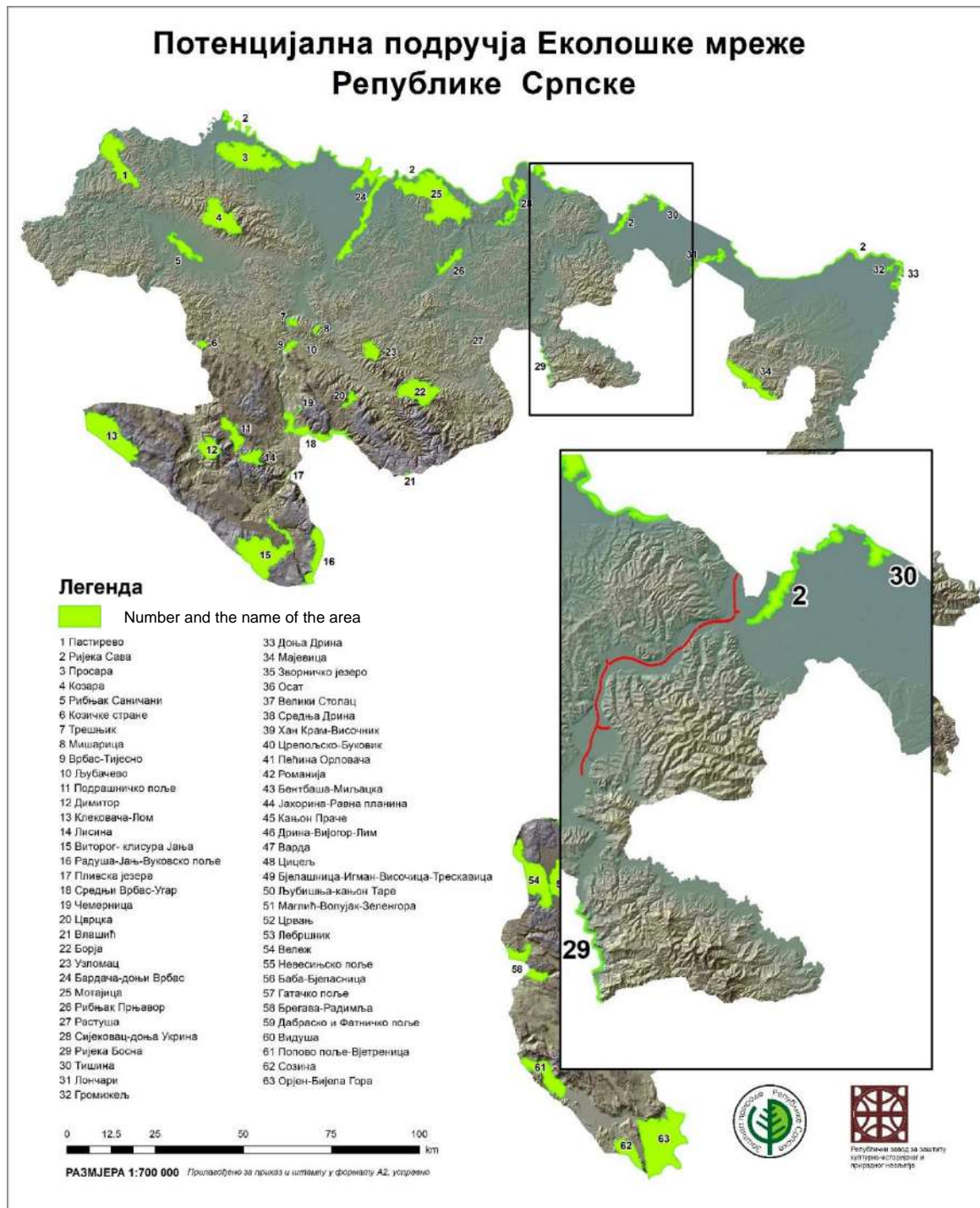
Međunarodni nivo

Rijeka Bosna nije Emerald područje ili Natura 2000 područje. Nije zvanično predloženo kao takvo od strane nadležnih organa ni u jednom dijelu na predmetnom području. Bosna i Hercegovina je 2008. godine ratifikovala Bernsku konvenciju. Prema ažuriranoj listi zvanično nominovanih lokacija za Emerald mrežu, država je službeno nominovala 29 područja kao potencijalne Emerald lokacije. Ni jedno od planiranih Emerald područja nije unutar projektnog područja budućeg autoputa. Rijeka Bosna u okviru navedenog projekta nije Emerald područje ili Natura 2000 područje, niti je to Vlada predložila.

U BiH nema zvanično proglašanih ili nominovanih Natura 2000 područja, jer država nije članica EU, tako da ekološka mreža Natura 2000 još nije uspostavljena u RS. Prema informacijama Zavoda za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog naslijeđa, za 2022. godinu nisu planirane aktivnosti na uspostavljanju ekološke mreže u Republici Srpskoj.

Ekološka mreža Republike Srpske utvrđuje se Uredbom Vlade RS, a dokumentaciju za njeno uspostavljanje priprema Republički zavod za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog naslijeđa u saradnji sa drugim stručnim i naučnim institucijama. Ovom mrežom će se identifikovati ekološki značajna područja Evropske unije na teritoriji Republike Srpske i ona će postati dio evropske ekološke mreže Natura 2000. Prema članu 25. stav 1. Zakona o zaštiti prirode („Službeni glasnik br. Republike Srpske”, broj 20/14), ekološka mreža sadrži ekološki značajna područja, ekološke koridore i zaštitnu zonu.

Od predloženih Natura 2000 staništa, prema podacima iz projekta „Podrška implementaciji Direktive o pticama i Direktive o staništima u Bosni i Hercegovini“ (koji je implementirala EU u BiH) najbliža Natura 2000 staništa su u sjevernom dijelu opštine Modriča, nizvodno na udaljenosti oko 5 km. Na ove prostore nema uticaja pod uslovom da se provode mjere za sprječavanje zagađenja vodotoka, rješavanje odvodnje, izgradnju adekvatnih separatora i sprječavanje nesreća i udesa.



Slika 21 Potencijalna područja kao dio Natura 2000 mreže u RS u kontekstu predmetnog projekta
(br. 2 –Sava; br. 29 –Bosna)

Izvor podataka: Republic Institute for Protection of Cultural and Natural Heritage, Banja Luka

U zoni uticaja planirane trase autoputa ne postoje druga područja predviđena za zaštitu koja bi se morala razmatrati za zaštitu prema kriterijumima međunarodnih sporazuma i konvencija.

3.7 Postojeći uticaji i prijetnje za biodiverzitet

U cijelom projektnom području identifikovani su sljedeći faktori koji predstavljaju prijetnje biodiverzitetu, prisutnim tipovima staništa i vrstama i koji postoje nezavisno od izgradnje autoputa:

- Velika površina pod intenzivnom poljoprivredom (Podnovlje, Dugo Polje, Botajica, Tarevci, Vranjak, Koprivna, Majevac, Trnjani, Ritešić, Kožuhe),
- Velika površina degradiranih šuma (Kožuhe, Glogovica-Božinci, Podnovlje, Botajica, Tarevci),
- Prisustvo većeg broja nelegalnih i legalnih pozajmišta zemlje i šljunka (Kožuhe, Osječani, Majevac, Trnjani, Podnovlje, Vranjak Donji, Tarevci),
- Krivolov, ilegalni ribolov i neodrživ ribolov (prema podacima lokalnog FA i lokalnog stanovništva),
- Nedostatak dugoročnih istraživanja i praćenja biodiverziteta ili ključnih staništa i vrsta,
- Nedostatak adekvatnog prikupljanja, prečišćavanja i odvoda komunalnih otpadnih voda iz domaćinstava (Kostajnica, Grapska),
- Problem divljih deponija otpada uz rijeku (skoro svuda uz rijeku),
- Prodiranje stranih invazivnih vrsta (biljke, ribe),
- Neusklađenost strateške i prostorno planske dokumentacije lokalnih zajednica sa ciljevima održivog upravljanja biodiverzitetom (npr. ne postoji ažuriran Prostorni plan Doboja, ne postoji Prostorni plan Modriče, Lokalni ekološki akcioni planovi (LEAP) opština Dboj i Modriča su nekompletni ili zastarjeli, nema Lokalnih akcionih planova za biodiverzitet itd.)
- Nizak kvalitet podataka o prisutnim vrstama u ažuriranim u lovničkim i ribolovnim osnovama i drugoj dokumentaciji.



Slika 22 Divlje deponije komunalnog otpada uz rijeku



Slika 23 Ilegalna lokacija za vađenje šljunka



Slika 24 Neodrživa šumarska praksa kod sječe vrbovih šuma i topolovih šuma (Botajica)



Slika 25 Akumulacija smeća u vrbovo-topolovim šibljacima

4 Procjena rizika i uticaja na biodiverzitet i ekosisteme i mjere ublažavanja

4.1 Kopnena vegetacija/staništa i flora

4.1.1 U fazi prije izgradnje i u fazi izgradnje

Gubitak staništa kopnene flore, degradacija i fragmentacija:

U pogledu kopnene vegetacije i staništa, otisak projekta se uglavnom preklapa sa obradivim zemljištem, degradiranim površinama napuštenih oranica (najviše pod invazivnim biljkama), djelimično napuštenim šljunkarama sa (uglavnom ispunjenim vodom i komunalnim otpadom) i kopnenim i riječnim šikarama (bagremac, bagrem i šibljaci vrbe). Ostala kopnena staništa koja su prirodna, u blizini ili u zoni uticaja projekta su šume.

Identifikovano je devetnaest šumskih površina i jedan dio većeg šumskog kompleksa u zoni uticaja projekta, kao što je prikazano na Mapama 2,3,4,5 (Prilog 12). Petnaest šumskih površina pretežno su vrbove, u pet dominira hrast, a u jednoj jošika.

Šume vrbe i topole predstavljene su sa četrnaest malih fragmenata u blizini rijeke Bosne, karte 2,3,4,5 (Prilog 12). Kao što je već navedeno, ovo stanište je navedeno kao prioritetno stanište u Aneksu I Direktive o staništima (šifra: 91E0*). Ove šume se uglavnom ne preklapaju sa projektnim otiskom i tampon zonom. Šume vrbe i topole u projektnom području su takođe veoma degradirane ilegalnom sječom, vađenjem šljunka, invazivnim vrstama i akumuliranjem smeća, vidi slike 11 i 12. One takođe sadrže dosta invazivnih vrsta kao što je *Acer negundo*, koji obiluje u prizemnom sloju u skoro svakoj istraženoj sastojini, *Fraxinus pensylvanica*, *Morus alba*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Fallopia japonica*, *Echinocystis lobata* i dr. Lokacije vrbaka u zoni uticaja projekta ne mogu se prepoznati kao kritična staništa, jer su relativno mala, nepovezana, degradirana i nereprezentativna za tip staništa. Osim toga, ovi lokaliteti su uglavnom udaljeni od budućeg autoputa, te leže na lijevoj i desnoj plavnoj niziji, između rijeke i autoputa, tako da ne postoji rizik od značajnog gubitka staništa, degradacije ili fragmentacije. Očekuje se da uticaji na šume vrbe i topole koje se nalaze unutar otiska projekta u kontekstu gubitka staništa, fragmentacije i degradacije, **neće biti značajni**.

Šume jošike su predstavljene jednom razvijenom sastojinom u zoni uticaja projekta u starom riječnom koritu kod sela Kožuhe, kao što je označeno na karti 5 u Prilogu 12, vidi i sliku 13. Dio puta u okviru planirane petlje "Trebava" u Kožuhe se preklapa sa ovom šumom. Kao što je već rečeno, ovo stanište je takođe navedeno kao prioritetno stanište u Aneksu I Direktive o staništima (šifra: 91E0*), ali ovaj primjer je mali i izolovan. Iako se radi o reprezentativnim šumskim sastojinama, dio površine pod šumama johe u Kožuhima planirano je za izvođenje radova petlje "Trebava". Veličina ove izolovane šume johe je oko 17 ha, a oko 2,5 ha (15%) šume je planirano za uklanjanje tokom građevinskih radova. Petlja prelazi istočni dio ovog staništa, a ostatak staništa ostaje u vezi sa rijekom Bosnom, što je prednost u smislu očuvanja odgovarajućeg stanja sastojine. Osim toga, petlja i trasa autoputa neće zauzeti cijelu površinu ovog izolovanog staništa, već će je djelimično "presjeći" na dva fragmenta. Ova vrsta staništa je rasprostranjena i u drugim zonama izvan projektnog područja, odnosno duž doline Bosne, van projektnog područja. Na ovom području ovaj tip staništa je nepovezan sa drugim staništima i okružen je parcelama sa intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom. Najveća područja istog tipa staništa nalaze se u zonama koje su planirane kao zaštićene i prepuštene prirodnim sukcesijskim procesima, a gdje se ne provode sječe i melioracije (uglavnom uz rijeku Savu, planirano za zaštitu Natura 2000 mrežom u BiH; vidi sliku 21, simbol br. 2). Moguće je smanjiti rizike i ublažiti prijetnje obezbjeđivanjem stabilnog nivoa podzemnih voda i adekvatnog rješenja za dotok površinskih voda iz priobalnog dijela, kao i mjerama praćenja tokom građevinskih radova i kasnije u fazi eksploatacije. Ukratko, očekuje se da će uticaji na ovo stanište koje se nalazi unutar otiska projekta, a koji proizlaze iz gubitka staništa, degradacije i fragmentacije, biti **umjereni** prije primjene mjera ublažavanja.

Projektni otisak i tampon zona autoputa od Vukosavlja do Johovca **ne zauzimaju niti ugrožavaju bilo koje drugo ključno stanište kopnene flore ili vegetacijski kompleks**. Očekuje se da će uticaji na staništa koja se nalaze u okviru projektnog otiska, izvan šuma johe i hrasta, u kontekstu gubitka i degradacije staništa, biti **mali**.

Hidrološke promjene:

A sufficient number of culverts and underpasses are planned, and the project does not include the regulation of the Bosna River or the control of flooding. According to the available project documentation and field research, terrestrial vegetation/habitat that would remain cut off from the inflow of surface

water was not registered. Since the motorway will be built mainly on the embankment with numerous underpasses and culverts, it does not threaten the existence of habitat that might be of importance for flora and vegetation/habitats that are supplied with water by flooding of the Bosna River directly or through underground water, so the motorway has **no negative impact on water regime changes in terrestrial vegetation/habitats.**

Predviđen je dovoljan broj cjevastih propusta i podvožnjaka, a projekat ne uključuje regulaciju rijeke Bosne ni kontrolu poplava. Prema raspoloživoj projektnoj dokumentaciji i terenskim istraživanjima nije registrovana kopnena vegetacija/stanište koje bi ostalo odsječeno od dotoka površinskih voda. Budući da će se autoput graditi uglavnom na nasipu sa brojnim podvožnjacima i propustima, to ne ugrožava postojanje staništa koje bi moglo biti od značaja za floru i vegetaciju/staništa koja se vodom opskrbljuju izlivanjem rijeke Bosne direktno ili podzemnim putem, tako da autoput **nema negativan uticaj na promjene vodnog režima za kopnenu vegetaciju/staništa.**

Gubitak zaštićenih biljnih vrsta:

Na osnovu pregleda liste biljnih vrsta evidentiranih terenskim istraživanjima i pronađenih u dostupnim literaturnim izvorima, može se zaključiti da nijedna od pronađenih biljnih vrsta na predmetnom području nije od značaja za zaštitu na globalnom ili EU nivou. Sve pronađene biljne vrste od interesa za zaštitu na nacionalnom nivou evidentirane su van zone uticaja projekta. Sve ove vrste prisutne su i u drugim poplavnim šumskim staništima, posebno u staračama koje ostaju van projektnog otiska, tako da njihovo potencijalno uklanjanje na gradilištima **neće imati značajan uticaj** na populaciju ovih biljaka.

Širenje invazivnih stranih biljnih vrsta:

Imajući u vidu da su invazivne alohtone biljne vrste zabilježene na svim prirodnim i poluprirodnim staništima u dolini rijeke Bosne, postoji opasnost od njihovog dodatnog širenja u periodu pejzažnog uređenja (sadnje zelenila npr.). S obzirom da su strane invazivne vaskularne biljke (tj. *Acer negundo*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Fallopia japonica*, *Helianthus tuberosus*, *Echinocystis lobata*, *Ambrosia artemisifolia*, *Asclepias syriaca* itd.) identifikovane unutar zone uticaja tokom istraživanja biodiverziteta sjemena ili rizomi invazivnih vrsta mogu potencijalno biti prenošeni iz područja pod invazivnim vrstama u druga područja vektorima, npr. radnicima i građevinskim mašinama i vozilima. Očekuje se da će utjecaji na kopnena staništa i floru u smislu uticaja invazivnih vrsta biti **umjerenog** značaja prije primjene mjera ublažavanja. Ovaj uticaj zahteva praćenje i kontrolu radova tokom izgradnje.

Zagađenje:

Fugitivne emisije prašine odnosno suspendovane čestice različite veličine (npr. PM10 i PM2,5) će se emitovati i širiti uklanjanjem zemljišta, kopanjem i dr. aktivnostima zemljanih radova. Izgradnja predmetne dionice puta će izložiti određen prostor i eroziji vejtra što rezultuje pojačanim stvaranjem prašine. Očekuje se da će uticaji na kvalitet vazduha koji proizlaze iz fugitivnih emisija prašine biti relativno lokalizovani i da će se dešavati unutar približno 200 m od nezatvorenih pristupnih puteva. Emisije prašine nastale izgradnjom predložene trase puta će vjerovatno biti i šire jer se trasa nalazi na otvorenoj riječnoj dolini. Zavisno od vremenskih prilika tokom faze prije izgradnje/faze izgradnje, staništa koja se nalaze unutar mogu biti ugrožena. Očekuje se da će utjecaji na kopnenu vegetaciju i biljke u ovim područjima biti od **manjeg** značaja prije primjene mjera ublažavanja.

Takođe postoji rizik od slučajnog izlivanja ili curenja opasnih materija (npr. dizel gorivo, ulje, bitumen, beton itd.) i sistema otpadne vode ili septičkih sistema. Ovaj uticaj bi se najvjerovatnije desio unutar površine projektnog otiska i tampon zone, stanice za miješanje betona i u blizini građevinskih objekata u izgradnji. Uticaji na staništa koji proizlaze iz slučajnog izlivanja i curenja materija mogu biti od srednjeg značaja, u zavisnosti od vrste supstance, zapremine i lokacije udesa.

4.1.2 U fazi korištenja

Zagađenje vazduha koje se javlja tokom faze prije izgradnje/faze izgradnje nastaviće se u različitim stepenima i intenzitetima u fazi rada/korištenja autoputa. Planirano je redovno praćenje kvaliteta vazduha, što će omogućiti praćenje stanja kvaliteta vazduha u pogledu fizičko-hemijskog zagađenja. Postoji mali rizik da se propusti planirani za odvođenje površinskih voda u šumu johe u Kožuhima začepi ili na neki drugi način pokvare i zaustave dotok površinskih voda. U fazi eksploatacije također je moguće da se zelene površine ne održavaju na odgovarajući način i ubrzavaju širenje invazivnih i drugih alohtonih biljnih vrsta.

4.2 Mjere izbjegavanja, minimiziranja/ublažavanja i restauracije

4.2.1 U fazi prije izgradnje i tokom izgradnje

Ograničavanje i kontrola građevinskih radova u područjima sa prirodnom kopnom vegetacijom

Izrada i implementacija Plana organizacije gradilišta (CSOP) za svaku poddionicu. Plan će obuhvatiti mjere za adekvatnu organizaciju gradilišta, provođenje planirane odvodnje otpadnih i oborinskih voda (kako bi se izbjeglo zagađivanje tla). Ovom mjerom će se spriječiti i degradacija okolne vegetacije.

Ograničiti pristup građevinskim mašinama i vozilima prostoru odobrenom prema Glavnom projektu, a sve u cilju zaštite vegetacije.

Pažljivo i adekvatno planiranje izgradnje privremenih pristupnih puteva, uspostavljanje pozajmišta i odlagališta, izbjegavajući, kad god je to moguće, područja prekrivena gustom vegetacijom poput šuma ili drugih područja bogatih biljkama.

Prije izgradnje potrebno je označiti sve površine sa kojih će se ukloniti vegetacija kako bi se spriječio nepotrebn gubitak vegetacije u zoni uticaja izgradnje.

Uklanjanje drveća uz obale rijeka mora se što više smanjiti zbog očuvanja hidrološkog režima, raznolikosti staništa hidrobionata, temperature vode i sprječavanja erozije obala.

Mjere za smanjenje i sanaciju oštećenja sastojine joške u Kožuhama

S obzirom da pomijeranje planirane trase i naknadno odobrene petlje na istok nije moguće, zbog prethodno sprovedenih istraživanja položaja nove petlje „Trebava“, varijanta V-02 u Kožuhama (geološki uslovi, eksproprijacija dodatnog zemljišta, domaćinstva, troškovi i dr.), biće neizbježno da planirana trasa zauzme jedan dio šume johe u Kožuhama (cca 2,5 ha). Zauzimanje površine pod ovom šumom treba svesti na minimum, a preostali dio šume johe zaštititi, pri čemu je potrebno osigurati i pratiti njen opstanak i prirodni razvoj.

Strogo izbjegavajte uklanjanja, uništavanja ili oštećenja stabala van zone građevinskih radova. Takve mjere bi mogle uključivati dodavanje dijela vertikalnog potpornog zida petlje, a ne kosog nasipa, kako bi se smanjila površina zahvaćena građevinskim radovima i izbjegla sastojina.

Geotekstil je potrebno koristiti za stabilizaciju kosina, umjesto betona i pokriti izložene površine betona/kamena i tla prije uspostavljanja vegetacije.

Potrebno je osigurati da se lokacija šume johe u projektnoj dokumentaciji označi, a njen položaj i značaj objasne izvođaču radova. Dodati ove zahtjeve tenderskoj dokumentaciji kako bi se osiguralo da izvođač izbjegne bilo kakvo nepotrebno oštećenje ovog područja (uključujući okolno tlo, vegetaciju i nivo vode).

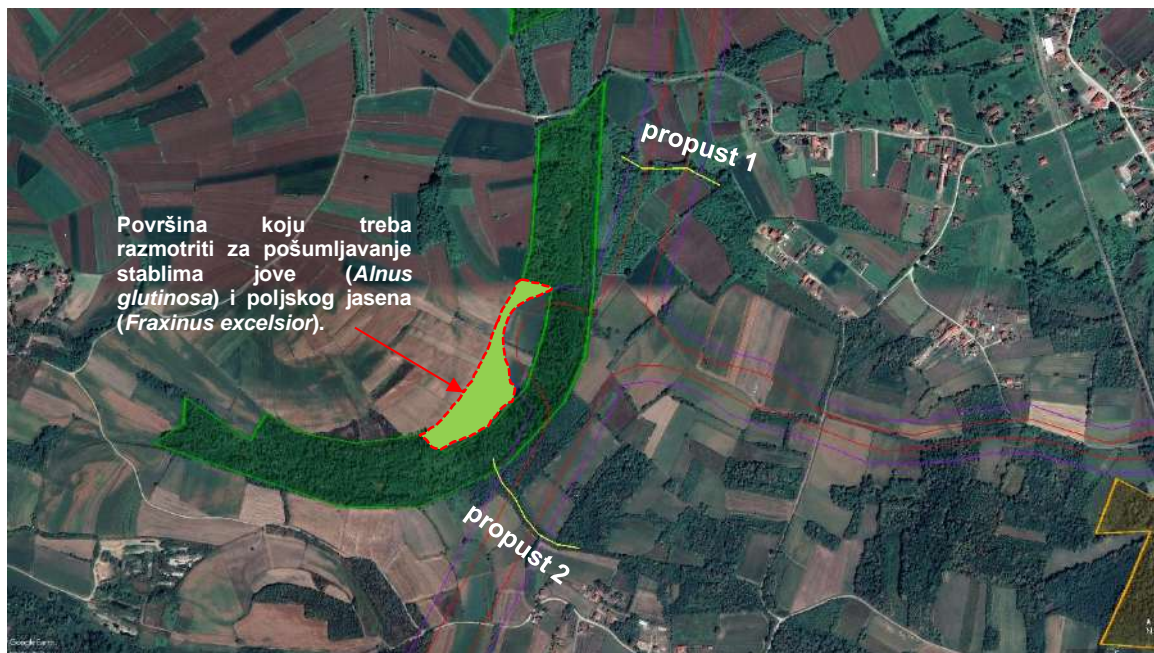
Budući da će petlja biti djelimično izgrađena kao nadvožnjak, površina autoputa neće fizički zauzimati cijelu šumu johe. Preostali dio koji neće biti zauzet potrebno je ograditi i pristup toj površini zabraniti radnicima i mašinama.

Prilikom krčenja površine šume johe koju je zbog izgradnje potrebno ukloniti, sva mlada stabla koja se mogu iskopati s busenom potrebno je prenijeti na ekspropisani dio zemljišta oko šume johe (slika 26). Ova aktivnost bi trebalo da se sprovede u periodu od novembra do sredine marta. Pošumljeni dio treba biti približno iste veličine kao dio koji je uklonjen zbog građevinskih radova i treba biti fizički i ekološki povezan sa preostalom površinom pod šumom johe.

Preostali dio šume, koji se neće uklanjati, zavisi od stabilnog vodostaja. Zbog povremenih plavljenja rijeke Bosne, bit će omogućen dotok vode sa zapadne strane iz korita rijeke Bosne. Ne postoji regulacija korita ili nasipa između šumske sastojine i rijeke, tako da je omogućeno plavljenje depresije gdje je šumska sastojina već razvijena. Osim toga, potrebno je omogućiti dotok oborinskih i površinskih voda sa istočne strane sela Kožuhe izgradnjom dva propusta (kao što je prikazano na slici 26 ispod).

Tim za zaštitu životne sredine izvođača radova će sprovoditi rutinske provjere kako bi se osiguralo da je čišćenje vegetacije ograničeno na definisana područja, a periodične provjere će takođe vršiti nadzorni inženjer.

U zahtjeve za nadzorom za izgradnju i rad uključiti zahtjev za praćenje zdravlja i statusa ove sastojine.



Slika 26 Omogućavanje dotoka oborinskih voda sa istočne strane sela Kožuhe izgradnjom dva propusta do jošika

Mjere upravljanja pozajmištima i odlagalištima

Uklonjen površinski sloj tla privremeno odložiti do momenta kada će biti ponovo korišten nakon izgradnje radi sanacije degradiranog tla i obnavljanja vegetacije. Višak površinskog sloja zemlje se transportuje na privremeno odlagalište koje je određeno prema Glavnom projektu ili zahtjevu Inženjera i s njim se postupa u skladu sa važećim ekološkim propisima.

Sav iskopani materijal koji se neće koristiti mora biti odložen na za to predviđenim lokacijama, u skladu sa CSOP-om, isti mora biti zaštićen od erozije i van zona sa visokim rizikom od poplava. Mjesto privremenog odlaganja materijala mora se vratiti u prvobitno stanje.

Na području na kojem će se nalaziti planirana trasa autoputa zabilježeno je nekoliko vrsta invazivnih stranih vrsta na koje treba obratiti posebnu pažnju: *Ambrosia artemisiifolia*, *Acer negundo*, *Parthenocissus quinquaefolia*, *Echinocystis lobata*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudoacacia*, *Helianthus*. Te i druge invazivne vrste potrebno je efikasno uništiti tokom građevinskih radova. Gornji sloj zemlje koji sadrži navedene vrste koji se ukloni tokom izgradnje će se skladištiti odvojeno i neće se iznositi van građevinske zone niti koristiti za zatrpavanje, izravnavanje i sl. Ovaj materijal se može koristiti samo za unutrašnje slojeve zasipanja koji će biti prekriveni debeli sloj drugog materijala. Višak iskopanog materijala ugraditi u slojeve zasipanja na dnu pozajmišta i ne koristiti za nivelaciju u cilju smanjenja daljeg širenja korova, invazivnih i neofitnih vrsta.

Po završetku izgradnje potrebno je rekultivirati privremene pozajmnice i deponije, uključujući i sadnju adekvatnih biljaka. Ova rekultivacija obuhvata tehničku, agrotehničku i biološku fazu radova.

Odgovarajuće mjere pejzažnog uređenja

Obavezno je planiranje zelenog pojasa uz korištenje isključivo autohtonih vrsta zelenila oko dionica autoputa, nakon završene izgradnje i u skladu sa fazom pejzažnog uređenja u okviru Glavnog projekta.

Sve površine trebaju po mogućnosti biti pokrivene vegetacijom (travnate površine, drveće i grmlje, itd.), uzimajući u obzir ekološke potrebe različitih kategorija biodiverziteta, koristeći samo sjeme i sadnice autohtonih vrsta koje su proizvedene u lokalnim agroekološkim uslovima, kako bi se kompenzovala degradacija staništa, ublažio uticaj na pejzaž i zauzimanje prirodnih i poluprirodnih staništa divljih vrsta.

Za uređenje dolinskih i brdskih terena oko trase autoputa preporučuju se sljedeće vrste: hrast kitnjak i lužnjak, poljski jasen, crna joha, crna i bijela topola, bijela i krta vrba, grab, divlje voće, divlja trešnja,

ruj, glog, suručica, bršljan, crnjuša, šumarica, jagorčevina itd. Za zatravljivanje nasipa i drugih površina koriste se lokalno proizvedene mješavine autohtonih vrsta trava i djetelina.

Mjere kontrole i sprječavanja zagađenja kopnenih staništa tokom izgradnje

Osoblje i izvođači radova će se pridržavati Standardne operativne procedure za kontrolu emisija i prašine, erozije i kontrole suspendovanih materija kako bi se smanjili uticaji fugitivnih emisija prašine, erozije i suspendovanih materija na staništa i biljke. Ovo uključuje korištenje mjera za kontrolu prašine (tj. kvašenje, nanošenje šljunka i pranje točkova) na nezatvorenim pristupnim stazama i izloženim površinama koje su u pod saobraćajnim opterećenjem mašinama i vozilima (tj. ulazne/izlazne tačke, dnevne rute vozila i područja za utovar i istovar) tokom ljetnih mjeseci kada je vrijeme suvo, kada je evidentno prekomjerno stvaranje prašine i tokom perioda visokog rizika (npr. suvi i vjetroviti uslovi).

Voda za suzbijanje prašine će se uzimati iz odgovarajućih izvora reciklirane vode gdje je to moguće.

Procedure upravljanja hitnim izlivanjem zagađujućih materija biće uspostavljene i saopštene svom relevantnom osoblju i izvođačima tokom njihovog uvoda u rad kako bi se smanjili uticaji na staništa i biljke u slučaju incidenta.

Za Projekat će biti pripremljene procedure reagovanja u vanrednim situacijama koje će uključivati protokol za reagovanje na slučajna izlivanja i curenja neopasnog otpada i opasnih materija. Osoblje i izvođači će proći obuku za upravljanje događajima izlivanja ovih materija.

4.2.2 U fazi korištenja

Mjere održavanja zelenih površina

Obnavljanje vegetacije izvršiti što je prije moguće nakon izgradnje.

Plan upravljanja zelenim površinama će se izraditi i implementirati nakon sadnje, tako da će se primijeniti korektivne mjere tamo gdje je drveće zasađeno.

Pojas puta treba redovno kositi u skladu sa Planom upravljanja zelenim površinama bez upotrebe hemijskih sredstava.

Mjere kontrole invazivnih vrsta

Ukoliko se otkrije bilo kakvo povećanje brojnosti invazivnih vrsta u odnosu na početni nivo, treba primijeniti mjere rehabilitacije poput mehaničkog uklanjanja alohtonih invazivnih vrsta, gdje god je to moguće bez upotrebe hemijskih sredstava. Uklanjanje žbunja i visokog zeljastog bilja najbolje je izvršiti u dvije faze: mehaničko uklanjanje (malčiranje, iskopavanje korijena, sječenje iznad nivoa tla) biljaka u aprilu ili maju i tretiranje arboricidom.

Posebno je značajna obaveza uklanjanja ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), koja je propisana Odlukom o mjerama za suzbijanje i uništavanje korovske vrste ambrozije – *Ambrosia artemisiifolia* L. („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 81/07).

Nakon uklanjanja invazivnih vrsta sa područja, preporučuje se sadnja lokalnih (autohtonih) biljaka i/ili kultura koje će dodatno spriječiti rast sjemena invazivnih vrsta koje je ostalo u tlu.

Površine koje su očišćene od invazivnih vrsta treba pratiti najmanje tri godine, jer sjeme ostaje u zemljištu.

4.3 Kopnena fauna i njihova staništa

4.3.1 U fazi prije izgradnje i tokom izgradnje

Gubitak i degradacija staništa kopnene faune (uključujući gubitak jedinki zaštićenih vrsta):

Podaci prikupljeni o beskičmenjacima (vilin konjici, leptiri) i staništima kopnenih beskičmenjaka **ne ukazuju** na posebno prisustvo vrsta i njihovih staništa koja su od posebnog interesa za zaštitu, osim sporadičnih nalaza vrste veliki dukat *Lycaena dispar* koja je navedena u Aneks II Direktive o staništima i skoro je ugrožen (NT) prema IUCN Globalnoj Crvenoj listi. Procjenom je konstatovano da je vrsta nedovoljno zastupljena na predmetnom području da bi imala konzervacioni značaj. Očekivani uticaji na druge kopnene vrste beskičmenjaka koji proizlaze iz uklanjanja vegetacije smatraju se od manjeg značaja. Vrste su nedovoljno prisutne i nisu reprezentativne u istraživanom području da bi imale posebno definisane mjere izbjegavanja ili ublažavanja, a koje već nisu uzete u obzir pri definisanju mjera zaštite staništa ili drugih faunističkih grupa.

Evidentirana fauna vodozemaca **nema ni sastav ni brojnost** na širem području trase autoputa da bi bila od značaja za navođenje posebnih mjesta značajnih za zaštitu njihove populacije.

Jedina vrsta reptila od interesa za zaštitu koja je zabilježena na terenu je *Emys orbicularis* (EN prema IUCN; Aneks II Direktive o staništima; Strogo zaštićena uredbom RS). Evropska barska kornjača može se naći na širokom području oko rijeke Bosne, u pogodnim sporo tekućim i stajaćim vodama i vlažnim područjima. Uglavnom sva pogodna staništa koja su značajna za evropsku barsku kornjaču ostaju povezana sa rijekom Bosnom i planirani autoput je ne zauzima niti razdvaja staništa. Uticaj na ovu vrstu i njena staništa mogao bi biti umjeren izgradnjom autoputa, ali i značajno smanjen ukoliko se obezbijedi dovoljan broj propusta za vodotoke koji se ulivaju u Bosnu, koje ujedno barska kornjača pretežno koristi za migraciju.

Kao što je ranije rečeno, za neke vrste ptica gnjezdarica zabilježene na ovom području **postoji interes za očuvanje**.

To uključuje: *Lanius collurio* (Aneks I; IUCN - LC), *Lanius minor* (Aneks I; IUCN - LC), *Streptopelia turtur* (IUCN - VU), *Alcedo atthis* (Aneks I; IUCN - LC), *Haliaeetus albicilla* (Aneks I od BD; IUCN - LC). Sve strogo zaštićene po Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim vrstama Republike Srpske. U 2021. godini nije utvrđeno da se nijedna od ovih vrsta gnijezdi u zoni uticaja projekta ili u tampon zoni autoputa. Uklanjanje ograničenih površina vegetacije za izgradnju autoputa neće predstavljati značajnu prijetnju za njihove populacije jer su one daleko rasprostranjenije i mnogo brojnije na drugim staništima u okruženju. Staništa koja se nalaze izvan zone direktnog uticaja (tj. projektnog otiska i tampona) autoputa su dovoljno raznovrsna i povezana sa rijekom da bi se osigurale normalne dnevne i sezonske migracije i ishrana ptica gnjezdarica. Osim mostova koji su neizbježan element trase, autoput ne razdvaja niti zauzima neko značajno stanište ptica, odnosno ne utiče negativno na povezanost i kvalitet staništa ptica.

Negnijezdeće vrste od interesa za očuvanje zabilježene na ovom području uključuju:

- vodene ptice: *Ciconia nigra*, *Ciconia ciconia*, *Platalea leucorodia*, *Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardeola ralloides*, *Ardea purpurea*, *Ardea alba*, *Egretta garzetta* (sve vrste su LC na Globanoj Crvenoj listi IUCN), *Vanellus vanellus* (IUCN - VU, Aneks IIB BD) i *Tringa glareola* (IUCN - LC, Aneks I BD), koriste dolinu rijeke Bosne tokom sezonskih migracija (*Ciconia ciconia*, *Ciconia nigra*, *Platalea leucorodia*, *Ixobrychus minutus*, *Ardeola ralloides*, *Ardea purpurea*, *Ardea alba*, *Egretta garzetta*), posjećuju rijeku Bosnu tokom svakodnevnih potrage za hranom (*Ciconia ciconia*, *Ciconia nigra*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardea cinerea*), zimuju oko rijeke u periodu od decembra do februara (*Ardea cinerea*, *Ardea alba*) i svi obično borave oko vode ili ponekad na poljoprivrednom zemljištu. *Grus grus* (IUCN - LC, Aneks I BD) migrira na većim visinama (preko 300 m) samo tokom proljetne i jesenje migracije.

- ptice grabljivice: *Circaetus gallicus* (IUCN - LC, Aneks I BD) i *Falco vespertinus* (IUCN - NT, Aneks I BD) lete iznad doline rijeke tokom seobe, i *Circus cyaneus* (IUCN - LC, Aneks I BD), je uobičajena zimovalica, tokom zime koristi šire područje rijeke Bosne i cijele Posavine, a dolina rijeke Bosne nije registrovana kao zimovališta za ovu populaciju.

- djetlići: *Picus canus*, *Dyocopus martius*, *Leipicus medius* (sve u Aneksu I, IUCN - LC) povremeno se nalaze u dolini rijeke Bosne na hranjenju u šumama vrbe i topole.

Sve su takođe strogo zaštićene po Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim vrstama Republike Srpske.

Neke vrste ptica selica migriraju duž riječnog toka i obala rijeke ili u širem području doline rijeke Bosne, tako da radovi na izgradnji autoputa **neće poremetiti** puteve migracije ptica (uglavnom ptica pjevačica, vodenih ptica, grabljivica), ali će ih **uznemiravati radovi** u osjetljivim periodima (proljetne seobe, jesenje seobe) koji će biti prisutni oko staništa koja su paralelna sa rijekom Bosnom (riječni tok, galerijske šume i šiblje uz rijeku).

Prikupljanjem podataka o vrstama ptica prisutnim duž planirane trase autoputa, može se zaključiti da **ne postoje lokaliteti sa značajnijim populacijama zaštićenih vrsta** ni kao pojedina gnijezdilišta koja bi mogla biti posebno ugrožena izgradnjom autoputa. Staništa koja bi mogla imati potencijalni značaj za ptice uključuju rijeku, obale, riječne rukavce i starače, međutim, ona su raštrkana van unutrašnje zone uticaja autoputa. Očekivani uticaji na gnijezdeće i migratorne vrste ptica koji proizlaze iz uklanjanja i krčenja vegetacije, degradacije i fragmentacije smatraju se od **manjeg značaja**. Ukratko, prikupljeni podaci ukazuju na prisustvo zaštićenih vrsta ptica, pa će se preporučiti mjere ublažavanja u pogledu zaštite ptica i njihovih staništa ptica.

Direktna ili indirektna zona uticaja autoputa **fizički ne zauzima nijedno kritično stanište sisara**. Zona direktnih uticaja uništavanja vegetacije - ne ugrožava nijedno od jasno definisanih važnih staništa za sisare.

Svi pretpostavljeni ili registrovani sitni sisari su uobičajene vrste na ovom području, brojne i ne zahtijevaju posebne mjere zaštite.

Uprkos evidentiranom prisustvu ranjivih i skoro ugroženih vrsta slijepih miševa (*Myotis capaccinii* - Aneks II, IV HD, IUCN - VU; *Barbastella barbastellus* - Aneks II, IV, IUCN - NT; *Miniopterus schreibersii* - Aneks II, IV, IUCN - VU), u području uticaja projekta **nema značajnih staništa za odmor ili ishranu slijepih miševa**. Svi slijepi miševi koji su registrovani na području istraživanja najvjerovatnije se nalaze u napuštenim stambenim zgradama i crkvenim tornjevima, te u širem području, u brdskim područjima sa obje strane doline rijeke Bosne. Ni jedna od tih vrsta se ne nalazi unutar koridora autoputa i Projekat neće uništiti poznata skloništa slijepih miševa. Najvjerovatniji putevi leta za slijepce miševe koji se hrane na ovom području su šume i riječni kanal, koji nisu fizički ispresijecani trasom autoputa. Međutim, s obzirom da se sporadično registruje prisustvo ugroženih i zaštićenih vrsta, neophodno je preduzeti mjere ublažavanja kako bi se spriječio nepotrebn gubitak jedinki slijepih miševa.

Vrste sisara koje će vjerovatno koristiti vodotoke su *Castor fiber* i *Lutra lutra*, zabilježene u blizini rijeke Bosne, ali i u manjim potocima. Ove pritoke mogu koristiti i ribe, vodozemci i druge male životinje koje se kreću između gornjih dijelova pritoka i rijeke Bosne. Ove pritoke su označene na kartama. Projekat može uticati na njihov pristup staništima tokom regulacije vodotoka, izgradnje propusta ispod autoputa i mostova. Osim u oblasti izgradnje mostova, projekat ne uključuje uklanjanje obala rijeka niti veću regulaciju vodotoka, tako da se očekivani uticaji na vidru i dabrove od čišćenja staništa i građevinskih radova smatraju od **manjeg značaja** prije primjene mjera ublažavanja.

Zagađenje, buka i vibracije:

Fugitivne emisije prašine (npr. PM10 i PM2.5) i emisije zagađivača vazduha od sagorijevanja (tj. SO₂, CO, NO_x, čestice i VOC) će se stvarati tokom faze prije izgradnje/izgradnje koja će biti kratkoročna, lokalizovana i trajaće oko dvije godine. Očekuje se da će uticaji na kvalitet vazduha koji proizlaze iz fugitivnih emisija prašine biti relativno lokalizovani i da će se desiti unutar približno 200 m od pristupnih puteva. Taloženje prašine može takođe uticati na staništa faune u oblastima u blizini lokacije izvora u svim vremenskim uslovima.

Preovlađujuće emisije buke koje se stvaraju tokom faze prije izgradnje i izgradnje će biti generisane iz izvora kao što su saobraćaj vozila, pogonska vozila, pneumatske bušilice i čekići i mašine (tj. bušeće mašine, zabijači šipova, bageri / grejderi i vibracioni valjci). Emisije građevinske buke će biti relativno lokalizovane, privremene i generisane i trajaće u periodu od 2 godine. Uticaj buke izazvane izgradnjom projekta potencijalno bi mogao biti značajan unutar 1 km od gradilišta. Očekuje se da će se vibracije moći osjetiti do oko 200 m od gradilišta.

Sve životinje će uglavnom izbjegavati građevinsku zonu gdje se očekuju najveći uticaji zagađenja vazduha i buke. Neke vrste mogu biti u stanju da se naviknu na nivoe buke i vibracija tokom izgradnje, dok je malo vjerovatno da će se druge vrste prilagoditi. Stoga bi uticaji fugitivnih emisija prašine, zagađivača vazduha i buke na prioritetnu faunu tokom faze izgradnje mogli biti od **manjeg značaja** prije primjene mjera ublažavanja.

U selu Kožuhe, lokalitet „Dijelovi“, u fragmentu vrbove šume na oko 400 m zapadno (karta) od planirane trase autoputa, nalazi se gnijezdo orla bjelorepana *Haliaeetus albicilla* (Aneks I BD; IUCN - LC; strogo

zaštićen RS uredbom). Ova vrsta je tolerantna na povremeno prisustvo ljudi na ovom području i već nekoliko godina se gnijezdi na području okruženom poljoprivrednim zemljištem i lovištem. Stoga vrsta tolerira prisustvo poljoprivredne mehanizacije, sjekača šume, lovaca, ribolovaca i izletnika. Bez obzira na to, tokom izgradnje autoputa, moguće je da će uznemiravanje ptica porasti u periodu gniježdenja (kasna zima – početak ljeta), pa su za ovu vrstu u toku građevinskih radova propisane mjere ublažavanja, izbjegavanja uticaja i monitoringa.

Utjecaj na orla bjelorepana od fugalnih emisija prašine, zagađivača zraka, buke i vibracija tokom faze izgradnje mogao bi biti od manjeg značaja.

4.3.2 U fazi korištenja

Fragmentacija staništa kopnene faune i kolizija sa saobraćajem:

Generalno, ptice izbjegavaju rute autoputa zbog svjetlosti, buke, vibracija, itd., a ako je potrebno, obično ga prelijeću u srednje visokom letu. Međutim, neke vrste ostaju u blizini autoputa iz raznih razloga ili povremeno prelete nisko iznad autoputa (npr. ptice pjevačice, koke, neke grabljivice, sove) i povremeno se mogu sudariti s vozilima ili sa barijerom od buke ako je napravljena od providnog materijala. Činjenica je da je okruženje oko pojedinih dionica autoputa sastavljeno od različitih ekosistema i da su tu registrovane razne vrste ptica. Iako nema mnogo prikupljenih i objavljenih podataka na osnovu terenskih istraživanja, konfiguracija terena i linijski raspored staništa (vodotok, žbunje i međe parcela, fragmenti poplavnih šuma) navode na pretpostavku da dolina Bosne predstavlja migratorni koridor ptica. Ptice migriraju preko BiH u proljeće i jesen tokom seobe i neke vrste se zadržavaju, odmaraju i hrane u staništima uz rijeku. Moguć je sudar sa providnim barijerama od buke. Iz tog i drugih razloga, te zbog nepredvidivih kretanja, privlačenja nekih ptica mrtvim ili udarenim sitnim životinjama, insektima ili solju s puta, povremenim preletima trase, potrebno je predvidjeti neke mjere ublažavanja mogućih negativnih efekata na ptice koje se mogu pojaviti tokom faze korištenja autoputa.

Prikupljeni podaci o kretanju srednjih i velikih sisara na ovom području ukazuju na tri zone povećanog prisustva značajnih vrsta od interesa za lovstvo, najvjerovatnije povezane sa većom frekvencijom kretanja između obližnjih šuma na brdima i rijeke Bosne. Vrste koje će vjerovatno koristiti ova područja i koje imaju status zaštite su: *Lepus europaeus*, *Vulpes vulpes*, *Canis aureus*, *Martes foina*, *Martes martes*, *Meles meles*, *Capreolus capreolus*, *Sus scrofa*. U pitanju su zone:

- Kožuhe, lokalitet "Dijelovi"
- Dugo polje, lokalitet "Kutlovac"
- Botajica, lokalitet "Botajičke luke"

kao što je prikazano na karti 12, Prilog 12. Prisustvo novog autoputa u ovim područjima će uticati na kretanje životinja ka rijeci i od rijeke. Dvije od njih su u Aneksu V Direktive o staništima (*Canis aureus*, *Martes martes*), jedna je u Aneksu IV HD (*Felis silvestris*). Četiri su u Aneksu III Bernske konvencije (*Martes martes*, *Martes foina*, *Meles meles*, *Capreolus capreolus*). Takođe, tri su značajne vrste od interesa za lovstvo i imaju privremenu zaštitu u RS, ali se love tokom dijela godine (*Lepus europeus*, *Capreolus capreolus*, *Sus scrofa*). U slučaju da autoput na pojedinim dionicama nije opremljen odgovarajućom ogradom i nisu obezbjeđeni odgovarajući prolazi, **moгуća je povremena pojava ovih vrsta i sudar sa vozilima**, posebno u navedenim zonama njihove pojačane aktivnosti. Prisustvo autoputa u području projekta može imati **umjeren** uticaj na kretanje srednjih i krupnih životinja prema rijeci i od rijeke. Iako navedene vrste nisu međunarodno ili nacionalno strogo zaštićene, kao primjer dobre prakse, treba preduzeti korake tamo gdje je to izvodljivo, kako bi se osigurale bezbjedne lokacije prelaza za životinje na ovim područjima, tokom faze rada autoputa.

Uvijek postoji rizik da će neke životinje pokušati preći autoput na mjestima gdje već postoji ograda. Neke životinje (npr. jazavac, lisica, divlja mačka, kuna) će vjerovatno koristiti i propuste za vode, podvožnjake i druge objekte koji su im pogodni za prelazak. Uticaji ove vrste ne mogu se precizno odrediti prije faze rada autoputa. S obzirom na ove okolnosti, potrebno je propisati mjere za izgradnju propusta, projektovanje podvožnjaka i ograđivanje različitih dijelova autoputa u skladu sa potrebama zaštite životinja.

4.4 Mjere izbjegavanja, minimizacije, obnavljanja i kompenzacije

4.4.1 U fazi prije izgradnje i u fazi izgradnje

Mjere zaštite životinja na gradilištu:

Gradilište će biti ograđeno ogradom visine 2 m, kako će biti definisano CSOP-om. Ova ograda također treba da spriječi ulazak nekih vrsta sisara tokom noći.

Ako ograđivanje gradilišta nije izvodljivo tokom izgradnje, onda je potrebno sve duboke jame ili druge iskope pokriti ili ograditi kako bi se spriječio ulazak sisara poput vidre, dabra, divlje svinje, srne itd.

U periodu izgradnje gradilištima se upravlja na način da se ne pravi stanište za gmizavce (sklonište i hibernacija). Te mjere uključuju izbjegavanje slaganja velikih gomila građevinskog otpada i materijala, a ako se očekuju gmizavci, transport tog otpada kada temperature pređu 7°C, odnosno kada gmizavci nisu u fazi hibernacije.

Područje ispod mosta ne smije se koristiti za smještanje građevinske opreme i mašina, poljoprivrednih mašina ili drugih vozila, niti je dozvoljeno postavljanje ograda ili prepreka ispod mosta koje bi onemogućavale prolaz životinjama.

Mjere sprječavanja ugrožavanja barske kornjače

Za vrijeme radova u toplom dijelu godine, u blizini vlažnih poplavnih područja na tlu, u blizini akumulacija (bivših pozajmišta napunjenih vodom), potoka, kanala, potrebno je da teren pregleda kvalifikovani ekolog ili herpetolog sa ciljem pronalaženja jedinki barskih kornjača (*Emys orbicularis*).

Sve pronađene životinje, uz saglasnost Zavoda nadležnog za zaštitu prirode RS, oprezno pohvatati mrežama i premjestiti van radne zone, na bezbjednu udaljenost i u slično okruženje/odgovarajuće stanište poput drugih postojećih akumulacija ili močvara duž rijeke Bosne, koji veličinom i kvalitetom staništa zadovoljavaju ekološke potrebe ove vrste.

Mjere za sprečavanje ugrožavanja ptica tokom izgradnje

Uklanjanje vegetacije treba preduzeti pažljivo na način kako bi se omogućilo pticama i drugoj fauni da se udalje od područja radova, premjeste u okolna staništa i da se izbjegne da pojedine životinje ostanu zarobljene u odsječnim fragmentima staništa okruženim građevinskim radovima.

Kad god je moguće, uklanjanje vegetacije vršiti nakon perioda gniježđenja (izbjegavajući period mart-avgust, uključujući avgust). S obzirom da se može pokazati kao nemoguće odnosno da se radi u skladu sa Direktivom o pticama EU ako uklanjanje vegetacije mora biti obavljeno u periodu gniježđenja, tada bi kvalifikovan ornitolog trebao prethodno istražiti ciljnu vegetaciju za ptice gnijezdarice koja se namjerava uklanjati.

Može se ukloniti samo vegetacija koja nema vidljive znakove gniježđenja (aktivno gnijezdo u kojem se vide ili čuju mlade ptice, gnijezdo s jajima, odrasle ptice koje nose hranu u gnijezdo itd.). Ukoliko se neki od radova izvode od marta do avgusta, posebnu pažnju prilikom pretraživanja terena prije izvođenja radova treba obratiti na sljedeće vrste: u travi u prizmenom sloju – fam. Phasianidae, fam. Alaudidae itd., u grmlju – *Lanius collurio*, *Lanius minor*, *Streptopelia turtur*, u šupljim deblima i u krošnjama drveća – sve vrste reda Piciformes (djetlići), strme obale rijeka i iskopi tla (nekadašnja pozajmišt zemlje) – *Alcedo atthis*, *Riparia riparia*.

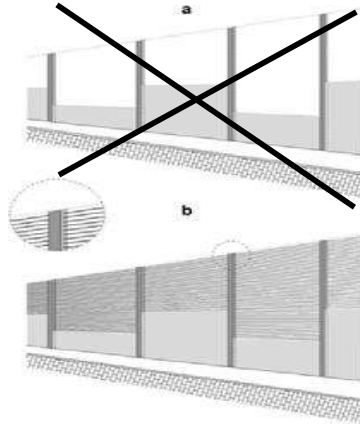
Mjere za projektovanje i izgradnju opreme autoputa za zaštitu ptica

Planiranje netransparentnih barijera protiv buke gdje god je to moguće. Nije dozvoljena upotreba prozirnog stakla/pleksiglasa ili reflektujućih materijala za barijere protiv buke.

U cilju zaštite ptica potrebno je primijeniti različite tehničke mjere koje povećavaju vidljivost ograda i barijera protiv buke, posebno na lokacijama gdje autoput prolazi uz rijeku ili je prelazi (Dobor, priložena Karta 11, Prilog 12).

Prilikom povećanja vidljivosti prozirnih barijera od buke treba izbjegavati praksu postavljanja silueta ptica grabljivica jer se pokazalo da je neefikasna osim ako su siluete prisutne u velikom broju.

Upotreba adekvatnih znakova (vertikalne oznake svijetle boje na vanjskoj strani ograda, udaljene od kolovoza – trake širine 2 cm na udaljenosti od 10 cm ili 1 cm- široke trake sa maksimalnim razmakom od 5 cm) može značajno smanjiti broj sudara ptica sa ogradom (npr. jedan od uspješnijih sistema je PLEXIGLAS SOUNDSTOP® sistem koji sadrži crne horizontalne trake širine 2 mm na međusobnom rastojanju od 28 mm).



Slika 27 Barijera protiv buke: a – prozirna i b – sa trakama za zaštitu ptica od sudara sa barijerom



Slika 28 Primjer barijere protiv buke sa trakama koje odbijaju ptice

Mjere za sprječavanje ugrožavanja slijepih miševa

Postoji mala mogućnost da će šišmiši hibernirati u objektima i na starijim deblima u području projekta. Iz tog razloga, sva stabla prije sječe treba provjeriti da li ima skloništa slijepih miševa. Ne smatra se da bi slijepi miševi hibernirali u takvim područjima, pa je sječu drveća ili rušenje objekata najbolje raditi u periodu hibernacije od novembra do kraja februara. Izvan ovog roka navedene lokacije će provjeriti kvalifikovani ekolog/stručnjak za sisare koji će dati savjete o postupanju u slučaju pronalaska skloništa.

Mjere za izgradnju namjenskog prolaza za sisare i druge životinje

Precizno određivanje frekvencije ukrštanja i prikupljanje kvantitativnih i kvalitativnih podataka o pojedinim životinjama i populacijama koje eventualno prelaze postojeći regionalni put R-465 (Doboj – Modriča) i magistralni put M-17 potrebno je izvršiti bilo kojom od standardnih metoda za određivanje prelaza divljači tokom izgradnje, tokom dužeg perioda i u odgovarajućoj sezoni. Kako to do sada nije urađeno, u ovom trenutku moramo se osloniti na dostupne terenske podatke, podatke prikupljene na terenu tokom ovog izvještaja, vizuelni pregled pojedinih staništa, dokaze o aktivnim koridorima divljači preko postojećih puteva (znakovi aktivnosti životinja i prisustvo), podaci dobijeni anketiranjem lokalnih lovaca (LU “Fazan” Doboj, LU “Majna” Modriča) i iz drugih izvora.

Pored postojećih planiranih prolaza i podvožnjaka za lokalne i nekategorisane puteve, potrebno je planirati lokaciju i izgradnju namjenskih prolaza za divljač, uglavnom za velike i srednje sisare. Ta struktura treba da se nalazi unutar sve tri predložene lokacije koridora sisara (vidi prilog 12, karta 12). Treba izbjegavati lokacije u područjima gdje bi značajan utjecaj ljudi mogao smanjiti funkcionalnost takvog prelaza.

Prikupljeni podaci o fauni ukazuju na tri zone veće raznolikosti i aktivnosti krupnih životinja (srnda, divlja svinja, šakal, lisica), povećano prisustvo vrsta značajnih za lov, te veliku učestalost migracija životinja prema rijeci Bosni i od nje, a to su zona oko Kožuha, Dugog polja i Botajice (priložena karta 12 u Prilog 12). Ove lokacije treba pažljivo razmotriti kao lokacije prolaza za srednje i velike životinje. Budući da je u sklopu dionice kroz Kožuhe, Dugo polje i Botajicu planirana izgradnja podvožnjaka, sa dovoljnim brojem cijevnih propusta odgovarajućih dimenzija, prolaz predviđen za velike i srednje životinje treba napraviti kao namjenski podvožnjak za divljač (ispod nivoa autoputa) na najmanje jednoj ili svake tri predložene lokacije.

S obzirom da je projektovana širina autoputa 30 m, minimalna širina prolaza treba da bude 15-20 m, visina ne manja od 3-4 m, kako bi indeks slobodnog prostora (FSI) bio jednak ili veći od 1.5 (prema formuli: $FSI = \frac{S}{V/D}$, preporuke lokalnih propisa i Cost 341 standarda), koji je odgovarajući za manje osjetljive vrste (npr. srna). U slučaju veće dužine prolaza, planirana širina prolaza raste sa njegovom dužinom (odnos širine i dužine mora biti veći od 0,8).

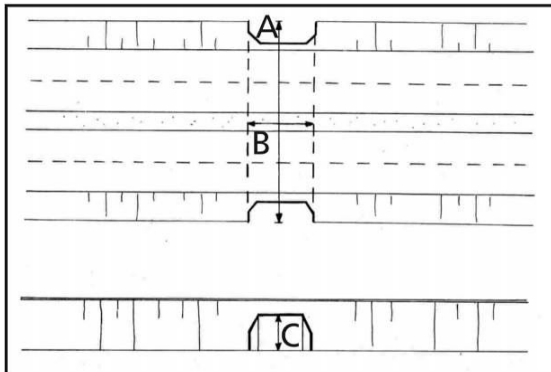
Sa obje strane prolaza za životinje treba postaviti zaštitnu ogradu. Cijelom dužinom prolaza postaviti neprozirnu zatvorenu ogradu od drvenih trupaca ili vertikalnih drvenih letvi (panela) ili sličnog

adekvatnog prirodnog materijala, minimalne visine 1,4 m, koja eliminiše ili smanjuje negativne efekte buke i svjetlosnih zraka koji dolaze sa puta i ujedno sprječava pad životinja.

Prilikom izgradnje navedenog podvožnjaka za divljač, potrebno je očuvati okolnu floru koja bi životinje usmjeravala ka prolazu.

Podvožnjak za divlje životinje treba da bude obilježen informativnim znakom koji je izrađen u skladu sa posebnim propisima, koji bi se postavljao u blizini kolovoza, na samom prolazu ili na udaljenosti od 300 m od prolaza.

Podvožnjak za divlje životinje održava se na način da se trajno obezbjeđuje njegova namjena, nesmetano korištenje i zaštita vrsta, uz adekvatno održavanje vegetacije u radijusu od najmanje 300 m od prolaza.



Slika 29 Crtež jednostavnog prolaza ispod nivoa autoputa i glavne dimenzije korištene u projektovanju

(A – dužina otvora, B- širina otvora, C – visina otvora)



Slika 30 Primjer prolaza ispod nivoa puta u Mađarskoj, namijenjenog isključivo za divljač

Mjere projektovanja i prilagođavanja malih propusta za prolaz gmizavaca, vodozemaca i sitnih sisara

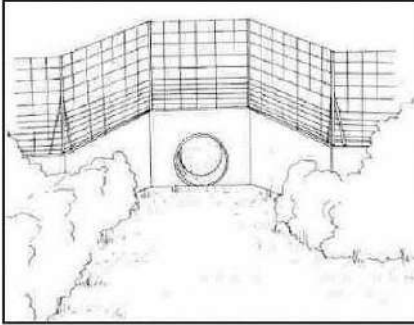
Propusti za odvodnju koji su prvobitno napravljeni za potrebe odvodnje i omogućavanja protoka površinske vode, mogu se podesiti tako da predstavljaju prolaz za sitne životinje (kune, insektojedi, glodari, gmizavci, vodozemci itd.).

Sitni sisari (npr. kune, ježevi i drugi insektojedi i glodari) i herpetofauna (vodozemci i gmizavci) mogu koristiti postojeće cjevaste propuste i mostove koji se planiraju izgraditi i koje je potrebno tehnički prilagoditi da osim njihove uloge odvodnje služe kao efikasni prolazi. Ove propuste treba napraviti kao cijevi ili propuste odgovarajućeg prečnika, odnosno širine 0,4-2 m. Generalno, prolaz prečnika 1,5 m ili sa stranom od 1-1,5 m je adekvatan za mnoge životinjske vrste.

Prolazi mogu biti različitih oblika (pravougaoni, kvadratni, okrugli, elipsoidni, okrugli sa ravnim dnom, sa jednom ili više cijevi) i mogu biti od betona ili drveta. Donji dio propusta ili cijevi mora biti ispunjen adekvatnim podlogom (zemlja, pijesak ili kamen) kako bi se formirala površina za kretanje životinja.

Prolazi moraju biti izvedeni sa minimalnim uzdužnim nagibom od 1% zbog drenaže. Kosa površina mora biti hrapava. Dno propusta ili cijevi mora biti iznad nivoa vode. Ulaz u prolaz mora biti slobodan i bez vještačkog osvjetljenja.

Životinje treba usmjeravati u prolaze pomoću usmjerenih ograda.



Slika 31 Cijevni propust koji se prvenstveno koristi za odvodnjavanje, prilagođen i za prolaz sitnih životinja, sa ogradom i zasađenim grmljem



Slika 32 Fotografija kao primjer prilagođenog kutijastog propusta ispod nivoa puta, za male kopnene životinje

Mjere za tjeranje sisara od autoputa

U opremu autoputa treba uključiti trajno djelujuće eko-zaštitne uređaje za odbijanje divljači od autoputa. Lokaciju ovih uređaja treba planirati izvan zona u kojima su planirani prolazi životinja.

Mjere za sprječavanje sisara i drugih životinja od prelaska saobraćajnih traka

Cijeli autoput uvijek treba biti ograđen sa obje strane.

Krajevi ograde u blizini velikih objekata (npr. u blizini zgrada, mostova, itd.) kao krajnje tačke su opasni jer životinje mogu zaobići ogradu i pristupiti putu, pa tome treba posebno posvetiti pažnju.

Prilikom odlučivanja o lokaciji ograde potrebno je uzeti u obzir lokacije postojećih i mogućih ekoloških prolaza, ali navedene ograde ne smiju ometati ulazak u prolaze.

Visinu ograde i veličinu otvora potrebno je prilagoditi lokalnim uslovima i prisutnosti određenih vrsta sisara i ptica. Visina se mjeri na strani s koje životinje dolaze. Ako životinje dolaze sa strane koja je nagnuta, visinu ograde treba prilagoditi u skladu s tim (Slike 35 i 36). Prilikom određivanja visine ograde potrebno je uzeti u obzir visinu snijega zimi.

Prema prikupljenim podacima, adekvatna visina ograde koja bi spriječila životinje da pređu preko ograde je minimalna preporučena visina od 1,6-1,8 m za srne i divlje svinje.

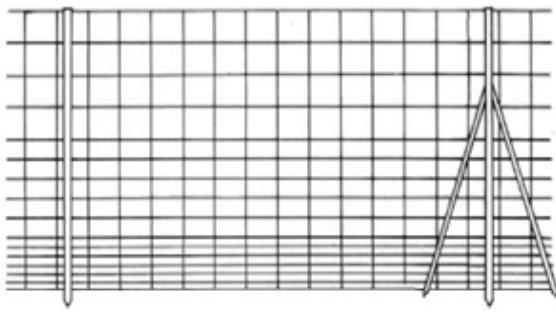
Da bi se spriječio prolaz malih sisara, poput zečeva, kroz donji dio ograde, mreža mora biti gušća na dnu. Gušća mreža se preporučuje u donjoj trećini ograde. Razmak između horizontalnih žica: donji dio 50-150 mm, gornji dio 150-200 mm, sa razmakom između vertikalnih žica 150 mm.

- Prečnik žice treba da bude najmanje 2,5 mm.
- Materijal mora biti otporan na koroziju.
- Potrebno je osigurati odgovarajuću stabilnost ograde i dobro pričvršćivanje na stubove.

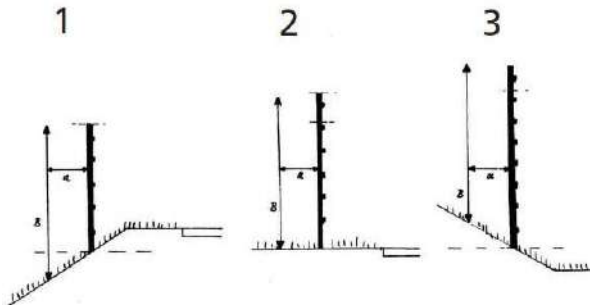
Donji dijelovi ograde treba da dodiruju tlo i trebaju biti pričvršćeni za njega. Ograda mora dodirivati tlo koje mora biti ravno, bez ikakvih rupa ili praznina kako bi se spriječilo da se životinje provuku ispod.

Nosači ograde (krajnji stubovi) moraju biti dovoljne čvrstoće, izrađeni od metala (prečnik stuba veći od 5 cm). Srednji stubovi mogu biti manjih dimenzija. Stubovi moraju biti negdje ukopani u zemlju (do dubine od oko 70 cm).

Razmak između stubova za divlje svinje ne smije biti veći od 4 m.



Slika 33 Ograda kao primjer različitih mrežastih otvora u donjoj trećini mreže, gdje je to potrebno



Slika 34 Određivanje minimalne visine ograde

Mjere kontrole i sprječavanja zagađenja i buke u staništima kopnene faune tokom izgradnje

Mjere kontrole i sprječavanja zagađenja i buke u staništima kopnene faune tokom izgradnje iste su kao već propisane mjere za kopnena staništa i vegetaciju u prethodnom poglavlju.

4.4.2 U fazi korištenja

Mjere kontrole opreme za zaštitu životinja i objekata za migraciju životinja na autoputu

Stanje i efikasnost opreme autoputa za zaštitu ptica treba redovno kontrolisati.

U slučaju povećane učestalosti sudara ptica sa vozilima ili objektima na pojedinoj dionici puta, potrebno je primijeniti tehničko-tehnološke mjere za sprječavanje daljnjih sudara. To uključuje tjeranje ptica sa takvih mjesta, više ograde itd.

Ukoliko se neke lokacije pokažu kao mjesta masovnih sudara ptica tokom eksploatacije autoputa, treba razmotriti postavljanje dodatnih barijera protiv buke, ako iste već nisu postavljene. Takve barijere se mogu koristiti sa obje strane autoputa na mostovima, na mjestu gde je autoput blizu rijeke, radi sprječavanja ometanja i mogućih sudara sa vozilima i saobraćajnih nezgoda izazvanih pticama koje nisko prelijeću.

Prolaze za sisare treba provjeravati godišnje kako bi se osiguralo da nisu blokirani, a održavanje je planirano za projektovani vijek trajanja autoputa.

Ogradu na autoputu je potrebno pregledati jednom godišnje, u okviru redovnog održavanja puta, a tokom prve godine još češće. Posebnu pažnju treba obratiti na eventualne otvore (potrebno ih je odmah zatvoriti), spojeve sa stubovima, pričvršćivanje za zemlju, staze i šupljine koje podrazumevaju redovan prolaz životinja ispod ograde.

U slučaju oštećenja ograde uzrokovane saobraćajnom nesrećom, treba je bez odlaganja popraviti.

Ključni parametri učinka za ovu mjeru će se morati utvrditi u odnosu na podatke o trenutnom broju stradalih životinja na putevima u tom području. Iako ne postoji konkretan parametar učinka za korištenje predloženih podvožnjaka, bilo bi korisno utvrditi kao informaciju za dalje projekte, ako je moguće, da li životinje koriste te podvožnjake i koje životinje to rade.

Za praćenje efikasnosti konstruisanih prolaza za životinje i prilagođenih, treba koristiti neke standardne metode kao što su foto-zamke, infracrveni (IR) senzori ili kontrolne pješčane trake.

Ukoliko se zajedničke mjere za smanjenje negativnog uticaja autoputa na divlje životinje pokažu nedovoljne ili neefikasne, potrebno je primijeniti dodatne mjere poput postavljanja predmeta koji odbijaju divljač – prizmatičnih ogledala, električnih pastira ispred ograde, više ograde ili ukopane ograde.

Ukoliko se u toku eksploatacije autoputa utvrdi da neke zone predstavljaju lokacije pojačanog prisustva životinja ili zone njihovog prelaska preko autoputa, ili da iz bilo kog razloga postoji mogućnost sudara sa vozilima, što će se utvrditi praćenjem, te lokacije potrebno je označiti dobrom saobraćajnom signalizacijom po Zakonu o bezbjednosti saobraćaja.

Propuste ispod autoputa treba redovno provjeravati kako bi se osigurala njihova prohodnost.

Mjere kontrole i sprječavanja zagađenja staništa kopnene faune tokom rada

Mjere kontrole i sprječavanja zagađenja staništa kopnene faune u toku rada su iste kao i već propisane mjere kontrole zagađenja kopnene vegetacije/staništa i životne sredine u operativnoj fazi.

4.5 Riječna staništa i vrste

4.5.1 U fazi prije izgradnje i u fazi izgradnje

Gubitak vodenih i obalnih staništa, degradacija, fragmentacija i hidrološke promjene:

Osim dodirivanja rijeke Bosne na području Dobora (Jakeš) i dijela mosta, trasa autoputa se **ne preklapa niti prelazi preko rijeke**. Osim faze izgradnje mostova na ograničenim površinama, nema direktnih intervencija na vodotoku. Prema podacima iz projekta, promjene hidrološkog režima korita rijeke Bosne prilikom izgradnje mostova i autoputa imat će **lokalni i privremeni karakter**.

Zaštićene vrste riba u rijeci Bosni (*Gobio obtusirostris*, *Romanogobio uranoscopus*, *Romanogobio kesslerii*, *Alburnus sarmaticus*, *Rhodeus amarus*, *Misgurnus fossilis*, *Cobitis elongata*) ili značajne ribolovne vrste (*Cyprinus carpio*) mogu biti ugrožene u slučaju degradacije ili uništavanja prirodnog sedimenta ili stvaranja nepremostive prepreke u koritu rijeke Bosne. Budući da ne postoji projektovana regulacija rijeke Bosne, te da su mjesta ukrštanja rijeke i trase riješene mostovima i propustima, te da se podaci o ribljim vrstama prikupljaju za cijelu rijeku Bosnu preko Doboja i Modriče (bez podataka o prostornom rasporedu i njihovom prisustvu u različitim staništima) može se smatrati da izgradnja planiranih mostova **neće imati značajniji uticaj** na riblje vrste rijeke Bosne.

Trasa autoputa prelazi nekoliko malih i srednjih potoka i rukavaca (vidjeti Prilog 12, karta 10), pa se na tim područjima planiraju regulacije manjeg ili većeg obima. Na projektnom području planirana je regulacija praćenja potoka i kanala:

- Lovnica potok u Majevcu,
- Ljuteš potok u Trnjanima,
- Glogovica potok u Božincima,
- Bosnica rukavac u Dugom Polju,
- Ljubioča potok u Dugom Polju,
- Rljeka potok u Vranjaku
- Savići potok u Donjem Vranjaku (Brijestovo),
- rukavac u Botajici i dr.

Ovi uglavnom mali efemerni potoci, koji presecaju otisak Projekta i koji su aktivni tokom kišne sezone, biće preusmjereni pomoću propusta. Izgradnja predloženog projekta neće za sobom povlačiti direktan gubitak bilo koje veće pritoke ili potoka koji se nalaze unutar otiska predložene trase puta u plavnom području rijeke Bosne.

Vrste zaštićenih sisara koje će vjerovatno koristiti ove male pritoke, riječne rukavce i odsječene kanale su: *Castor fiber* i *Lutra lutra*, koje su zabilježene u blizini rijeke Bosne i takođe u malim pritokama. Barska kornjača (*Emys orbicularis*) je takođe pronađena u ili blizu ovih staništa. Ove pritoke su označene na kartama 2,3,4,5 (prilog 12), a poznate su projektantima autoputa. U periodu visokog vodotoka (jesen, zima, rano proljeće), riblje vrste kao što su *Leucaspis delineatus*, *Squalius cephalus*, *Chondrostoma nasus*, a vjerovatno i zaštićene vrste *Gobio obtusirostris* (Aneks II Direktive o staništima), *Romanogobio uranoscopus* (Aneks II HD), *Romanogobio kesslerii* (Aneks II HD) i neke druge vrste riba koriste ove male pritoke, riječne rukavce i kanale (npr. Ljuteš, Lovnica, Glogovica, Ljubioča, Bosnica itd.). Neki od ovih vodotoka će biti presječeni autoputom. Pod uslovom da se na mjestima gdje se autoput ukršta sa ovim potocima/pritokama i drugim vodotocima izgrade propusti odgovarajućih dimenzija kako bi se održao protok i povezanost ovih potoka sa rijekom, te da se u svim ovim pritokama održi prirodno stanje sedimenta, negativni uticaji koji bi mogao uticati na prirodno kretanje ribe između navedenih vodotoka i rijeke Bosne smatra se **manjim**. Shodno tome, date su određene mjere ublažavanja.

Obale rijeka s vegetacijom *Bidention* (Natura 2000 kod: 3270) i amfibijskom vegetacijom na mulju *Nanocyperion* (Natura 2000 kod: 3130) koje su navedene u Direktivi o staništima EU, a nisu prioritetna

staništa, rasprostranjene su u nizvodni dio rijeke Bosne. Neka privremena oštećenja na obalama rijeka bit će neizbježna na pet relativno kratkih dionica obale gdje će doći do izgradnje mosta i nasipa. Iako ovaj tip staništa još nije potvrđen na ovim lokacijama, trebalo bi poduzeti korake da se građevinski radovi ograniče na područje gdje su radovi striktno neophodni.

Zagađenje voda:

Rijeka Bosna i njena okolna vodna tijela su već zamućena zbog suspendovanih materija, a zagađena su zbog ispuštanja otpadnih voda bez prečišćavanja. Najzastupljenije vrste riba i makrobeskičmenjaka u rijeci Bosni na području Doboja i Modriče uobičajene su za nizijske rijeke i stajaće vode, a uglavnom su vrste tolerantne na postojeće zagađenje voda. Prilikom planiranih mašinskih radova u koritu rijeke doći će do **manjeg** uticaja na kvalitet vode (uglavnom zamućenja vode i povećanja suspendovanih materija) koji će imati **ograničen i kratkoročni uticaj**. Svaka promjena kvaliteta vode i hidroloških karakteristika rijeke Bosne tokom izgradnje mostova i nasipa na području tunela Dobor imat će lokalni i kratkoročni karakter. Budući da neće biti dugoročnih, trajnih promjena u hidrauličkim karakteristikama rijeke (osim moguće tokom kratkoročnih poplava), **ne očekuju se negativni efekti na kvalitet vode**.

Međutim, **postoji rizik od kontaminacije površinskih i podzemnih voda zbog slučajnog izlivanja ili curenja opasnih materija** (npr. dizel gorivo, ulje, bitumen itd.) i sistemi otpadne vode ili septičkih sistema (tj. pokretnih wc-a za radnike), tokom izgradnje mogu kontaminirati vodena staništa i predstavljati rizik za kvalitet vode nizvodno i ujedno i biodiverzitet. To bi bilo štetno za faunu i moglo bi rezultovati gubitkom vodenih staništa. Vodena tijela koja se nalaze u neposrednoj blizini trase puta su najugroženija. Uticaji na vodena staništa i vrste koji proizlaze iz slučajnog izlivanja i curenja mogu biti od velikog značaja, zavisno od vrste materije, zapremine i lokacije nesreće.

Unošenje ili širenje invazivnih stranih vrsta:

Alohtone i invazivne vrste riba koje su potvrđene u vodama rijeke Bosne su: *Carassius gibelio*, *Pseudorasbora parva*, *Amiurus nebulosus*, *Lepomis gibbosus*. S obzirom na planirane građevinske radove u i oko rijeke, uticaji na širenje invazivnih vodenih vrsta su **zanemarljivi**.

4.5.2 U fazi korištenja

Moguća je opstrukcija propusta i sprečavanje migracije akvatičnih i poluakvatičnih vrsta. Moguće su povremene saobraćajne nesreće u kojima opasne i zagađujuće materije mogu da dođu u vodena tijela. Opasnost od ovih uticaja procjenjuje se na **minimalnu**. Mjere koje su propisane odgovaraju mjerama zaštite životne sredine – zaštite voda. Oni će biti osigurani mjerama iz ekološke dozvole.

4.6 Mjere izbjegavanja, minimizacije, obnavljanja i kompenzacije

4.6.1 U fazi prije izgradnje i tokom izgradnje

Mjere ograničavanja i kontrole građevinskih radova u blizini voda:

Neophodno je poduzeti korake za prostorno ograničavanje građevinskih radova na područja gdje su takvi radovi strogo neophodni.

Gdje god je to moguće, obale rijeka i vodene vrste u blizini mostova trebaju ostati neometane, osim ako je to zaista neizbježno. Oštećenja riječnih obala treba izbjegavati ili minimizirati gdje god je to moguće.

U okviru projektne dokumentacije potrebno je označiti područje riječnih obala predviđenih za radove, a Izvođaču zabraniti pristup preostalim obalama.

Izgradnju objekata preko vodotoka i korita treba planirati za godinu u kojoj bi to izazvalo i najmanje posljedice po vodene vrste (treba izbjegavati niske vodostaje).

Osigurati da se potpuna obnova obala rijeke izvrši nakon radova. Kako rasprostranjenost staništa muljevitih obala zavisi od hidromorfoloških procesa koji su nepredvidivi i promjenjivi u donjem toku rijeke Bosne, potrebno je poduzeti određene mjere predostrožnosti prije i tokom građevinskih radova u zoni priobalja.

Mjere zaštite riba i drugih vodenih vrsta

Za vrijeme izgradnje (npr. prilikom izgradnje mostova) potrebno je obezbijediti prirodan prolaz ribama.

Sve ribe zarobljene unutar privremenog zagata prebacuju se u protočni dio vodotoka, pod nadzorom predstavnika ribolovačkog društva. Sve aktivnosti na lokalitetu koje uključuju interakciju sa ribljim populacijama izvode se u koordinaciji sa kvalifikovanim ekolozima i lokalnim ribolovcima.

Osoblju i izvođačima projekta bit će zabranjen ribolov i prikupljanje vodenih prirodnih resursa u blizini projekta kako bi se smanjili utjecaji na ribe i vodene vrste. Programi edukacije o životnoj sredini i podizanja svijesti će se sprovesti za projektno osoblje i izvođače kako bi se naglasila važnost očuvanja biodiverziteta.

Mjere za sprječavanje zagađivanja voda tokom izgradnje

Procedure upravljanja izlivanjem opasnih materija će biti uspostavljene kako bi se smanjio rizik od uticaja na vodena staništa i vrste. Ovo treba biti prezentovano svom relevantnom osoblju i izvođačima tokom njihovog uvođenja.

Izgraditi sistem za kontrolisano odvodnjavanje atmosferskih voda sa kolovoza pomoću separatora zauljenih tečnosti na ivici kolovoza ili retencija i prije ispuštanja u recipijent.

Curenje zauljenih tečnosti treba spriječiti kako bi se spriječilo zagađenje vode i štetni utjecaji na vodene organizme.

Na gradilištu za slučaj curenja nafte i naftnih derivata potrebno je ugraditi kontejner za adsorbens (piljevina, pijesak, ekstrudirani polistiren). Otpad nastao apsorpcijom nafte i naftnih derivata odvojeno se skladišti i tretira sa opasnim otpadom, u dogovoru sa ovlaštenom kompanijom.

Strogo je zabranjeno odlaganje građevinskog i drugog čvrstog otpada u koritu rijeke ili na obalama.

Sav čvrsti komunalni otpad i sličan otpad koji nastane tokom izgradnje prikuplja se u za to predviđene kontejnere koji se nalaze na tvrdj vodonepropusnoj površini. Otpad treba osigurati od raspršivanja i zbrinuti od strane ovlaštene kompanije.

Sistem za prikupljanje sanitarnih otpadnih voda treba napraviti nakon otvaranja gradilišta kako bi se spriječilo nekontrolisano ispuštanje te vode. Obavezna je i ugradnja mobilnih ekoloških toaleta za radnike.

Primjenjivat će se mjere za kontrolu zagađenja koje su detaljno opisane u Glavnom projektu i CSOP-u.

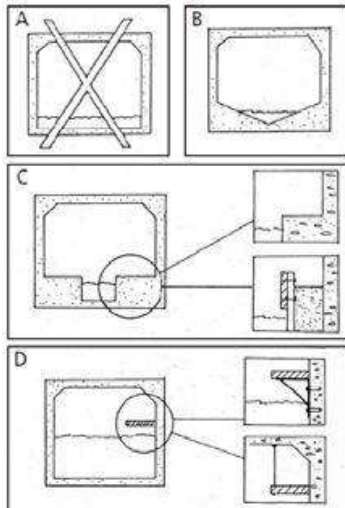
Mjere prilagođavanja planiranih propusta za vodotoke i suvozemih prolaza ispod mostova za prolaz divljači

Pojedine propuste čija je svrha odvodnjavanje treba planirati i izvoditi u skladu sa smjernicama datim u ovom izvještaju, tako da mogu poslužiti i kao efikasni ekološki koridori, odnosno prolazi za male životinje (srednje i male sisare, gmizavce, vodozemce itd.). Isti princip se primjenjuje i na mostove.

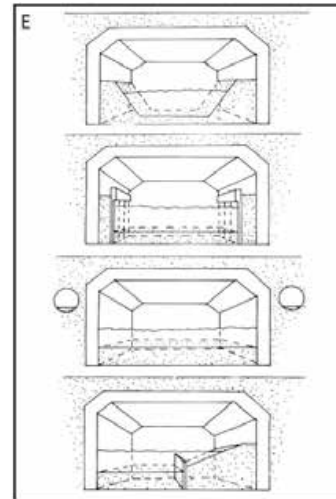
Potrebno je izgraditi sve cjevaste i druge propuste koji se planiraju na lokacijama ukrštanja autoputa i postojećih vodotoka, ali oni trebaju biti odgovarajućih dimenzija (priložena karta 10 u Prilogu 12). Propusti za male sisare su cijevni ili kutijasti propusti. Prečnik cijevi ili širina sandučastih propusta je 1,5 m, što je dovoljno za većinu vrsta sisara.

Tokom izgradnje potrebno je održavati protok vode i prolazak životinja kroz propuste, a pri projektovanju treba voditi računa o posebnim zahtjevima za siguran prolazak vidre u svim okolnostima, uključujući velike vode (za vrijeme poplava).

Ako je propust ili prostor ispod mosta često pod vodom, potrebno ga je prilagoditi tako da se njegov dio može održavati suvim u svim hidrološkim uslovima. To se može postići stvaranjem bočnog nagiba, postavljanjem bočnih konstrukcija ili izbočina iznad nivoa vode (slike 35, 36, 37 i 38). Kutijasti propusti i tuneli trebaju biti djelimično suvi iznutra ili imati izbočene ivice kao vidrinu stazu i bermu za jazavce i vidru.



Slika 35 Različite vrste podešavanja propusta za prolaz životinja



Slika 36 Različite vrste prilagođavanja prostora ispod mosta za prolaz životinja

(A – Nije prikladno za kopnene životinje jer voda pokriva cijelo dno propusta ili zonu ispod mosta; B i C – Primjeri staze izgrađene iznad nivoa vode; D – drvena daska pričvršćena na bočni zid kao barijera za vodu; E - Različite vrste podešavanja površine ispod mosta)

Propusti kojima je potrebno takvo prilagođavanje dati su na karti 10 u prilogu 12 u prilogu ovog izvještaja.

Površine ispod mostova moraju imati kopneni prolaz (slike 37 i 38) preko rijeke Bosne i male vodotoke gdje će biti planirani glavnim projektom (prilozi: Mapa 10, Aneks 12).



Slika 37 Primjer površine ispod mosta sa suvim prolazom za sisare i druge kopnene životinje



Slika 38 Fotografija kao primjer kutijastog propusta sa suvim dijelom prolaza za sisare i druge kopnene životinje

Zaštitne ograde potrebno je kombinovati sa propustima. Dužina zavisi od površine o kojoj se radi, ali se preporučuje postavljanje ograde u dužini od 20 m sa svake strane propusta.

Mjere za regulaciju i revitalizaciju malih vodotoka i obala rijeka

Dno uređenog korita treba projektovati tako da što više liči na neregulisano.

Projektnom dokumentacijom treba planirati sanaciju obala rijeka koje su eventualno poremećene građevinskim radovima, uz poštovanje mjera iz faze glavnog projekta – uređenje sa odgovarajućom vegetacijom koja bi se mogla koristiti za sanaciju obala.

Ukoliko su trase malih vodotoka promijenjene ili preusmjerene, potrebno ih je hidrograđevinskim radovima vratiti u prvobitno stanje kako bi se poništili efekti radova koji su prouzrokovali ekološku degradaciju (Slika 40).



Slika 39 Primjer nepoželjnog rješenja regulacije vodotoka



Slika 40 Primjer povoljnije varijante regulacije vodotoka

Prilikom navedene sanacije vodotoka veoma je važno ne forsirati geometriju korita koju rijeka ne podržava u hidrauličkom, hidromorfološkom i ekološkom smislu.

U slučaju obnove malih vodotoka ili obala rijeke Bosne, poželjno je zadržati raznovrsnost hidrauličkih i morfoloških elemenata riječnog toka koja je prisutna u prirodnim vodotocima (vijuganje, promjena uzdužnog nagiba dna, poprečno- profili različitih oblika, naizmjenično plitke i duboke zone, obale prekrivene vegetacijom gdje je potrebno itd.).

Neophodno je održavati prirodno stanje sedimenata u svim vodotocima u cilju održavanja kontinuiteta i povezanosti populacija tih vodotoka sa rijekom Bosnom, odnosno migracije riba i zoobentosa.

4.6.2 U fazi korištenja

Mjere za sprječavanje zagađivanja voda u toku eksploatacije autoputa

Redovne provjere sistema za kontrolisano odvodnjavanje atmosferskih voda provjerom i održavanjem separatora i pripadajuće drenažne instalacije.

Putni pojas treba redovno održavati košenjem bez upotrebe hemijskih sredstava na kanalima u vegetaciji ili u blizini vodotoka.

Mjere održavanja propusta i prolaza ispod mostova

Propusti i prolazi ispod mostova moraju se provjeravati svake godine kako bi se osiguralo da nema zakrčenja, a održavanje bi trebalo trajati do kraja vijeka trajanja autoputa.

4.7 Zaštićena područja

4.7.1 U fazi prije izgradnje, tokom izgradnje i tokom korištenja

S obzirom na udaljenost i namjenu projektnog područja, **nema negativnog uticaja autoputa na najbliža trenutno zaštićena područja** na nacionalnom nivou.

Udaljenost do potencijalno nacionalnih zaštićenih područja je preko 10 km za svako područje, tako da s obzirom na vrstu i veličinu projekta, postojeće ekološke uslove i geografski položaj, **nema značajnijih negativnih uticaja na potencijalno zaštićena područja** na nivou entiteta.

Uslovno nema uticaja na planirana Natura 2000 područja ako se provode mjere za sprječavanje zagađenja vodotoka, rješavanje adekvatne drenaže potencijalnih otpadnih voda, izgradnju adekvatnih separatora i prevencija udesa.

Planirana dionica autoputa **neće imati direktan, indirektan ili kumulativni negativan uticaj ni na jedno od međunarodno zaštićenih područja** (IBA, Ramsar) jer je njena udaljenost od tih područja veća od 50 km.

4.8 Sažetak najvažnijih uticaja i mjera ublažavanja

Detaljan pregled uticaja projekta na floru, vegetaciju, faunu i njihova staništa, preporučene mjere za izbjegavanje, obnovu/rehabilitaciju i minimiziranje uticaja prikazan je na sljedeći način:

Tabela 12 Sažetak najznačajnijih utjecaja i mjera ublažavanja

Karakteristika biodiverziteta	Karakterizacija	Stanje u području projekta	Uticaj projekta	Uticaj	Mjere ublažavanja
Šume vrbe i topole	Prilog I. Direktive o staništima (šifra 91E0*); Nema kvalifikacionih karakteristika za kritična staništa	Četrnaest malih fragmenata u blizini rijeke. Relativno mali, nepovezani, degradirani i nereprezentativni tip staništa.	Šume se ne preklapaju s projektnim otiskom i tamponom.	nije značajno	Ograničavanje i kontrola građevinskih radova.
Šuma joha u Kožuhama	Prilog I. Direktive o staništima (šifra 91E0*); Nema kvalifikacionih karakteristika za kritična staništa	Razvijena sastojina s karakterističnim vrstama. Mala i izolovana, okružena parcelama s intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom. Nije jedinstveno za projektno područje.	Petlja "Trebava" u Kožuhama preklapa se sa jednim manjim dijelom ove šume (2,5 ha ili 15%).	umjeren	Izbjegavanje uklanjanja, uništavanja ili oštećenja stabala van građevinske zone. Ograđivanje djela šume koji se neće uklanjati i zabraniti pristup vozilima i radnicima van u taj dio. Osiguravanje stabilnog nivoa podzemne vode i adekvatnog rješenja za dotok površinskih voda s istoka, kao i mjere monitoringa tokom građevinskih radova i kasnije u fazi eksploatacije. Mlada stabla u dijelu koji će se krčiti mogu se iskopati uz prisustvo nadzornog inženjera i stručnjaka botaničara, a područje oko šume treba pošumiti tim stablima.

Muljevite i šljunkovite obale rijeka	Dodatak I. Direktive o staništima (šifra 3270, 3130); Nema kvalifikacionih karakteristika za kritična staništa	Rasprostranjen u nizvodnom dijelu rijeke Bosne. Rasprostranjenost ovisi o hidromorfološkim procesima koji su nepredvidivi i promjenjivi u donjem toku rijeke Bosne.	Nije potvrđeno na lokacijama otiska projekta u zonama izgradnje mosta.	mali	Izbjegavanje područja riječnih obala, osim u ograničenom prostoru potrebnom za izgradnju mostova. Osigurati da se obnova riječnih obala izvrši nakon radova.
Prirodna vegetacija	Sva registrovana prirodna i poluprirodna vegetacija/staništa u zoni direktnog uticaja projekta.	Pretežno šume vrbe, topole i joha te obale rijeka (u zoni mostova) u blizini otiska projekta.	Rizik od dodatnog širenja invazivnih vrsta tokom građevinskih radova i pejzažnog uređenja.	umjeren	Pravilno upravljanje i rekultivacija pozajmišta i odlagališta. Odgovarajuće hortikulturno uređenje korištenjem samo autohtonih vrsta. Uklanjanje alohtonih invazivnih vrsta tokom održavanja zelenih površina.
Zaštićene biljne vrste	8 vrsta zaštićenih i 2 strogo zaštićene nacionalnim propisima. Nema prisutnosti globalno ili EU ugroženih vrsta.	Uglavnom prisutne u šumskim staništima, posebno u staračama van zone uticaja projekta.	Zabilježeno uglavnom u šumama vrba koje su ostale van otiska projekta.	nije značajno	Ograničavanje i kontrola građevinskih radova na područjima s prirodnom kopnenom vegetacijom
Leptir veliki dukat	<i>Lycaena dispar</i> (IUCN - NT, Aneksi II i IV Direktive o staništima)	Dovoljno zastupljen u projektnom području da bi se smatrao od značaja za zaštitu.	Projekt se ne preklapa sa značajnim staništima ove vrste.	nije značajno	Mjera opreza, uklanjanje vegetacije vršice se samo prema potrebi.
Evropska barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i> (EN prema IUCN; Aneks II Direktive o staništima; Strogo zaštićeno nacionalnom regulativom)	Sporadično se može naći u pogodnim sporim i stajaćim vodama oko rijeke Bosne.	Nije pronađena u otisku projekta. Projekat bi mogao fragmentisati vodena staništa ako se ne osiguraju propusti.	umjeren	Pretraga terena i izmještanje eventualno pronađenih životinja van zone građevinskih radova. Utvrđeno je da će osam vodotoka biti očuvano projektovanim propustima i odgovarajućim hidrograđevinskim radovima koji omogućuju prolaz. Tokom građevinskih radova u blizini staništa barske kornjače potrebna je prisutnost stručnjaka biologa.

					Strogo se preporučuje praćenje populacije barske kornjače tokom faze nakon izgradnje.
Zaštićene ptice gnjezdarice	5 vrsta: <i>Lanius collurio</i> (Aneks I; IUCN - LC), <i>Lanius minor</i> (Aneks I; IUCN - LC), <i>Streptopelia turtur</i> (IUCN - VU), <i>Alcedo atthis</i> (Aneks I; IUCN - LC), <i>Haliaeetus albicilla</i> (Aneks I od BD; IUCN - LC). Sve strogo zaštićene nacionalnim propisima.	Male populacije u području projekta (< 5 gnijezdećih parova). Rasprostranjene i daleko brojnije na drugim staništima u okruženju.	Nije utvrđeno da se ni jedna od ovih vrsta gnijezdi unutar otiska projekta ili u tampon zoni; Projekat niti odvaja niti zauzima važno stanište ptica. Moguće uznemiravanje tokom gradnje. Mogući sudar s providnim barijerama od buke.	mali	Uklanjanje vegetacije vršiti van perioda gnježđenja. Pretražiti ciljnu vegetaciju za ptice gnjezdarice prije izgradnje. Planiranje netransparentnih barijera protiv buke (vodoravne trake svijetle boje na vanjskoj strani ograde).
Zaštićene vrste ptica koje se ne gnijezde (selice, zimujuće i litalice)	17 vrsta: vodene ptice, ptice grabljivice i djetlići; Sve u Aneksu I. Direktive o pticama. Sve strogo zaštićene nacionalnim propisima.	Mogu se naći sporadično, uglavnom u blizini rijeke, riječnih obala, starača i rukavaca, raštrkano van zone uticaja projekta. Nema lokaliteta koji sadrže značajne populacije zaštićenih vrsta (<5 jedinki).	Projekat neće poremetiti migratorne puteve ptica. Mogući sudar s prozirnim barijerama od buke.	mali	Ograničavanje i kontrola građevinskih radova. Planiranje netransparentnih barijera protiv buke (okomite oznake svijetle boje na vanjskoj strani ograde).
Zaštićene vrste šišmiša	3 vrste: <i>Myotis capaccinii</i> - Aneks II, IV HD, IUCN - VU; <i>Barbastella barbastellus</i> - Aneks II, IV, IUCN - NT; <i>Miniopterus schreibersii</i> - Dodatak II, IV, IUCN - VU	Sporadično registrovani; mogu se naći tokom migracije i hranjenja, nema značajnih staništa šišmiša za smještaj ili ishranu u projektnom području.	Nema lokaliteta koji sadrže značajne populacije zaštićenih vrsta, projekat neće poremetiti puteve migracije šišmiša.	nije značajno	Mjere opreza zbog nedostatka terenskih podataka. Prije krčenja vegetacije provjeriti ima li mjesta za sklonište šišmiša u starim stablima.
Vidra i dabar	<i>Lutra lutra</i> (Dodaci II i IV Direktive o staništima EU); <i>Castor fiber</i> (Dodatak II i IV HD)	Znakovi prisusva u blizini rijeke i malih vodotoka. Nema uočenih gnijezda.	Poremećaji vodenih staništa tijekom izgradnje i smanjenje pristupa tokom faze korištenja.	umanjen	Utvrđeno je da će osam vodotoka biti očuvano propustima koji omogućuju nemsetan prolaz. Izgraditi sve cijevne i druge propuste koji se planiraju na mjestima ukrštanja autoputa i postojećih vodotoka, ali isti trebaju biti odgovarajućih dimenzija. Osigurati

					kopnene prolaze ispod mostova.
Zaštićene i važne vrste srednjih i krupnih sisara	10 vrsta: <i>Vulpes vulpes</i> , <i>Canis aureus</i> (Prilog V HD), <i>Martes foina</i> , <i>Martes martes</i> (Prilog V HD), <i>Meles meles</i> (Prilog III Bernske konvencije), <i>Felis silvestris</i> (Prilog IV HD), <i>Lepus europaeus</i> , <i>Capreolus capreolus</i> , <i>Sus scrofa</i> , sve vrste, značajne za lovstvo.	Tri zone povećane prisutnosti ovih vrsta: 1. Kožuhe, lokalitet "Dijelovi" 2. Dugo polje, lokalitet "Kutlovac" 3. Botajica, lokalitet "Botajičke luke".	Ograničenje pristupa rijeci tijekom izgradnje i rada. Mogući su povremeni sudari s vozilima u slučaju da autoput nije opremljen odgovarajućom ogradom i odgovarajućim prolazima, posebno u zonama pojačane aktivnosti ovih vrsta.	umjeren	Zaštita životinja na gradilištu. Izgraditi prolaz (prilagođen podvožnjak) za divlje životinje na sva tri predložena lokaliteta. Kutijasti propusti i tuneli s unutrašnje strane trebaju biti djelimično suvi ili imati izbočeni rub poput staze za vidre ili staze i berme za jazavce i vidru. Osigurati kopnene prolaze ispod mostova. U opremu autoputa treba uključiti ekološki zaštitne uređaje za odbijanje divljači.
Zaštićene vrste riba i druge vodene i poluvodene vrste	vrste: <i>Gobio obtusirostris</i> , <i>Romanogobio uranoscopus</i> , <i>Romanogobio kesslerii</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Misgurnus fossilis</i> , <i>Cobitis elongata</i> , (sve u Aneksu II Direktive o staništima) <i>Alburnus sarmaticus</i> (IUCN - EN) i <i>Cyprinus carpio</i> (VU).	Zajednički za cijelu dužinu rijeke Bosne, od Doboja do Modriče. Rijeka Bosna ne predstavlja jedinstveno stanište, niti podržava značajnu populaciju bilo koje od ovih vrsta. Neke od vrsta koriste male vodotoke u plavnoj niziji Bosne.	Izmjene hidrološkog režima korita rijeke Bosne prilikom izgradnje mostova i autoputa imaće lokalni i privremeni karakter. Trasa autoputa prolazi preko osam malih i srednjih potoka i rukavaca.	mali	Osigurati prirodan prolaz ribama tokom gradnje. Osigurati da se na mjestima gdje autoput presijeca potoke/pritoke Bosne i druge vodotoke izgrade propusti odgovarajuće veličine kako bi se održao protok i povezanost ovih potoka s rijekom. Dno uređenog korita treba projektovati tako da bude što više nalik na neregulirano. Sprječavanje i kontrola zagađenja voda tokom izgradnje i rada.
Međunarodna ili nacionalna zaštićena područja	Nema kvalifikacionih karakteristika zaštićenog područja (Ramsar, IBA, Natura 2000, Emerald, Nacionalno zaštićena područja)	Na području projekta nema postojećih ili planiranih zaštićenih područja.	-	neznatan	-

5 Monitoring

5.1 Plan monitoringa

Projekat se obavezao na uspostavljanje Plana monitoringa životne sredine. Ovo će uključiti Program praćenja i evaluacije biodiverziteta za procjenu efikasnosti mjera za izbjegavanje i ublažavanje i za informisanje o zahtjevima za odgovorno upravljanje. Razvijen je niz mjera praćenja biodiverziteta na osnovu mjera izbjegavanja i ublažavanja koje su dizajnirane za Projekat.

Razvijen je skup mjera praćenja na osnovu mjera izbjegavanja i ublažavanja koje su dizajnirane za Projekat.

Monitoring je od ključnog značaja prilikom izgradnje puteva jer predstavlja mehanizam koji projektantima omogućava provjeru efikasnosti primijenjenih mjera u cilju ublažavanja uticaja puta i saobraćaja na postojeće ekosisteme.

Ciljevi monitoringa su sljedeći:

- Utvrditi greške u implementaciji, uspostavljanju ili održavanju mjera;
- Utvrditi efikasnost mjera s obzirom na njihovu svrhu;
- Utvrditi da li mjere smanjuju uticaje na vrste i staništa na duži rok.

Tabela 13: Sažetak preporučenih mjera monitoringa

Predmet/parametar praćenja	Lokacija	Vrijeme	Napomena o metodi, namjeni, pokazateljima itd.	Odgovornost i osoblje
Faza: Prije izgradnje i tokom izgradnje				
Šuma jove (Natura 2000 code: 91E0*)	Kožuhe, lokacija Dijelovi	Tokom izgradnje	Provjeriti da nema nepotrebnih oštećenja na preostalom dijelu šume koja nije bila zahvaćena radovima.	Izvođač radova, botaničar, nadzorni inženjer
Prirodna obnova vegetacije	Kompletna ruta (duž tampon zone i pripadajućih ekosistema u zoni uticaja projekta). Pozajmišta zemlje i šljunka.	Tokom izgradnje potrebno je dva puta godišnje pratiti vegetaciju.	Terensko određivanje stepena obnove autohtone vegetacije. Kontrola prisutnosti i širenja invazivnih vrsta tokom radova.	Izvođač radova, botaničar, nadzorni inženjer
Obale rijeka, muljevite obale s amfibijskom vegetacijom (Natura 2000 kodovi: 3270 i 3130)	Na lokacijama vodotoka gdje su predviđeni građevinski radovi (Ritešić, Dugo polje i Vranjak mostovi, te ispod brda Dobor u Jakešu).	Prije izgradnje (ljetno, jesen).	Vizualni pregled. Prisutnost indikatorskih vrsta i zaštićenih biljnih vrsta. Utvrditi jesu li Natura 2000 staništa formirana na lokalitetima na kojima su planirani građevinski radovi u vodnim tijelima, radi poduzimanja mjera zaštite vrsta i staništa (prilagodba građevinskih radova, preseljenje biljaka i sl.).	Izvođač radova, botaničar, nadzorni inženjer
Evropska barska kornjača	Uz rijeku, oko staništa, rukavci i potoci (vidi karte 6, 7).	Kasno proljeće i ljetno: april - septembar	Metoda zamki/mreže. Odrediti prisutnost životinja u vodi ili blizu vode kako bi se sigurno premjestile.	Izvođač radova, stručnjak za biodiverzitet, nadzorni inženjer

Ptice gnjezdarice	Kompletna ruta (otisak projekta i tampon zona).	Proljeće, ljeto (mart - avgust)	Slobodna metoda. Provjeriti prisutnost aktivnih gnjezda. Ponalazak gnjezda i ptica koje se eventualno gnjezde u zoni planiranih građevinskih radova s ciljem sigurnog preseljenja ili promjene rasporeda rada.	Izvođač radova, ornitolog, nadzorni inženjer
Orao bjelorepan	Gnijezdo kod Kožuha (vrba, lokalitet Dijelovi)	januar - mart. Prije i tokom građevinskih radova.	Vizuelni pregled okoline gnjezda bez ometanja gniježđenja i ptica. Utvrditi prisutnost znakova gniježđenja kako bi se obezbijedilo minimalno uznemiravanje.	Izvođač radova, ornitolog, nadzorni inženjer
Boravišta slijepih miševa	Kompletna ruta (otisak i tampon zona)	Prije građevinskih radova.	Provjeriti prisutnost potencijalnih mjesta za smještaj slijepih miševa (stara debla).	Izvođač radova, stručnjak za biodiverzitet, nadzorni inženjer
Srednji i veliki sisari	Kožuhe, Dugo polje, Botajica	Godinu dana prije izgradnje, tokom cijele godine.	Metodafoto-zamki. Odrediti vrste i učestalost prelaska preko predložene trase.	Izvođač radova, stručnjak za biodiverzitet, nadzorni inženjer
Faza: Korištenje				
Šuma jove (Natura 2000 code: 91E0*)	Kožuhe, lokalitet Dijelovi	Florističko-vegetacijski parametri - svake tri godine. Parametri životne sredine - svake godine.	Utvrditi raznolikost vrsta, ekološke parametre i zdravstveno stanje šumske sastojine radi poduzimanja određenih mjera zaštite. Detaljne mjere dane su kasnije u ovom poglavlju.	Investitor, botaničar
Prirodna obnova vegetacije (pretežno vrbove i topolove šume)	Kompletna ruta (duž tampon zone i pripadajućih ekosistema u zoni uticaja projekta). Pozajmišta zemlje i šljunka.	Dva puta godišnje (prva tri mjeseca nakon pejzažnog uređenja).	Određivanje stepena obnove, pokrovnosti i sastava poželjnih vrsta.	Investitor, botaničar
Invasive plant species	Kompletna trasa	Godišnje praćenje prve tri godine.	Utvrdjivanje prisutnosti alohtonih invazivnih vrsta duž trase i planiranje njihovog uklanjanja.	Investitor
Europska barska kornjača, druge vrste gmizavaca i vodozemaca	Uz rijeku, oko vlažnih staništa, rukavci i potoci (vidi karte 6,7).	Godišnje praćenje tokom prve tri godine. Topliji period godine (proljeće, ljeto) mart-jun, prve tri	Utvrditi koristi li evropska barska kornjača propuste kao utvrđene migracione rute ili vrsta nije prisutna na ciljnom staništu gdje je utvrđena prije početka radova na izgradnji kako	Investitor, stručnjak za biodiverzitet

		godine, jednom godišnje	bi se preduzele potrebne mjere zaštite. Zabilježiti broj i vrste vodozemaca i gmizavaca koji stradaju u sudarima s vozilima na autoputu i na kraju odrediti kritične zone.	
Prvenstveno ptice grabljivice, sove, vodene ptice, ptice pjevačice	Duž cijele trase, posebno mostovi i brdo Dobor oko tvrđave.	Prve dvije godine faze rada. Dva puta godišnje u dva različita mjeseca, tokom perioda razmnožavanja i jesenje migracije (mart-oktobar).	Praćenje rute pješke ili sporom vožnjom automobilom. Zabilježiti broj i vrste stradalih u saobraćaju duž autoputa i odrediti kritične tačke.	Investitor, ornitolog
Orao bjelorepan	Gnijezdo kod Kožuha (vrbak, lokalitet Dijelovi)	Januar - mart, prve dvije godine, jednom godišnje	Vizuelni pregled gnijezda bez ometanja gniježdenja i ptica. Utvrđivanje znakova gniježdenja.	Izvođač radova, ornitolog
Srednji i veliki sisari	Na cijeloj trasi, posebno podvožnjaci i označeni prolaz za životinje	Tokom prve tri godine nakon izgradnje prolaza za životinje	Vođenje zapisnika o stradalim životinjama na autoputu (vrste i tačne lokacije). Potrebno je voziti vrlo polako duž cijele trase ili hodati (ako je to sigurno).	Investitor, stručnjak za biodiverzitet
Vidra i dabar	Na mjestima ukrštanja autoputa s vodotocima	Proljeće i ljeto, prve tri godine	Utvrđiti učestalost korištenja cjevastih propusta i prostora ispod mostova te eventualnu potrebu za češćim održavanjem ili adaptacijama. Zabilježiti moguće kolizije s vozilima, prelazak ograde, prisutnost tragova uz rijeku i broj.	Investitor, stručnjak za biodiverzitet

5.2 Ostali zahtjevi monitoringa

Sve ranije navedene aktivnosti monitoringa nastaviće se prve tri godine nakon izgradnje. Nakon toga se planira razmatranje efikasnosti monitoringa i potrebe praćenja svake od preporučenih vrsta/grupa. Budući program praćenja će se razvijati tako da pokrije period od 4 do 10 godina nakon izgradnje i u skladu s tim će se implementirati.

Izvođač je dužan da podatke o praćenju za svoju fazu (fazu izgradnje) dostavi nadzornom Inženjeru i Investitoru.

Investitor je dužan da rezultate monitoringa nakon izgradnje dostavi ministarstvu nadležnom za poslove zaštite životne sredine i ministarstvu nadležnom za lovstvo.

Angažman stručnjaka za biodiverzitet uključuje one vrste monitoringa gdje su stručno znanje i objektivnost važni za identifikaciju vrsta/staništa. Druge vrste monitoringa mogu obavljati radnici koji nisu stručnjaci za biodiverzitet, uz prethodnu brzu obuku za

1. identifikaciju ciljnih vrsta koje treba pratiti (lako prepoznatljive vrste koje je teško zamijeniti), i
2. metodologiju i protokol prikupljanja podataka na terenu, obradu podataka i blagovremeno dostavljanje relevantnim institucijama.

6 Literatura

- Adamović, Ž.R., 1948. List of dragonflies (Odonata Fabr.) in the Biological Institute in Sarajevo. *Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu* 1: 79–84.
- BirdLife International (2015) European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. <http://datazone.birdlife.org/info/euroredlist>
- C. Lotti & Associati, Società di Ingegneria S.p.A. 2010. Projekat "Autoput na Koridoru Vc" Izrada Glavnog Projekta - LOT 2 - Dionica Vukosavlje - Johovac. PROJEKAT PUTA – GLAVNA TRASA - Izvještaj o Projektu Puta. Ministarstvo komunikacija i prometa BiH.
- Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora – The Habitat Directive
- Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS, or Bonn Convention)
- Council of Europe, 1979. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Heritage. Bern, Switzerland.
- C. Lotti & Associati, Società di Ingegneria S.p.A. 2010. Projekat "Autoput na Koridoru Vc" Izrada Glavnog Projekta - LOT 2 - Dionica Vukosavlje - Johovac. PROJEKAT PUTA – GLAVNA TRASA - Izvještaj o Projektu Puta. Ministarstvo komunikacija i prometa BiH.
- Chinery, M. (1993): *Insect of Britain and Northern Europe*. Collins.
- Davies, E.C., Moss, D., Hill. O.M. (2004): EUNIS HABITAT CLASSIFICATION REVISED 2004. EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY EUROPEAN TOPIC CENTRE ON NATURE PROTECTION AND BIODIVERSITY.
- Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds – The Bird Directive
- Дирекција цеста ФБиХ & ЈП Путеви РС (2005): Смјернице за пројектовање, грађење, одржавање и надзор над путевима, Књига 1: Пројектовање, Дио 1: Пројектовање путева, Поглавље 6: Пут и животна средина.
- Дрешковић, Н., Ђуг, С., Ступар, В., Хамзић, А., Лело, С., Муратовић, Е., Лукић-Билела, Л., Брујић, Ј., Милановић, Ђ., Котрошан, Д. (2011): *Натура 2000 у Босни и Херцеговини*. У.Г. Центар за околишно одрживи развој, Сарајево
- Gužvica, G., Gomerčić, T., Šver, I., Huber, Đ. (2005): Praćenje kretanja divljih životinja korištenjem foto-zamki.- *Drypis – Časopis za primijenjenu ekologiju*, 1/2, 1 www.drypis.info
- Gregory, R.D., Gibbons, D.W. & Donald, P.F. (2004): Bird census and survey techniques. In: Sutherland W.J., Newton I. et Green R. E. [eds.]: *Bird Ecology and Conservation; a Handbook of Techniques*. Oxford University Press, Oxford: 17-56.
- Hahn, E. (2015): Стручне смјернице - прометна инфраструктура. Хрватске агенција за околиш и природу и Аустријска агенција за околиш (Umweltbundesamt).
- Iuell, B., Bekker, G.J., Cuperus, R., Dufek, J., Fry, G., Hicks, C., Hlavác, V., Keller, V., B., Rosell, C., Sangwine, T., Tørsløv, N., Wandall, B. le Maire, (Eds.) 2003. *Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions*. KNNV Publishers.
- IUCN 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2.
- Јавно предузеће Путеви Србије (2012): Приручник за пројектовање путева у Републици Србији: 7. Пут и животна средина: 7.4 Пролази и прелази за животиње.
- Jović, M., B. Gligorović & M. Stanković, 2010. Review of faunistical data on Odonata in Bosnia and Herzegovina. *Acta Entomologica Serbica* 15(1): 7–27.
- Kulijer, D., G. De Knijf & M. Franković, 2013. Review of the Odonata of Bosnia and Herzegovina. *Odonatologica* 42(2): 109–123.
- Kulijer, D., Miljević, I., Jakovljević, J. 2016. Contribution of the participants of 4th Balkan Odonatological Meeting to the knowledge of Odonata distribution in Bosnia and Herzegovina. *Journal of the International Dragonfly Fund* No. 95. 1-25.
- Лаушевић, М., Јовановић, М., Мојичевић, М. (1962-1976): Основна геолошка карта Добој 1:100 000. Геоинжењеринг ООУР Институт за геологију Илиџа.
- Kotrošan, D. & Sjeničić, J. (Nat. coord.) 2017. Data provision from Bosnia and Herzegovina for the Second European Breeding Bird Atlas. European Bird Census Council. http://mapviewer.ebba2.info/atlas/bosnia_and_herzegovina
- Kotrošan, D., Sjeničić, J., Kipson, M. & Sarajlić, N., 2018: Preliminarni rezultati kartiranja gnjezdarica u Bosni i Hercegovini . *Bilten Mreže posmatrača ptica u Bosni i Hercegovini*, 14: 40-53.
- Kulijer, D., Sjeničić, J., Miljević, I., Filipović, S., Marić, D., Topić, G., (2012). Mapping dragonfly distribution in Bosnia and Herzegovina: First results of the dragonfly research group. In: *Book of*

- Abstracts, ECOO2012 - The Second European Congress on Odonatology, Belgrade, Serbia, p. 33.
- Lakušić, D., Blaženčić, J., Ranđelović, V., Butorac, B., Vukojičić, S., Zlatković, B., Jovanović, S., Šinžar-Sekulić, J., Žukovec, D., Čalić, I. & Pavićević, D. (2005). Staništa Srbije – Priručnik sa opisima i osnovnim podacima. — In: Lakušić, D. (ed.): Staništa Srbije. - Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine Republike Srbije, pp. 684, <http://habitat.bio.bg.ac.yu/>
 - Macdonald, D. W., Barrett, P. (1993): Collins field guide to mammals of Britain & Europe. Harper Collins. London.
 - Марковић, М. (2013): Пројекат рекултивације пољопривредног земљишта на парцели к.ч. 1307/1, Осјечани Доњи, Добој, Пољопривредни факултет Универзитета у Бањој Луци.
 - Mitrus, C., Zbyryt, A. (2018) Reducing avian mortality from noise barrier collisions along an urban roadway. *Urban Ecosyst* 21, 351–356 doi:10.1007/s11252-017-0717-7
 - Одлука о мјерама за сузбијање и уништавање коровске биљке амброзија – *Ambrosia artemisifolia* L. (Службени гласник РС, бр. 81/07),
 - Оквирна Директива о водама (Директива 2000/60/ЕЦ којом се успоставља оквир за дјеловање заједнице на подручју политике вода)
 - Поповска, Ц., Ђорђевић, Б. (2013): Рехабилитација река – нужан одговор на погоршање еколошких и климатских услова у градовима. *Водопривреда* 0350-0519, 45 261-263 п. 3-20.
 - Наредба о времену лова ловостајем заштићене дивљачи (Службени гласник Републике Српске, бр. 03/10)
 - Наредба о утврђивању птица и сисара корисних за пољопривреду и шумарство (Службени гласник Републике Српске, бр. 03/10)
 - Наредба о допуни Наредбе о утврђивању птица и сисара корисних за пољопривреду и шумарство (Службени гласник Републике Српске, бр. 20/10)
 - Правилник о специјалним техничко-технолошким рјешењима која омогућавају несметану и сигурну комуникацију дивљих животиња (Службени гласник Републике Српске, број 66/17)
 - Redžić, S., Barudanović, S., Radević, M., (eds) (2008): *Bosna i Hercegovina, Zemlja raznolikosti. Prvi izvještaj Bosne i Hercegovine za Konvenciju o biodiverzitetu, Federalno ministarstvo okoliša i turizma, Sarajevo.*
 - Simonović, P. (2001): *Ribe Srbije. NNK International, Biološki fakultet & Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd.*
 - Скрининг биодиверзитета ријеке Босне (јун 2017). Zyllwood Consulting, UK
 - Сјеничић, Ј., Максимовић, В., Коџо, Д. (2015): Identification of illegal dumps along the river Bosna as part of the project "Protection and monitoring of the river Bosna in the area of Modriča". (носилац пројекта: ДОО Хемо-прал Модрича) ДИЗБ, Бања Лука.
 - Сјеничић Ј. (in litt): „The research of the bird fauna in potential IBA areas in the northern part of Bosnia and Herzegovina 2013“ -project report DIZB, Бања Лука.
 - Sjeničić, J. (2011-2012). Watching Spoonbill (*Platalea leucorodia* L.) in the area of Northern Bosnia and Herzegovina in 2010 and 2011. *Bilten mreže posmatrača ptica Bosne i Hercegovine*. 7: 92-94.
 - Sjeničić, J., Kotrošan, D., 2013: Status of the breeding population of Great Cormorants in Bosnia and Herzegovina in 2011. National reports from the 2012 breeding census of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* in parts of the Western Palearctic. In: Bregnballe, T., Lynch, J., Parz-Gollner, R., Marion, L., Volponi, S., Paquet, J-Y & Eerden, M. R., 2013: IUCN/Wetlands International Cormorant Research Group Report, Technical Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy, Aarhus University DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 22: 23-25.
 - Sjeničić, J., Rajković, D., Koturov, J., Kotrošan, D. 2019. Composition and Diversity of the winter diet of the Long Eared Owl (*Asio Otus* L.) from the Bosanska Posavina area. 8th Ornithofestival, Sarajevo. Book of abstrats.
 - Schlüpmann, M. & Kupfer, A. (2009): Methoden der Amphibienerfassung – eine Übersicht. 15: 7-84. In: Hachtel, M., Schlüpmann, M., Thiesmeier, B., Weddeling, K. (2009): Methoden der Fieldherpetologie. Supplement der Zeitschrift für Fieldherpetologie 15.
 - Svensson, L., Mullarney, K., Zetterström, D. (2010): Collins Bird Guide 2nd edition. HarperCollins Publishers Ltd., London.
 - Стефановић, В., Беус, В. (1980): Карта реалне шумске вегетације СР Босне и Херцеговине. Шумарски факултет, Сарајево.

- Trbojević I., Trbojević T. 2016. Distribution and population growth of Eurasian beaver (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) in Bosnia and Herzegovina 10 years after reintroduction. Гласник Шумарског факултета Универзитета у Бањој Луци 25: 51-60.
- Уредба о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске ("Службени гласник Републике Српске" бр. 124/12)
- Видаковић, М. (носилац израде) (2015): Процјене угрожености града Добој од елементарне непогоде и друге несреће. Одјељење за цивилну заштиту града Добој.
- Закон о заштити природе ("Службени гласник Републике Српске", бр. 20/14)
- Закон о ловству (Службени гласник РС, бр. 60/09, 50/13)
- Закон о рибарству (Службени гласник РС, бр. 58/09, 72/12)
- Закон о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске", 71/12; 79/15)
- Закон о водама ("Службени гласник Републике Српске", бр. 50/06, 92/09, 121/12, 74/17)
- Закон о шумама (Службени гласник РС, бр: 75/08, 60/13)
- Закон о пољопривредном земљишту (Службени гласник РС, бр. 93/06, 86/07, 14/10, 05/12)
- Wilson, D.E., Lacher, T.E., Mittermeier, R.A., Martínez-Vilalta, A., Leslie, D.M., Elliott, A., Christie, D.A., Llobet, T., Hoyo, J., Copete, J.L. (2017): Handbook of the Mammals of the World: 7: rodents II. Lynx Edicions, Barcelona.

PRILOG 1. GPS koordinate lokacija istraživanja flore i vegetacije

ID	Naziv lokaliteta	Koordinate (X, Y)	
8	Kožuhe, Dijelovi, šuma	44.861449°	18.097293°
9	Kožuhe, Jabučik, šuma 1	44.859227°	18.096062°
10	Kožuhe, Jabučik, šuma 2	44.855942°	18.096487°
11	Kožuhe, Jabučik, šuma 3	44.859928°	18.096772°
12	Kožuhe, Jabučik, šuma 4	44.858534°	18.096200°
13	Kožuhe, Jabučik, šuma 5	44.856878°	18.096590°
14	Kožuhe, Jabučik, šuma 6	44.856680°	18.096665°
15	Ritešić, Ritešičko polje, šuma	44.879600°	18.098033°
16	Trnjani, Majevačko polje, starača kopovi 1	44.895266°	18.099896°
17	Trnjani, Majevačko polje, starača kopovi 2	44.896005°	18.098846°
18	Božinci Donji, Trnjansko polje, šuma uz rijeku 1	44.914254°	18.110289°
19	Božinci Donji, Trnjansko polje, šuma uz rijeku 2	44.913642°	18.109744°
20	Glogovica, Rastoka, šuma uz rijeku	44.919046°	18.114403°
21	Dugo Polje, Kutlovac, šuma starača 1	44.934755°	18.142244°
22	Dugo Polje, Kutlovac, šuma starača 2	44.934726°	18.143321°
23	Dugo Polje, Bus-staklenik, šljunkara 1	44.925950°	18.170699°
24	Dugo Polje, Bus-staklenik, šljunkara 2	44.924467°	18.169415°
25	Vranjak Donji, Brijestovo, poplavna livada	44.945538°	18.216841°
26	Tarevci, Daulije, poplavna šuma	44.960230°	18.230679°
27	Tarevci, Daulije, šljunkara 1	44.961030°	18.234669°
28	Tarevci, Daulije, šljunkara 2	44.960996°	18.238660°
29	Botajica, Botajičke luke, sprud	44.965132°	18.256982°

PRILOG 2. GPS koordinate lokacija detaljnog istraživanja faune

ID	Naziv lokaliteta	Koordinate (X, Y)	
6	Kožuhe, starača	44.8567111°	18.0962000°
7	Ritešić, most	44.8776361°	18.0987750°
8	Trnjani, starača	44.8964222°	18.0981972°
9	Glogovica/Božinci Donji, rukavac i kopovi	44.9171028°	18.1131750°
10	Podnovlje, šljunkara Narić, sprudovi	44.9283889°	18.1342250°
11	Dugo Polje, Kutlovac, rukavac-vrbak uz Bosnu	44.9308722°	18.1444778°
12	Dugo Polje, Kutlovac, starača-vrbak uz cestu	44.9342639°	18.1410722°
13	Dugo Polje, Bosnica, vrbak	44.927716°	18.158659°
14	Dugo Polje, Bus-staklenik, sprud	44.925214°	18.170230°
15	Dugo Polje, Vranjacko polje, polja ka skeli	44.927092°	18.192561°
16	Vranjak Donji, kod pumpe, kanal i polja	44.939595°	18.216230°
17	Vranjak Donji, sprud i vrbak-starača	44.944747°	18.213536°
18	Vranjak Donji, Brvno, starača-plavna livada	44.948511°	18.226775°
19	Tarevci, Tarevacko polje, sljunkara i poplavna suma	44.961117°	18.237767°
20	Botajica, Botajičke luke, polja i rukavac	44.965711°	18.250655°
21	Botajica, ada, poplavna šuma i sprud	44.965212°	18.256663°
22	Jakeš, odmaralište, vrbaci	44.970214°	18.263417°
23	Jakeš, magistrala, polja	44.974416°	18.291418°
24	Srnava, polja i kanal	45.018345°	18.290496°

PRILOG 3. Staništa

EUNIS kod	Originalni naziv EUNIS staništa	Natura 2000 originalni naziv i kod	Bilješka	Kritično stanište
C	Inland surface water habitats			
C1	Surface standing waters			
C1.32	Free-floating vegetation of eutrophic water bodies	3150 'Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition'	prirodno	Ne
C1.34	Rooted floating vegetation of eutrophic water bodies	3150 'Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition'	prirodno	Ne
C1.35	Plankton communities of eutrophic standing waters	-	prirodno	Ne
C1.63	Eutrophic temporary waters	-	prirodno	Ne
C2	Surface running waters			Ne
C2.34	Eutrophic vegetation of slow-flowing rivers	-	prirodno	Ne
C3	Littoral zone of inland surface water bodies			Ne
C3.211	Flooded [Phragmites] beds	-	prirodno	Ne
C3.22	Common clubrush ([Scirpus]) beds	-	prirodno	Ne
C3.26	Reed canary-grass ([Phalaris]) beds	-	poluprirodno	Ne
C3.29	Water-fringing large sedge communities	-	poluprirodno	Ne
C3.431	Ponto-Pannonic riverbank dwarf sedge communities	3130 'Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the Littorelletea uniflorae and/or of the Isoeto-Nanojuncetea'	prirodno	Ne
C3.5132	Small galingale swards	3130 'Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the Littorelletea uniflorae and/or of the Isoeto-Nanojuncetea'	prirodno	Ne
C3.52	[Bidens] communities (of lake and pond shores)	3270 'Rivers with muddy banks with Chenopodium rubri p.p. and Bidenton p.p. vegetation'	prirodno	Ne
C3.53	Euro-Siberian annual river mud communities	3270 'Rivers with muddy banks with Chenopodium rubri p.p. and Bidenton p.p. vegetation'	prirodno	Ne
C3.62	Unvegetated river gravel banks	-	prirodno	Ne
C3.63	Unvegetated river mud banks	-	prirodno	Ne
C3.65	Exposed unvegetated freshwater lake muds	-	prirodno	Ne
E	Grassland and tall forb habitats			
E2	Mesic grasslands			

E2.222	Hygromesophile medio-European lowland hay meadows	6510 'Lowland hay meadows (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis'	poluprirodno	Ne
E2.61	Dry or moist agriculturally-improved grassland	-	urban	Ne
E2.7	Unmanaged mesic grassland	-	poluprirodno	Ne
E3	Seasonally wet and wet grasslands			
E3.43	Subcontinental riverine meadows	6510 'Lowland hay meadows (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis'	poluprirodno	Ne
E3.442	Flood swards	-	poluprirodno	Ne
E3.463	Illyrio-Pannonic riverine and humid meadows	6510 'Lowland hay meadows (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis'	poluprirodno	Ne
E5	Woodland fringes and clearings and tall forb habitats			
E5.1	Anthropogenic herb stands	-	urbano	Ne
E5.43	Shady woodland edge fringes	-	poluprirodno	Ne
F	Heathland, scrub and tundra habitats			
F3	Temperate and mediterraneo-montane scrub habitats			
F3.131	Bramble thickets	-	urban	Ne
F9	Riverine and fen scrubs			
F9.121	Almond willow-osier scrub	-	poluprirodno	Ne
F9.35	Riparian stands of invasive shrubs	-	urban	Ne
G	Woodland and forest habitats and other wooded land			
G1	Broadleaved deciduous woodland			
G1.1112	Eastern European poplar-willow forests	*91E0 'Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior'	prirodno	Ne
G1.1141	Pannonic willow and poplar-willow galleries	*91E0 'Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior'	prirodno	Ne
G1.4141	Pannonic swamp alder-ash woods	*91F0 'Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior'	prirodno	Ne
G1.A1A 1	Illyrian sessile oak-hornbeam forests	91L0 'Oak-hornbeam forests of the illyrian area'		Ne
G1.C1	Poplar plantations	-	urbano	Ne
I	Regularly or recently cultivated agricultural, horticultural and domestic habitats	-	urbano	
J	Constructed, industrial and other artificial habitats	-	urbano	

PRILOG 4. Lista zabilježenih biljnih vrsta

Br.	Vrsta	IUCN Global Red List	Prilog HD	Domaće zakonodavstvo	Status
1	<i>Acer campestre</i>				
2	<i>Acer dasycarpum</i>				NEO
3	<i>Acer negundo</i>				INV
4	<i>Acer tataricum</i>				
5	<i>Achillea millefolium</i>				
6	<i>Aegopodium podagraria</i>				
7	<i>Agrimonia eupatoria</i>				
8	<i>Agropyron repens</i>				
9	<i>Agrostis stolonifera</i>				
10	<i>Ajuga reptans</i>				
11	<i>Alisma plantago-aquatica</i>				
12	<i>Alliaria petiolata</i>				
13	<i>Allium carinatum</i>				
14	<i>Allium scorodoprasum</i>				
15	<i>Allium vineale</i>				
16	<i>Alnus rohlenae</i>				
18	<i>Amaranthus graecizans</i>				NEO
19	<i>Amaranthus hybridus</i>				NEO
20	<i>Amaranthus retroflexus</i>				INV
21	<i>Ambrosia artemisifolia</i>				INV
22	<i>Amorpha fruticosa</i>				INV
23	<i>Anchusa officinalis</i>				
24	<i>Angelica sylvestris</i>				
25	<i>Anthoxanthum odoratum</i>				
26	<i>Arabidopsis thaliana</i>				
27	<i>Arctium lappa</i>				
28	<i>Aristolochia clematitis</i>				
29	<i>Arrhenatherum elatius</i>				
30	<i>Artemisia verlotiorum</i>				INV
31	<i>Artemisia vulgaris</i>				
32	<i>Arum maculatum</i>				
33	<i>Asclepias syriaca</i>				INV
34	<i>Athyrium filix-femina</i>				
35	<i>Bellis perennis</i>				
36	<i>Berula erecta</i>				
37	<i>Bidens frondosa</i>				INV
38	<i>Bidens tripartitus</i>				
39	<i>Brachypodium sylvaticum</i>				
40	<i>Bromus hordeaceus</i>				
41	<i>Bromus sterilis</i>				
43	<i>Calamagrostis epigejos</i>				
44	<i>Caltha palustris</i>				
45	<i>Calystegia sepium</i>				

46	<i>Calystegia sylvatica</i>				
47	<i>Capsella bursa-pastoris</i>				
48	<i>Cardamine hirsuta</i>				
49	<i>Cardamine pratensis</i>				
50	<i>Carex acuta</i>				
51	<i>Carex brizoides</i>				
52	<i>Carex distans</i>				
53	<i>Carex hirta</i>				
54	<i>Carex otrubae</i>				
55	<i>Carex pendula</i>				
56	<i>Carex remota</i>				
57	<i>Carex riparia</i>				
58	<i>Carex spicata</i>				
59	<i>Carex strigosa</i>			SP	
60	<i>Carex vesicaria</i>			P	
61	<i>Carex vulpina</i>				
62	<i>Centaurea jacea</i>				
63	<i>Cerastium brachypetalum</i>				
64	<i>Cerastium glomeratum</i>				
65	<i>Cerastium sylvaticum</i>				
66	<i>Chaerophyllum bulbosum</i>				
67	<i>Chenopodium album</i>				
68	<i>Chenopodium ambrosioides</i>				INV
69	<i>Chelidonium majus</i>				
70	<i>Chenopodium polyspermum</i>				
72	<i>Callitriche cophocarpa</i>				
73	<i>Circaea lutetiana</i>				
74	<i>Cirsium arvense</i>				
75	<i>Clematis vitalba</i>				
76	<i>Clinopodium vulgare</i>				
77	<i>Conium maculatum</i>				
78	<i>Convolvulus arvensis</i>				
79	<i>Corylus avellana</i>				
80	<i>Cornus sanguinea</i>				
81	<i>Crataegus monogyna</i>				
82	<i>Crepis biennis</i>				
83	<i>Cruciata laevipes</i>				
84	<i>Cynodon dactylon</i>				
85	<i>Cyperus fuscus</i>			P	
86	<i>Cyperus glomeratus</i>			P	
88	<i>Dactylis glomerata</i>				
89	<i>Daucus carota</i>				
90	<i>Deschampsia cespitosa</i>				
91	<i>Digitaria sanguinalis</i>				
92	<i>Dryopteris filix-mas</i>				
93	<i>Echinochloa crus-galli</i>				

94	<i>Echinocystis lobata</i>				INV
95	<i>Eleocharis palustris</i>				
96	<i>Eleusine indica</i>				INV
97	<i>Elytrigia repens</i>				
98	<i>Equisetum arvense</i>				
99	<i>Equisetum palustre</i>				
100	<i>Eragrostis minor</i>				
101	<i>Erigeron annuus</i>				INV
102	<i>Erigeron giganteus</i>				INV
103	<i>Eryngium amethystinum</i>				
104	<i>Euonymus europaeus</i>				
105	<i>Eupatorium cannabinum</i>				
106	<i>Euphorbia cyparissias</i>				
107	<i>Euphorbia esula</i>				
108	<i>Euphorbia helioscopia</i>				
109	<i>Festuca arundinacea</i>				
110	<i>Festuca pratensis</i>				
111	<i>Ficaria verna</i>				
112	<i>Filipendula ulmaria</i>				
113	<i>Frangula alnus</i>				
114	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>				NEO
115	<i>Fraxinus angustifolia</i>				
116	<i>Galeopsis speciosa</i>				
117	<i>Galinsoga parviflora</i>				INV
118	<i>Galium aparine</i>				
119	<i>Galium elongatum</i>				
120	<i>Galium mollugo</i>				
121	<i>Galium palustre</i>				
122	<i>Galium uliginosum</i>			P	
123	<i>Geranium dissectum</i>				
124	<i>Geum urbanum</i>				
125	<i>Glechoma hederacea</i>				
126	<i>Glyceria fluitans</i>				
127	<i>Hedera helix</i>				
128	<i>Helianthus tuberosus</i>				INV
129	<i>Heracleum sphondylium</i>				
130	<i>Holcus lanatus</i>				
131	<i>Humulus lupulus</i>				
132	<i>Inula conyzae</i>				
133	<i>Iris pseudacorus</i>				
134	<i>Juncus articulatus</i>				
135	<i>Juncus effusus</i>				
136	<i>Kickxia elatine</i>				
137	<i>Lamium album</i>				
138	<i>Lamium purpureum</i>				
139	<i>Lavatera thuringiaca</i>				

140	<i>Lemna minor</i>				
141	<i>Leucanthemum vulgare</i>				
142	<i>Ligustrum vulgare</i>				
143	<i>Lotus corniculatus</i>				
144	<i>Lychnis flos-cuculi</i>				
145	<i>Lycopus europaeus</i>				
146	<i>Lysimachia nummularia</i>				
147	<i>Lysimachia vulgaris</i>				
148	<i>Lythrum salicaria</i>				
149	<i>Malva sylvestris</i>				
150	<i>Medicago arabica</i>				
151	<i>Medicago sativa</i>				
152	<i>Mentha aquatica</i>				
153	<i>Molinia caerulea</i>				
154	<i>Morus alba</i>				
155	<i>Myosotis arvensis</i>				
158	<i>Oenanthe banatica</i>				
159	<i>Oenanthe fistulosa</i>				
160	<i>Oenanthe silaifolia</i>				
161	<i>Oenothera biennis</i>				INV
162	<i>Ornithogalum umbellatum</i>				
163	<i>Papaver rhoeas</i>				
164	<i>Panicum capillare</i>				INV
165	<i>Panicum dichotomiflorum</i>				INV
166	<i>Panicum riparium</i>				NEO
167	<i>Parthenocissus quinquafolia</i>				INV
168	<i>Pastinaca sativa</i>				
169	<i>Polygonum amphibium</i>			SP	
170	<i>Petasites hybridus</i>				
171	<i>Peucedanum aegopodioides</i>			P	
172	<i>Phalaris arundinacea</i>			P	
173	<i>Phragmites australis</i>				
174	<i>Picris hieracioides</i>				
175	<i>Plantago lanceolata</i>				
176	<i>Plantago major</i>				
177	<i>Poa pratensis</i>				
178	<i>Poa trivialis</i>				
179	<i>Polygonum hydropiper</i>				
180	<i>Polygonum aviculare</i>				
181	<i>Polygonum hydropiper</i>				
182	<i>Polygonum lapathifolium</i>				
183	<i>Polygonum mite</i>				
184	<i>Polygonum persicaria</i>				
185	<i>Polystichum setiferum</i>				
186	<i>Populus alba</i>				
187	<i>Populus canescens</i>				

188	<i>Populus nigra</i>				
189	<i>Portulaca oleracea</i>				NAT
191	<i>Potentilla reptans</i>				
192	<i>Prunus spinosa</i>				
193	<i>Pulmonaria officinalis</i>				
194	<i>Quercus robur</i>				
195	<i>Ranunculus bulbosus</i>				
196	<i>Ranunculus polyanthemus</i>				
197	<i>Ranunculus repens</i>				
198	<i>Reseda lutea</i>				
199	<i>Reynoutria japonica</i>				INV
200	<i>Rhinanthus rumelicus</i>				
201	<i>Robinia pseudoacacia</i>				INV
203	<i>Rorippa austriaca</i>				
204	<i>Rorippa sylvestris</i>				
205	<i>Rosa arvensis</i>				
206	<i>Rubus caesius</i>				
207	<i>Rubus idaeus</i>				
208	<i>Rumex acetosa</i>				
209	<i>Rumex crispus</i>				
210	<i>Rumex obtusifolius</i>				
212	<i>Rumex sanguineus</i>				
213	<i>Salix alba</i>				
214	<i>Salix fragilis</i>				
215	<i>Salix purpurea</i>				
216	<i>Salix triandra</i>				
218	<i>Sambucus nigra</i>				
219	<i>Schoenoplectus lacustris</i>				
220	<i>Scirpus sylvaticus</i>				
222	<i>Scutellaria altissima</i>				
223	<i>Scutellaria hastifolia</i>				
224	<i>Setaria viridis</i>				NEO
225	<i>Silene alba</i>				
226	<i>Silene vulgaris</i>				
227	<i>Sinapis alba</i>				
228	<i>Solanum dulcamara</i>				
229	<i>Solanum lycopersicum</i>				NEO
230	<i>Solanum nigrum</i>				
231	<i>Solidago gigantea</i>				INV
232	<i>Sonchus oleraceus</i>				
233	<i>Sorghum hallepense</i>				INV
234	<i>Sparganium erectum</i>				
235	<i>Spirodela polyrhiza</i>				
236	<i>Stachys palustris</i>				
237	<i>Stellaria media</i>				
238	<i>Succisa pratensis</i>				

239	<i>Symphytum officinale</i>				
240	<i>Taraxacum officinale</i>				
241	<i>Taraxacum paludosum</i>			P	
242	<i>Thalictrum flavum</i>			P	
243	<i>Thalictrum lucidum</i>				
244	<i>Thlaspi alliaceum</i>				
246	<i>Trifolium pratense</i>				
247	<i>Trifolium repens</i>				
248	<i>Tussilago farfara</i>				
249	<i>Ulmus laevis</i>				
250	<i>Ulmus minor</i>				
251	<i>Urtica dioica</i>				
252	<i>Verbena officinalis</i>				
253	<i>Verbascum sp.</i>				
254	<i>Veronica arvensis</i>				
255	<i>Veronica chamaedrys</i>				
256	<i>Veronica persica</i>				INV
257	<i>Viburnum opulus</i>				
258	<i>Vicia cracca</i>				
259	<i>Vicia hirsuta</i>				
260	<i>Vicia sativa</i>				
261	<i>Viola alba</i>				
262	<i>Vulpia myuros</i>				
263	<i>Xanthium italicum</i>				INV

NEO: Neofite; INV: Invazivne vrste; SP - Strogo zaštićene u RS; P - zaštićene u RS

PRILOG 5. Lista evidentiranih vrsta leptira

Br.	Vrsta	ID lokaliteta (2017)	ID lokaliteta (2021)	Aneks HD	IUCN Global Red List	IUCN Europe Red List
1	<i>Pyrgus malvae</i>	8			LC	LC
2	<i>Carterocephalus palemon</i>		14			
3	<i>Ochlodes sylvanus</i>	6,8,9,12			LC	LC
4	<i>Pieris sp.</i>		21			LC
5	<i>Pieris rapae</i>	8,10,	14		LC	LC
6	<i>Colias crocea</i>		11, 16		LC	LC
7	<i>Lycaena dispar</i>	9		II, IV	NT	LC
8	<i>Cupido argiades</i>		18		LC	
9	<i>Celastrina argiolus</i>		20			
10	<i>Polyommatus icarus</i>	6	9, 16		LC	LC
11	<i>Melanargia galathea</i>		14			
12	<i>Brenthis daphnae</i>		6		LC	LC
13	<i>Vanessa atalanta</i>		20			
14	<i>Aglais io</i>		6			
15	<i>Polygonia c-album</i>		20, 21			
16	<i>Arashnia levana</i>		6, 17		LC	
17	<i>Melitaea athalia</i>	8,9,10			LC	LC
18	<i>Melitaea phoebe</i>	6			LC	LC
19	<i>Limenitis sp.</i>		20			
20	<i>Apatura iris</i>	6			LC	LC
21	<i>Pararge aegeria</i>	8			LC	LC
22	<i>Coenonympha rhodopensis</i>	7			LC	LC
23	<i>Coenonympha pamphilus</i>		20, 16, 18		LC	LC
24	<i>Coenonympha glycerion</i>		16		LC	LC
25	<i>Maniola jurtina</i>		6, 16		LC	LC
26	<i>Minois dryas</i>		9		LC	

HD – II: Na Aneksi II Direktive o staništima EU

Lokalitet: Broj odgovara ID lokalitetima navedenim u PRILOGU 2. označeni na tabeli 1.

PRILOG 6. Lista zabilježenih vrsta vilin konjica

Br.	Vrsta	Pretpostavka na osnovu odgovarajućeg staništa	ID lokaliteta (2017)	ID lokaliteta (2021)	Annex HD	IUCN Global Red List	IUCN Europe Red List
1	<i>Calopteryx splendens</i>		7,8,10, 11,12	21		LC	
2	<i>Lestes virens</i>		18			LC	LC
3	<i>Ischnura elegans</i>		9,11			LC	
4	<i>Enallagma cyathigerum</i>		11			LC	
5	<i>Coenagrion puella</i>		11	14		LC	
6	<i>Erythromma najas</i>		9			LC	LC
7	<i>Erythromma viridulum</i>		9,11			LC	
8	<i>Erythromma lindenii</i>		18	20		LC	LC
9	<i>Platycnemis pennipes</i>		18	21, 10, 12, 9, 20		LC	LC
10	<i>Aeshna mixta</i>	x				LC	LC
11	<i>Aeshna affinis</i>	x				LC	LC
12	<i>Aeshna cyanea</i>		18			LC	LC
13	<i>Anax imperator</i>		6			LC	
14	<i>Anax parthenope</i>	x					LC
15	<i>Gomphus vulgatissimus</i>		9			LC	LC
16	<i>Onychogomphus forcipatus</i>			21		LC	
17	<i>Libellula depressa</i>		8,12	21, 17,		LC	LC
18	<i>Orthetrum cancellatum</i>		6	21, 14, 10, 12, 13, 9, 19?,		LC	LC
19	<i>Orthetrum albistylum</i>			20		LC	LC
20	<i>Orthetrum brunneum</i>			21, 19?,		LC	LC
21	<i>Sympetrum sanguineum</i>			6		LC	LC
22	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	x	7			LC	
23	<i>Sympetrum striolatum</i>	x	7			LC	LC
24	<i>Sympetrum meridionale</i>	x				LC	LC
25	<i>Crocothemis erythraea</i>			9, 14		LC	

HD – II: Na Aneksi II Direktive o staništima EU

Lokalitet: Broj odgovara ID lokalitetima navedenim u PRILOGU 2. označeni na tabeli 1.

PRILOG 7. Lista zabilježenih vrsta riba

Br.	Vrsta	Anketiranje lokalnih ribolovaca	Potvrđena tokom monitoringa površinskih voda 2019, 2020	Annex of HD	Global Red List	Europe Red List	National Regulation
1	<i>Esox lucius</i>	x					
2	<i>Rutilus virgo</i>	x	Johovac, Modriča	II, V	LC	LC	Z
3	<i>Rutilus rutilus</i>		Modriča				
4	<i>Leucaspis delineatus</i>	x			LC	LC	SZ
5	<i>Squalius cephalus</i>	x	Johovac, Modriča				
6	<i>Chondrostoma nasus</i>	x	Johovac, Modriča				
7	<i>Leuciscus aspius</i>		Modriča	II, V	LC	LC	Z
8	<i>Leuciscus idus</i>	x			LC	LC	Z
9	<i>Tinca tinca</i>	x			LC	LC	SZ
10	<i>Gobio obtusirostris</i>		Johovac, Modriča	II	LC	LC	Z
11	<i>Romanogobio uranoscopus</i>		Johovac	II	LC	LC	SZ
12	<i>Romanogobio kesslerii</i>		Modriča	II	LC	LC	SZ
13	<i>Barbus barbus</i>	x	Johovac, Modriča	V			
14	<i>Barbus balcanicus</i>	x	Johovac, Modriča	II, V	LC	LC	Z
15	<i>Alburnus alburnus</i>	x	Modriča				
16	<i>Alburnus sarmaticus</i>	x	Johovac	II	EN	EN	SZ
17	<i>Alburnoides bipunctatus</i>		Johovac		LC	LC	Z
18	<i>Ballerus ballerus</i>	x					
19	<i>Ballerus sapa</i>	x			LC	LC	Z
20	<i>Vimba vimba</i>	x	Johovac, Modriča		LC	LC	Z
21	<i>Abramis brama</i>	x					
22	<i>Carassius carassius</i>	x			LC	LC	SZ
23	<i>Carassius gibelio</i>	x					
24	<i>Cyprinus carpio</i>	x			VU	VU	SZ
25	<i>Rhodeus amarus</i>		Johovac, Modriča	II	LC	LC	Z
26	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	x					
27	<i>Pseudorasbora parva</i>	x	Modriča				
28	<i>Misgurnus fossilis</i>	x		II	LC	LC	Z
29	<i>Cobitis elongata</i>		Johovac	II	LC	LC	Z
30	<i>Siluris glanis</i>	x	Modriča				
31	<i>Amiurus nebulosus</i>	x					
32	<i>Lota lota</i>	x			LC	LC	Z

33	<i>Gymnocephalus baloni</i>	x	Modriča	II, IV	LC	LC	SZ
34	<i>Zingel zingel</i>			V	LC	LC	SZ
35	<i>Sander volgensis</i>	x	Modriča		LC	LC	Z
36	<i>Lucioperca lucioperca</i>	x	Modriča				
37	<i>Perca fluviatilis</i>	x	Johovac, Modriča				
38	<i>Lepomis gibbosus</i>	x	Modriča				
39	<i>Neogobius fluviatilis</i>		Johovac				

PRILOG 8. Lista zabilježenih vrsta vodozemaca

Br.	Vrsta	Lokaitet	IUCN Global Red List	Annex of HD
1	<i>Salamandra salamandra</i>		LC	
2	<i>Lissotriton vulgaris</i>		LC	
3	<i>Bufo bufo</i>		LC	
4	<i>Bufotes viridis</i>		LC	IV
5	<i>Hyla arborea</i>		LC	IV
6	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>		LC	V
7	<i>Rana dalmatina</i>		LC	IV

PRILOG 9. Lista zabilježenih vrsta gmizavaca

Br.	Vrsta	Lokalitet	IUCN Global Red List	Annex of HD	National Regulation
1	<i>Emys orbicularis</i>	maps 6,7,8,9	NT	II, IV	SP
2	<i>Podarcis muralis</i>		LC	IV	
3	<i>Lacerta viridis</i>		LC	IV	
4	<i>Anguis fragilis</i>		LC		
5	<i>Natrix natrix</i>		LC		
6	<i>Natrix tessellata</i>		LC	IV	
7	<i>Coronella austriaca</i>		LC	IV	
8	<i>Zamenis longissimus</i>		LC	IV	
9	<i>Vipera ammodytes</i>		LC	IV	

PRILOG 10. Lista zabilježenih vrsta ptica

Opšti podaci o nalazima

Br.	Vrsta	Literaturni izvori i anketiranje lokalnih lovaca	Potvrđena tokom terenskih istraživanja	Potvrđeno gnježđenje	Na migraciji	Na zimovanju	Ostalo (n ishrani povremeno, lualica itd.)
1	<i>Coturnix coturnix</i>	x	x	Ne	Da		
2	<i>Phasianus colchicus</i>	X	x	Da			
3	<i>Perdix perdix</i>	x		Ne			
4	<i>Cygnus olor</i>	x		Ne		Da	
5	<i>Anser anser</i>	x		Ne	Da		
6	<i>Anser albifrons</i>	x		Ne	Da		
7	<i>Mergus merganser</i>	x		Ne	Da		
8	<i>Tadorna tadorna</i>	x		Ne	Da		
9	<i>Aix galericulata</i>	x		Ne			Da
10	<i>Mareca penelope</i>	x		Ne	Da		
11	<i>Anas platyrhynchos</i>	x	x	Da	Da	Da	
12	<i>Anas acuta</i>	x		Ne	Da	Da	
13	<i>Anas crecca</i>	x		Ne	Da	Da	
14	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	x	x	Da	Da	Da	
15	<i>Podiceps cristatus</i>	x		Ne	Da		Da
16	<i>Columba livia</i>	x	x	Da		Da	
17	<i>Columba palumbus</i>	x	x	Da		Da	
18	<i>Streptopelia turtur</i>	x	x	Da	Da		
19	<i>Streptopelia decaocto</i>	x	x	Da		Da	
20	<i>Cuculus canorus</i>	x	x	Da			
21	<i>Rallus aquaticus</i>						
22	<i>Gallinula chloropus</i>	x	x	Da			
23	<i>Fulica atra</i>	x	x			Da	
24	<i>Grus grus</i>	x		No	Da		
25	<i>Ciconia nigra</i>	x	x	No	Da		Da
26	<i>Ciconia ciconia</i>	x	x	No	Da		Da
27	<i>Platalea leucorodia</i>	x		No	Da		Da
28	<i>Ixobrychus minutus</i>	x	x	No	Da		
29	<i>Nycticorax nycticorax</i>	x	x	No	Da		Da
30	<i>Ardeola ralloides</i>	x		No	Da		Da
31	<i>Ardea cinerea</i>	x	x	No		Da	Da
32	<i>Ardea purpurea</i>	x		No	Da		Da
33	<i>Ardea alba</i>	x	x	No	Da	Da	Da
34	<i>Egretta garzetta</i>	x	x	No	Da		Da
35	<i>Phalacrocorax carbo</i>	x	x	No		Da	Da
36	<i>Vanellus vanellus</i>	x		No	Da		
37	<i>Scolopax rusticola</i>	x					
38	<i>Gallinago gallinago</i>	x		no	Da		
39	<i>Actitis hypoleucos</i>	x	x	Da	Da		
40	<i>Tringa ochropus</i>	x	x	No	Da	Da	

41	<i>Tringa nebularia</i>	x	x	No	Da	Da	
42	<i>Tringa glareola</i>	x		No	Da		
43	<i>Larus ridibundus</i>	x	x	No		Da	Da
44	<i>Larus michahellis</i>	x		No		Da	Da
45	<i>Sternula albifrons</i>	x	x	No	Da		Da
46	<i>Sterna hirundo</i>	x	x	No	Da		Da
47	<i>Tyto alba</i>	x		Da		Da	
48	<i>Athene noctua</i>	x		No			Da
49	<i>Otus scops</i>	x		No	Da		
50	<i>Asio otus</i>	x	x	Da			
51	<i>Strix aluco</i>	x	x				Da
52	<i>Circaetus gallicus</i>	x		No	Da		
53	<i>Circus cyaneus</i>	x		No		Da	
54	<i>Accipiter nisus</i>	x	x	No			Da
55	<i>Accipiter gentilis</i>	x	x	No			Da
56	<i>Haliaeetus albicilla</i>		x	Da		Da	Da
57	<i>Buteo buteo</i>	x	x	Da		Da	Da
58	<i>Merops apiaster</i>	x	x	Da	Da		
59	<i>Alcedo atthis</i>	x	x	Da		Da	
60	<i>Jynx torquilla</i>	x		Da			
61	<i>Picus canus</i>						Da
62	<i>Picus viridis</i>	x	x			Da	Da
63	<i>Dryocopus martius</i>	x	x	No		Da	Da
64	<i>Dryobates minor</i>	x	x	Da		Da	Da
65	<i>Leiopicus medius</i>		x	No			Da
66	<i>Dendrocopos major</i>	x	x	Da		Da	Da
67	<i>Falco tinnunculus</i>	x	x	Da			Da
68	<i>Falco vespertinus</i>	x		No	Da		
69	<i>Falco subbuteo</i>	x	x	No	Da		Da
70	<i>Oriolus oriolus</i>	x	x	Da			
71	<i>Lanius collurio</i>	x	x	Da	Da		
72	<i>Lanius minor</i>	x		Da			
73	<i>Lanius excubitor</i>	x		No		Da	
74	<i>Garrulus glandarius</i>	x	x	No			Da
75	<i>Pica pica</i>	x	x	Da		Da	
76	<i>Corvus frugilegus</i>	x	x	No		Da	Da
77	<i>Corvus corax</i>	x	x	Da		Da	Da
78	<i>Corvus cornix</i>	x	x	Da		Da	
79	<i>Poecile palustris</i>	x	x	Da		Da	
80	<i>Cyanistes caeruleus</i>	x	x	Da		Da	
81	<i>Parus major</i>	x	x	Da		Da	
82	<i>Alauda arvensis</i>	x		No	Da		
83	<i>Hippolais icterina</i>	x		Da			
84	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	x		No	Da		
85	<i>Acrocephalus palustris</i>	x	x	Da	Da		

86	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	x		No	Da		
87	<i>Delichon urbicum</i>	x		No	Da		
88	<i>Hirundo rustica</i>	x	x	Da	Da		
89	<i>Riparia riparia</i>	x	x	Da	Da		
90	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	x		No	Da		
91	<i>Phylloscopus trochilus</i>	x		No	Da		
92	<i>Phylloscopus collybita</i>	x	x	Da	Da		
93	<i>Aegithalos caudatus</i>	x	x	Da		Da	
94	<i>Sylvia atricapilla</i>	x	x	Da	Da		
95	<i>Sylvia borin</i>		x	Da	Da		
96	<i>Sylvia communis</i>	x	x	Da	Da		
97	<i>Certhia brachydactyla</i>	x		Da		Da	
98	<i>Sitta europaea</i>	x	x	Da		Da	
99	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x	x	Da		Da	
100	<i>Sturnus vulgaris</i>	x	x	Da	Da		
101	<i>Turdus philomelos</i>	x	x	Da			
102	<i>Turdus merula</i>	x	x	Da		Da	
103	<i>Turdus pilaris</i>	x				Da	
104	<i>Muscicapa striata</i>	x	x	No	Da		
105	<i>Erithacus rubecula</i>	x	x	Da		Da	
106	<i>Luscinia megarhynchos</i>	x	x	Da	Da		
107	<i>Phoenicurus ochruros</i>	x	x	Da			
108	<i>Saxicola torquatus</i>	x	x	Da	Da		
109	<i>Oenanthe oenanthe</i>	x		No	Da		
110	<i>Passer domesticus</i>	x	x	Da		Da	
111	<i>Passer montanus</i>	x	x	Da		Da	
112	<i>Anthus trivialis</i>		x	No	Da		
113	<i>Anthus spinoletta</i>	x				Da	
114	<i>Motacilla flava</i>	x	x	Da	Da		
115	<i>Motacilla alba</i>	x	x	Da		Da	
116	<i>Fringilla coelebs</i>	x	x	Da		Da	
117	<i>Fringilla montifringilla</i>	x				Da	
118	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	x		Da		Da	
119	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	x				Da	
120	<i>Chloris chloris</i>	x	x	Da		Da	
121	<i>Linaria cannabina</i>	x		No		Da	
122	<i>Carduelis carduelis</i>	x	x	Da		Da	
123	<i>Serinus serinus</i>	x	x	Da			
124	<i>Emberiza citrinella</i>	x	x	Da			

Status zaštite pronadenih vrsta

Br.	Vrsta	EU Bird Directive	Bern	Bon	AEWA	CITES	Global Red List	European Red List	SPECs 2017.	National Regulation
1	<i>Coturnix coturnix</i>	IIB	III				LC	LC	3 b	P (L)
2	<i>Phasianus colchicus</i>	IIA; IIIA	III				LC	LC		P (L)
3	<i>Perdix perdix</i>	IIA; IIIA	III				LC	LC	2 b	P
4	<i>Cygnus olor</i>	IIB	III	II	Y		LC	LC		P
5	<i>Anser anser</i>	IIA; IIIB	III	II	Y		LC	LC		SP
6	<i>Anser albifrons</i>		III	II	Y		LC	LC		P (L)
7	<i>Mergus merganser</i>	IIB	III	II	Y		LC	LC		SP
8	<i>Tadorna tadorna</i>		II	II	Y		LC	LC		SP
9	<i>Aix galericulata</i>		III	II			LC			P
10	<i>Mareca penelope</i>	IIA; IIIB	III	II	Y		LC	LC		SP
11	<i>Anas platyrhynchos</i>	IIA; IIIA	III	II	Y		LC	LC		P (L)
12	<i>Anas acuta</i>	IIA; IIIB	III	II	Y		LC	LC	3 w	SP
13	<i>Anas crecca</i>	IIA; IIIB	III	II	Y		LC	LC		P (L)
14	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		II		Y		LC	LC		SP
15	<i>Podiceps cristatus</i>		III		Y		LC	LC		SP
16	<i>Columba livia</i>	IIA	III				LC	LC		P (L)
17	<i>Columba palumbus</i>	IIA; IIIA					LC	LC		P (L)
18	<i>Streptopelia turtur</i>	IIB	III	II*			VU	VU	1 b	SP
19	<i>Streptopelia decaocto</i>	IIB	III				LC	LC		P
20	<i>Cuculus canorus</i>		III				LC	LC		SP
21	<i>Rallus aquaticus</i>	IIB	III		Y		LC	LC		SP
22	<i>Gallinula chloropus</i>	IIB	III		Y		LC	LC		P
23	<i>Fulica atra</i>	IIA; IIIB	III	II*	Y		LC	NT	3 b,w	P (L)
24	<i>Grus grus</i>	I	II	II	Y	II	LC	LC		SP
25	<i>Ciconia nigra</i>	I	II	II	Y	II	LC	LC		SP
26	<i>Ciconia ciconia</i>	I	II	II	Y		LC	LC		SP
27	<i>Platalea leucorodia</i>	I	II	II	Y	II	LC	LC		SP
28	<i>Ixobrychus minutus</i>	I	II	II*	Y		LC	LC	3 b	SP
29	<i>Nycticorax nycticorax</i>	I	II		Y		LC	LC	3 b	SP
30	<i>Ardeola ralloides</i>	I	II		Y		LC	LC	3 b	SP
31	<i>Ardea cinerea</i>		III		Y		LC	LC		P (L)
32	<i>Ardea purpurea</i>	I	II	II*	Y		LC	LC	3 b	SZ
33	<i>Ardea alba</i>	I	II	II*	Y		LC	LC		SZ
34	<i>Egretta garzetta</i>	I	II		Y		LC	LC		SZ
35	<i>Phalacrocorax carbo</i>		III		Y		LC	LC		

36	<i>Vanellus vanellus</i>	IIB	III	II	Y		NT	VU	1 b,w	SP
37	<i>Scolopax rusticola</i>	IIA; IIIB	III		Y		LC	LC		P (L)
38	<i>Gallinago gallinago</i>	IIA; IIIB	III	II	Y		LC	LC	3 b,w	P (L)
39	<i>Actitis hypoleucos</i>		II	II	Y		LC	LC	3 b	SP
40	<i>Tringa ochropus</i>		II	II			LC	LC		SP
41	<i>Tringa nebularia</i>	IIB	III	II	Y		LC	LC		SP
42	<i>Tringa glareola</i>	I	II	II	Y		LC	LC		SP
43	<i>Larus ridibundus</i>	IIB	III		Y		LC	LC		SP
44	<i>Larus michahellis</i>		III				LC	LC		SP
45	<i>Sternula albifrons</i>	I	II	II	Y		LC	LC	3 b	SP
46	<i>Sterna hirundo</i>	I	II	II*	Y		LC	LC		SP
47	<i>Tyto alba</i>		II			II	LC	LC	3 b	SP
48	<i>Athene noctua</i>		II			II	LC	LC	3 b	SP
49	<i>Otus scops</i>		II			II	LC	LC	2 b	SP
50	<i>Asio otus</i>		II			II	LC	LC		SP
51	<i>Strix aluco</i>		II			II	LC	LC		SP
52	<i>Circaetus gallicus</i>	I	III	II		II	LC	LC		SP
53	<i>Circus cyaneus</i>	I	III	II		II	LC	NT	3 w	SP
54	<i>Accipiter nisus</i>		III	II		II	LC	LC		SP
55	<i>Accipiter gentilis</i>		III	II		II	LC	LC		SP
56	<i>Haliaeetus albicilla</i>	I	III	I; II		I	LC	LC		SP
57	<i>Buteo buteo</i>		III	II		II	LC	LC		SP
58	<i>Merops apiaster</i>		II	II			LC	LC		SP
59	<i>Alcedo atthis</i>	I	II				LC	VU	3 b	SP
60	<i>Jynx torquilla</i>		II				LC	LC	3 b	SP
61	<i>Picus canus</i>	I	II				LC	LC		SP
62	<i>Picus viridis</i>		II				LC	LC		SP
63	<i>Dryocopus martius</i>	I	II				LC	LC		SP
64	<i>Dryobates minor</i>		II				LC	LC		SP
65	<i>Leipicus medius</i>	I	II				LC	LC		SP
66	<i>Dendrocopos major</i>		II				LC	LC		SP
67	<i>Falco tinnunculus</i>		II	II		II	LC	LC	3 b	SP
68	<i>Falco vespertinus</i>	I	II	I; II		II	NT	NT		SP
69	<i>Falco subbuteo</i>		II	II		II	LC	LC		SP
70	<i>Oriolus oriolus</i>		II				LC	LC		SP
71	<i>Lanius collurio</i>	I	II				LC	LC	2 b	SP
72	<i>Lanius minor</i>	I	II				LC	LC	2 b	SP
73	<i>Lanius excubitor</i>		II				LC	VU		SP

74	<i>Garrulus glandarius</i>	IIB					LC	LC		P
75	<i>Pica pica</i>	IIB					LC	LC		P
76	<i>Corvus frugilegus</i>	IIB					LC	LC		P
77	<i>Corvus corax</i>		III				LC	LC		P
78	<i>Corvus cornix</i>	IIB					LC	LC		P (L)
79	<i>Poecile palustris</i>		II				LC	LC		SP
80	<i>Cyanistes caeruleus</i>		II				LC	LC		SP
81	<i>Parus major</i>		II				LC	LC		SP
82	<i>Alauda arvensis</i>	IIB	III				LC	LC	3 b	SP
83	<i>Hippolais icterina</i>		II	II			LC	LC		SP
84	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>		II	II			LC	LC		SP
85	<i>Acrocephalus palustris</i>		II	II			LC	LC		SP
86	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>		II	II			LC	LC		SP
87	<i>Delichon urbicum</i>		II				LC	LC	2 b	SP
88	<i>Hirundo rustica</i>		II				LC	LC	3 b	SP
89	<i>Riparia riparia</i>		II				LC	LC	3 b	SP
90	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		II	II			LC	LC		SP
91	<i>Phylloscopus trochilus</i>		II	II			LC	LC		SP
92	<i>Phylloscopus collybita</i>		II	II			LC	LC		SP
93	<i>Aegithalos caudatus</i>		III				LC	LC		SP
94	<i>Sylvia atricapilla</i>		II	II			LC	LC		P
95	<i>Sylvia borin</i>		II	II			LC	LC		SP
96	<i>Sylvia communis</i>		II	II			LC	LC		SP
97	<i>Certhia brachydactyla</i>		II				LC	LC		SP
98	<i>Sitta europaea</i>		II				LC	LC		SP
99	<i>Troglodytes troglodytes</i>		II				LC	LC		SP
100	<i>Sturnus vulgaris</i>	IIB					LC	LC	3 b	P
101	<i>Turdus philomelos</i>	IIB	III				LC	LC		SP
102	<i>Turdus merula</i>	IIB	III				LC	LC		P
103	<i>Turdus pilaris</i>	IIB	III				LC	LC		SP
104	<i>Muscicapa striata</i>		II	II			LC	LC	2 b	SP
105	<i>Erithacus rubecula</i>		II	II			LC	LC		SP
106	<i>Luscinia megarhynchos</i>		II	II			LC	LC		SP
107	<i>Phoenicurus ochruros</i>		II	II			LC	LC		SP
108	<i>Saxicola torquatus</i>		II	II			LC	LC		SP

109	<i>Oenanthe oenanthe</i>		II	II		LC	LC	3 b	SP
110	<i>Passer domesticus</i>					LC	LC	3 b	P
111	<i>Passer montanus</i>		III			LC	LC	3 b	P
112	<i>Anthus trivialis</i>		II			LC	LC		SP
113	<i>Anthus spinoletta</i>		II			LC	LC		SP
114	<i>Motacilla flava</i>		II			LC	LC	3 b	SP
115	<i>Motacilla alba</i>		II			LC	LC		SP
116	<i>Fringilla coelebs</i>		III			LC	LC		P
117	<i>Fringilla montifringilla</i>		III			LC	LC		SP
118	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		II			LC	LC		SP
119	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		III			LC	LC		SP
120	<i>Chloris chloris</i>		II			LC	LC		SP
121	<i>Linaria cannabina</i>		III			LC	LC	2 b	SP
122	<i>Carduelis carduelis</i>		II			LC	LC		SP
123	<i>Serinus serinus</i>		II			LC	LC	2 b	SP
124	<i>Emberiza citrinella</i>		II			LC	LC	2 b	SP

SP - strogo zaštićena Uredbom o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama Republike Srpske; P - zaštićeno Uredbom o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama Republike Srpske;

SP (L) - strogo zaštićena Uredbom o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama Republike Srpske ali i Zakonom o lovstvu RS

P (L) - zaštićena Uredbom o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama Republike Srpske ali i Zakonom o lovstvu RS

PRIOLOG 11. Lista zabilježenih vrsta sisara

Br.	Vrsta	Literaturni izvori i anekdote lokalnih lovaca	Potvrde na terenu tokom istraživanja	Samo pretpostavka na osnovu odgovarajućeg staništa i karta areala	Annex of Bern c.	Annex of HD	Bonn convention	Global Red List	EU Red List	National Regulation
1	<i>Erinaceus roumanicus</i>	x	Da		III			LC	LC	
2	<i>Sorex minutus</i>		Ne	x	III			LC	LC	P
3	<i>Sorex araneus</i>		Ne	x	III			LC	LC	P
4	<i>Neomys fodiens</i>		Ne	x	III			LC	LC	SP
5	<i>Neomys anomalus</i>		Ne	x	III			LC	LC	SP
6	<i>Crocidura suaveolens</i>		Ne	x	III	III		LC	LC	P
7	<i>Crocidura leucodon</i>		Ne	x	III			LC	LC	P
8	<i>Talpa europea</i>	x	Da					LC	LC	P
9	<i>Myotis capaccinii</i>		Da		II	II, IV	II	VU	VU	SP
10	<i>Myotis daubentonii</i>		Da		II	IV	II	LC		SP
11	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		Da		III	IV	II	LC		SP
12	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		Da		II	IV	II	LC	LC	SP
13	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		Da		II	IV	II	LC	LC	SP
14	<i>Pipistrellus nathusii</i>		Da		II	IV	II	LC	LC	SP
15	<i>Hypsugo savii</i>	x	Da		II	IV	II	LC	LC	SP
16	<i>Eptesicus serotinus</i>		Da		II	IV	II	LC		SP
17	<i>Nyctalus leisleri</i>		Da		II	IV	II	LC	LC	SP
18	<i>Nyctalus noctula</i>		Da		II	IV	II	LC	LC	SP
19	<i>Vespertilio murinus</i>	x	Da		II	IV	II	LC	LC	SP
20	<i>Barbastella barbastellus</i>		Da		II	II, IV	II	NT	VU	SP
21	<i>Miniopterus schreibersii</i>		Da		II	II, IV	II	VU		SP
22	<i>Lepus europaeus</i>	x	Da					LC	LC	P (*L)
23	<i>Sciurus vulgaris</i>	x	Da		III			LC	LC	SP (*L)
24	<i>Myodes glareolus</i>		Ne	x				LC	LC	P
25	<i>Ondatra zibethicus</i>	x	Da					LC		
26	<i>Arvicola terrestris</i>		Ne	x				LC	LC	P
27	<i>Microtus subterraneus</i>		Ne	x				LC	LC	P
28	<i>Microtus arvalis</i>		Da					LC	LC	P
29	<i>Microtus agrestis</i>		Ne	x				LC	LC	P
30	<i>Apodemus flavicollis</i>		Da					LC	LC	
31	<i>Apodemus sylvaticus</i>		Da					LC	LC	

32	<i>Apodemus agrarius</i>		Da					LC	LC	
33	<i>Rattus norvegicus</i>	x	Da					LC		
34	<i>Mus musculus</i>	x	Da					LC	LC	
35	<i>Mus spicilegus</i>		no	x				LC	LC	
36	<i>Micromys minutus</i>		Ne	x				LC	LC	P
37	<i>Glis glis</i>	x	Da		III			LC	LC	P (*L)
38	<i>Muscardinus avellanarius</i>		Ne	x	III	IV		LC	LC	P (*L)
39	<i>Castor fiber</i>	x	Da		III	II, IV, V		LC	LC	SP (*L)
40	<i>Canis aureus</i>	x	Da			V		LC	LC	
41	<i>Vulpes vulpes</i>	x	Da					LC	LC	
42	<i>Mustela nivalis</i>	x	Da		III			LC		
43	<i>Mustela putorius</i>	x	no	x	III	V		LC	LC	
44	<i>Martes martes</i>	x	no	x	III	V		LC	LC	
45	<i>Martes foina</i>	x	Da		III			LC	LC	
46	<i>Meles meles</i>	x	Da		III			LC	LC	
47	<i>Lutra lutra</i>	x	no	x	II	II, IV		NT	NT	SP (*L)
48	<i>Felis silvestris</i>	x	no	x	II	IV		LC	LC	
49	<i>Sus scrofa</i>	x	Da	x				LC	LC	
50	<i>Capreolus capreolus</i>	x	Da	x	III			LC	LC	P (*L)

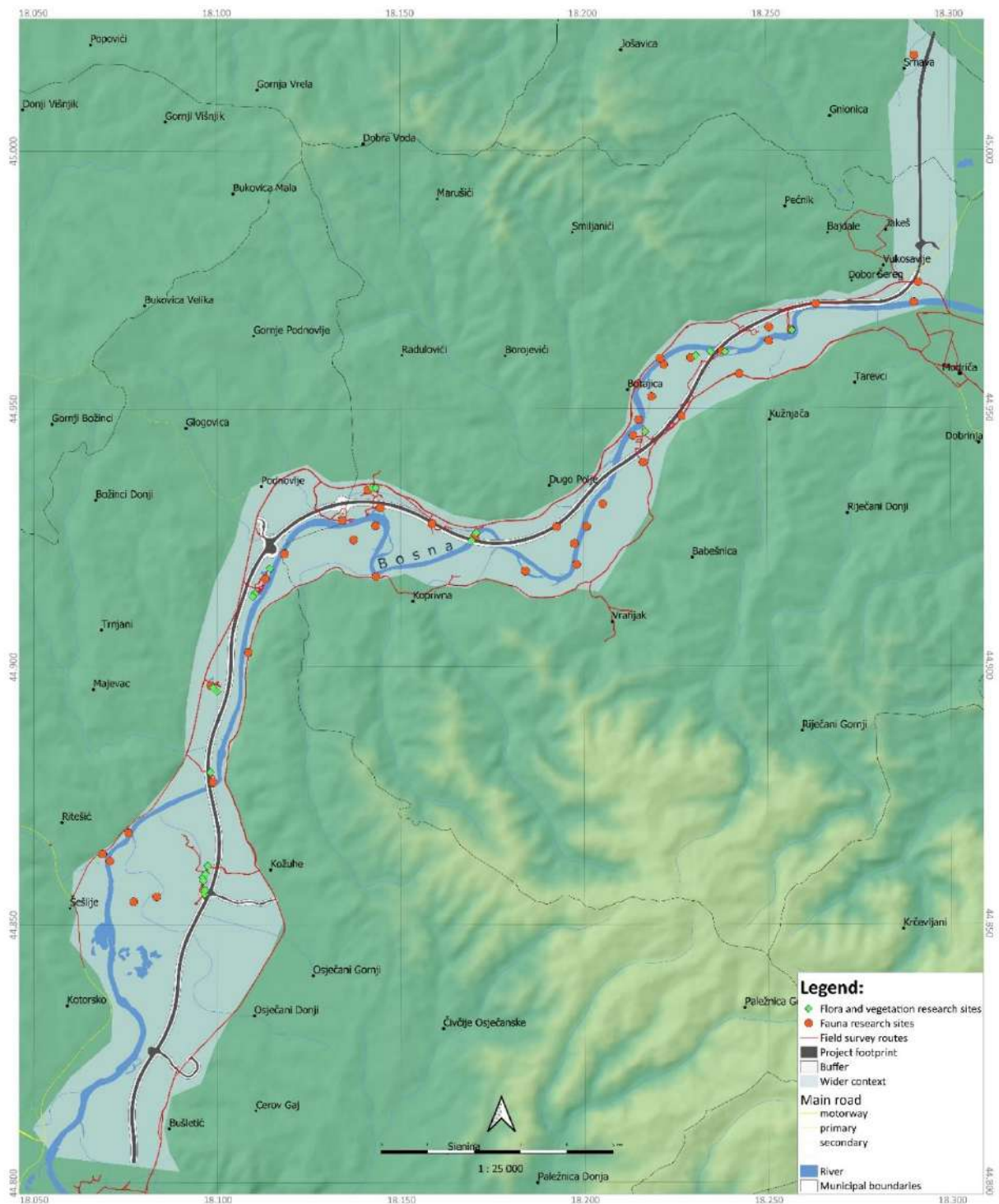
SP - strogo zaštićena Uredbom o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama Republike Srpske; P - zaštićeno Uredbom o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama Republike Srpske;

SP (L) - strogo zaštićena Uredbom o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama Republike Srpske ali i Zakonom o lovstvu RS

P (L) - zaštićena Uredbom o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama Republike Srpske ali i Zakonom o lovstvu RS

PRIOLOG 12. Karte

Karta 1 Područje proučavanja i područje analize, rute istraživanja i istraživačke lokacije i tačke



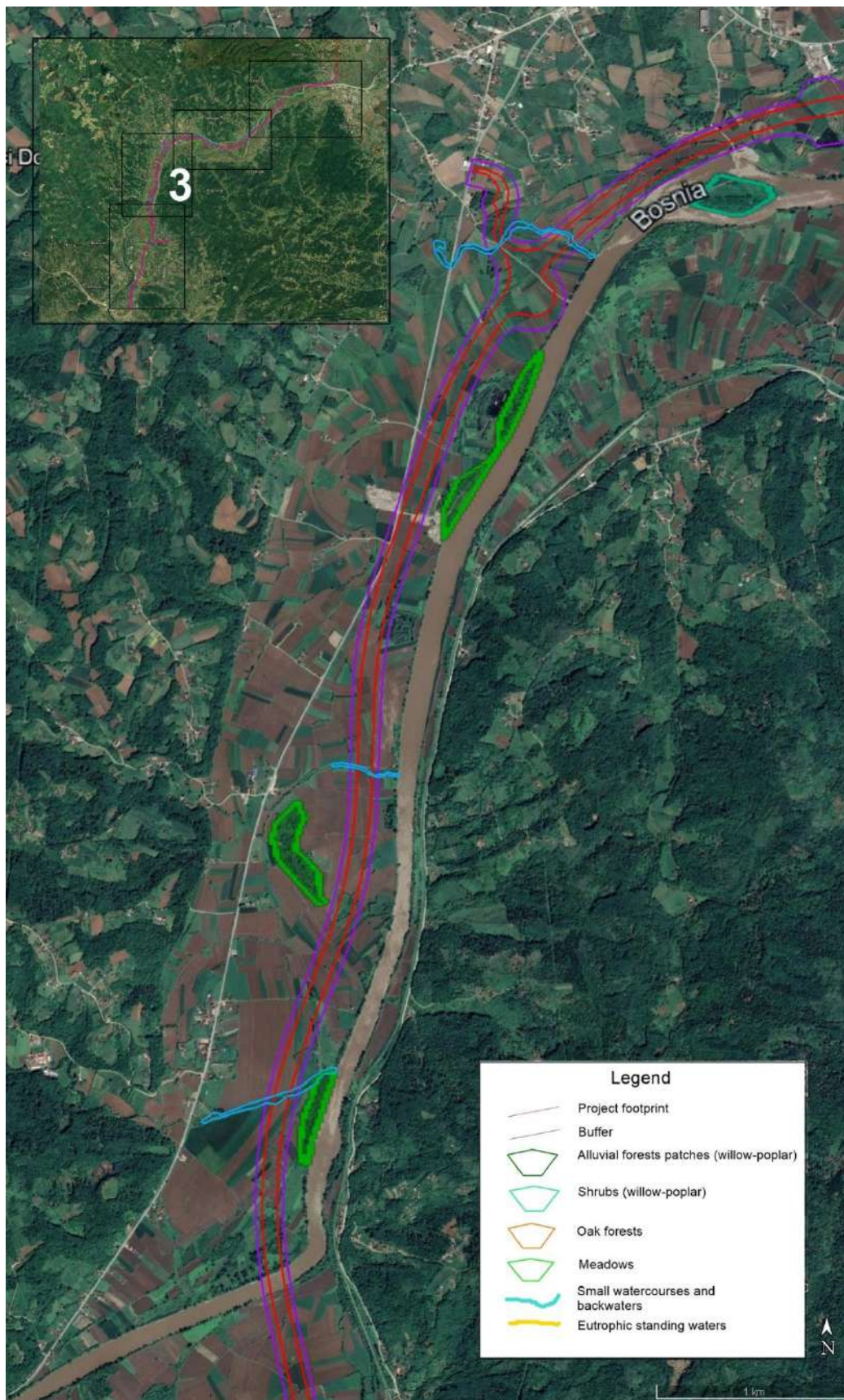
Karta 2. Prirodna i poluprirodna vegetacija i staništa u poddionici 1



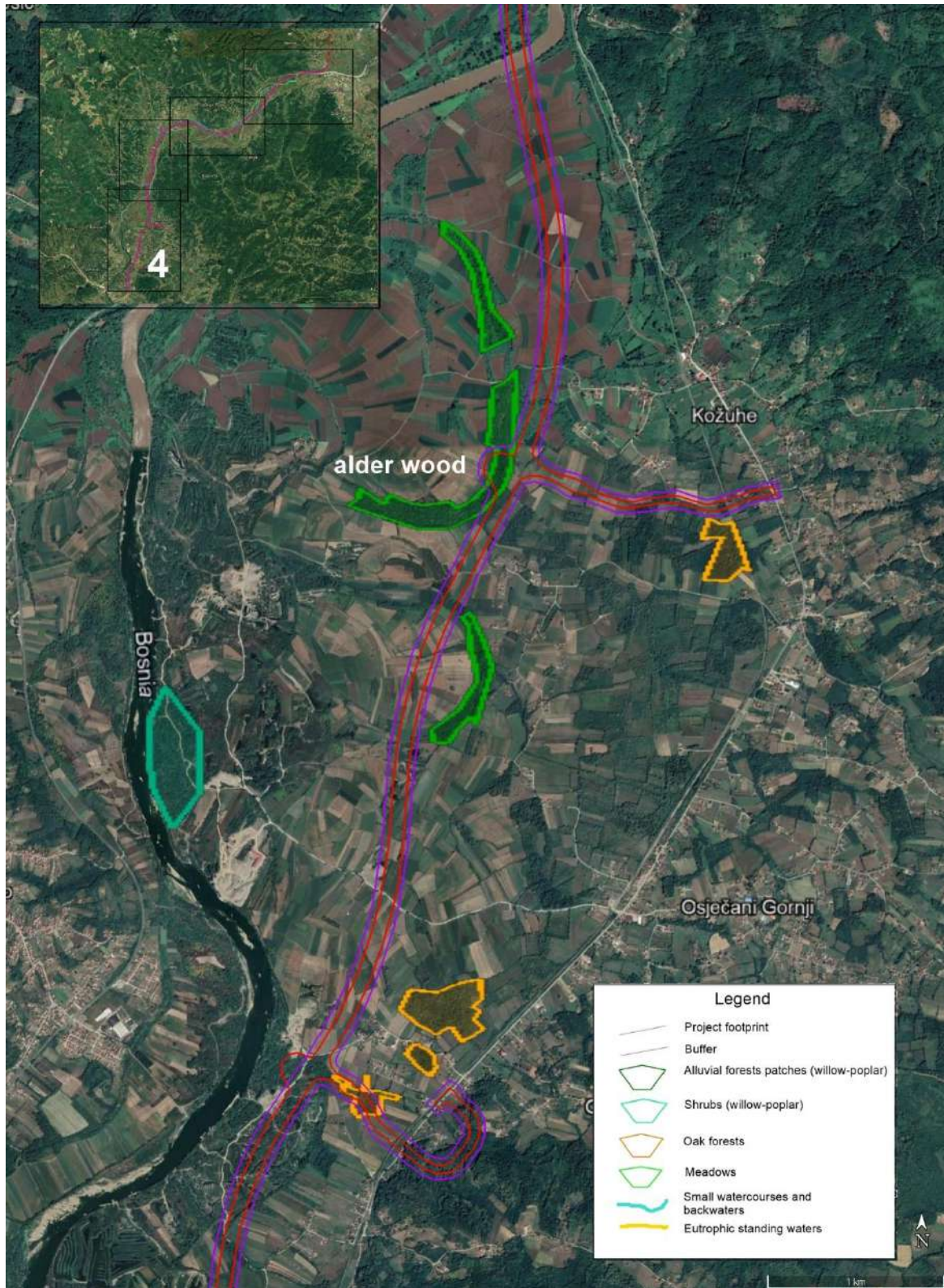
Karta 3. Prirodna i poluprirodna vegetacija i staništa u poddionici 2



Karta 4. Prirodna i poluprirodna vegetacija i staništa u poddionici 3



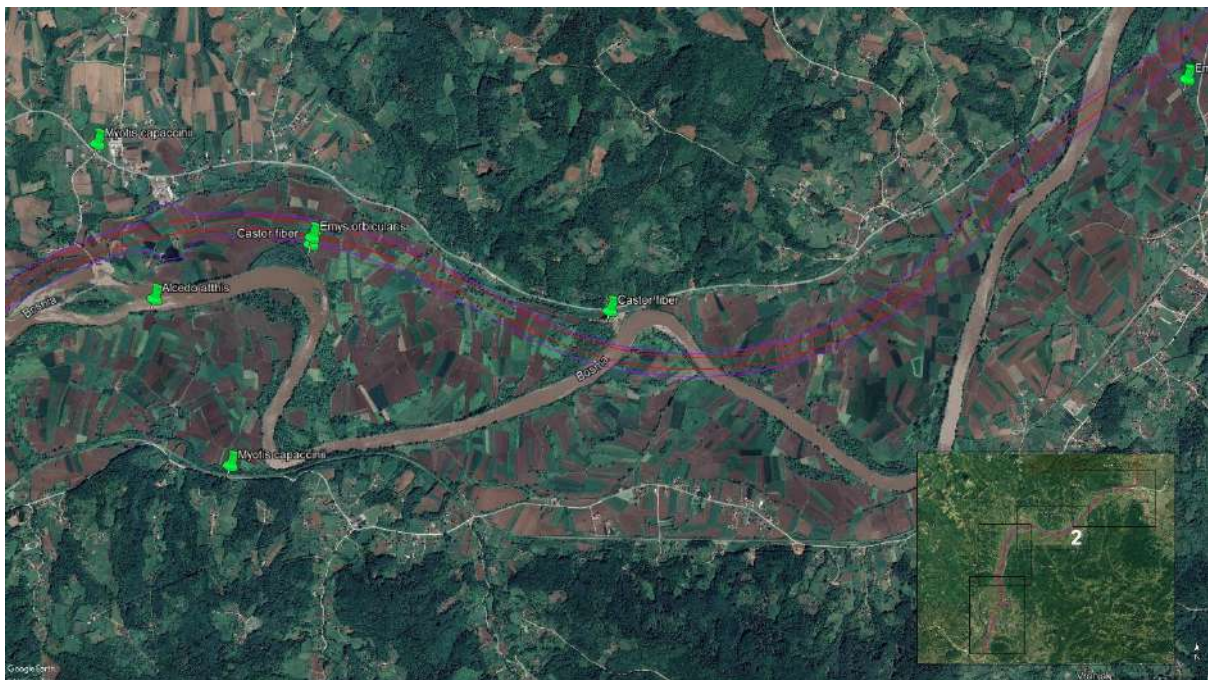
Karta 5. Prirodna i poluprirodna vegetacija i staništa u poddionici 4



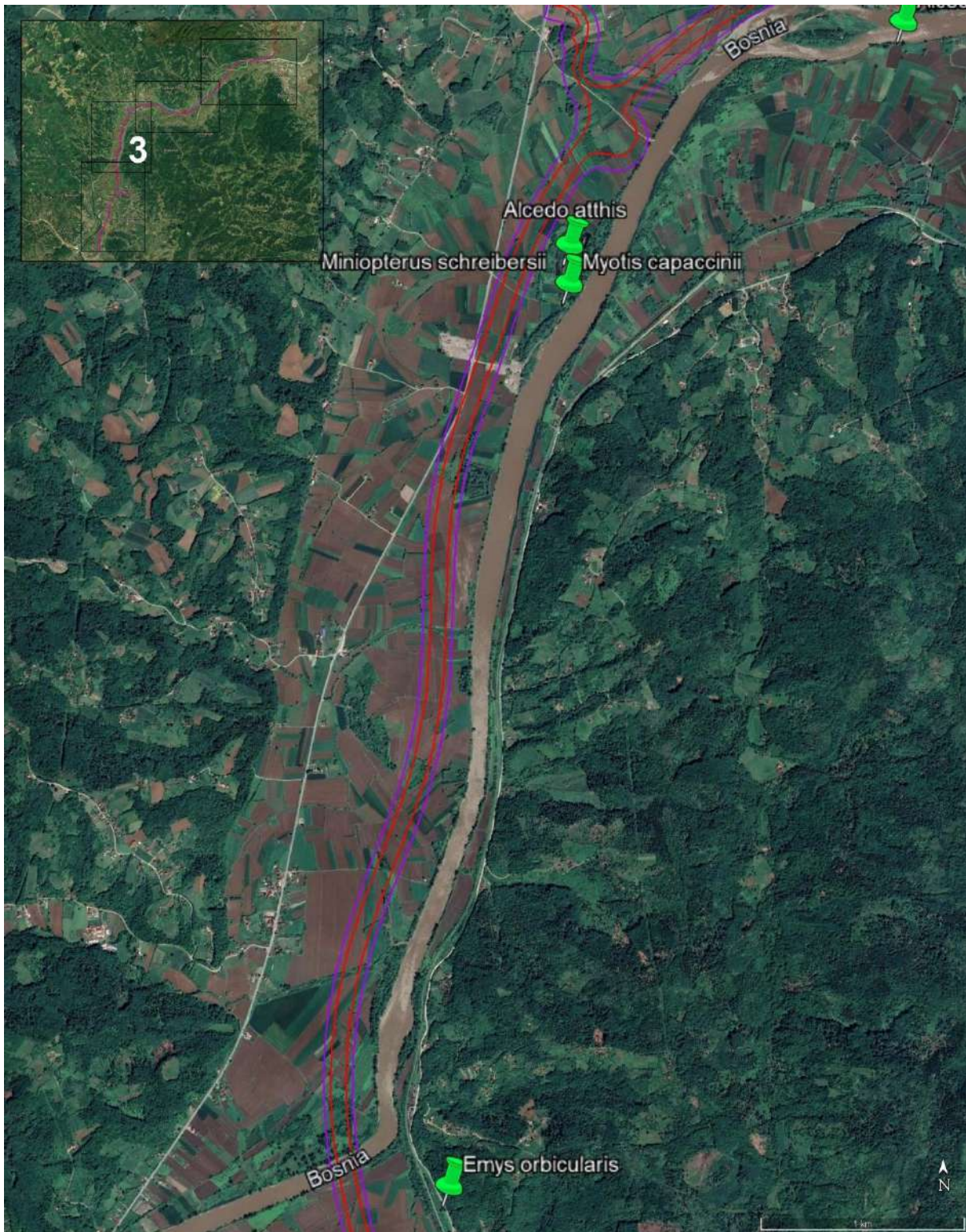
Karta 6. Tačke nekih zaštićenih životinjskih vrsta u poddionici 1



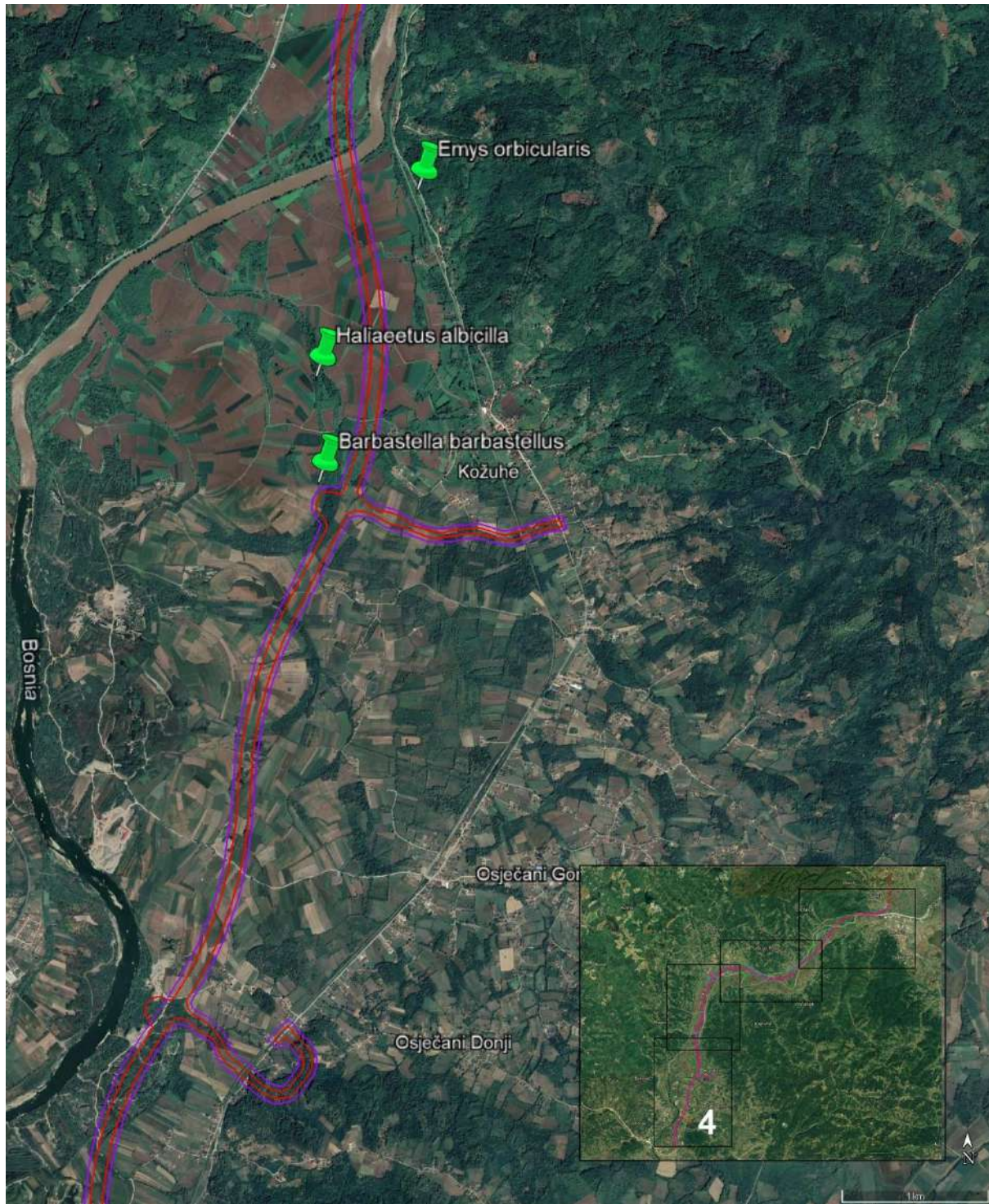
Karta 7. Tačke nekih zaštićenih životinjskih vrsta u poddionici 2



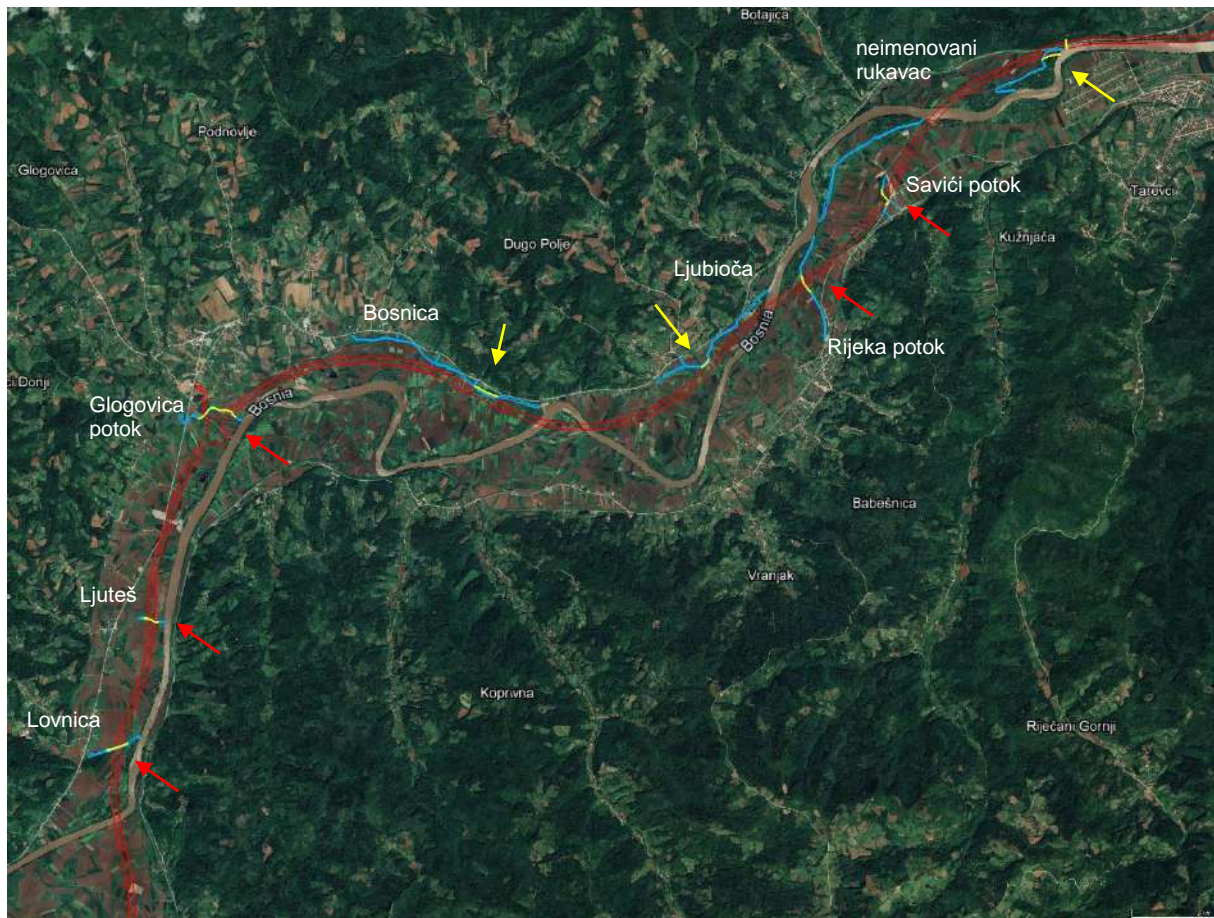
Karta 8. Tačke nekih zaštićenih životinjskih vrsta u poddionici 3



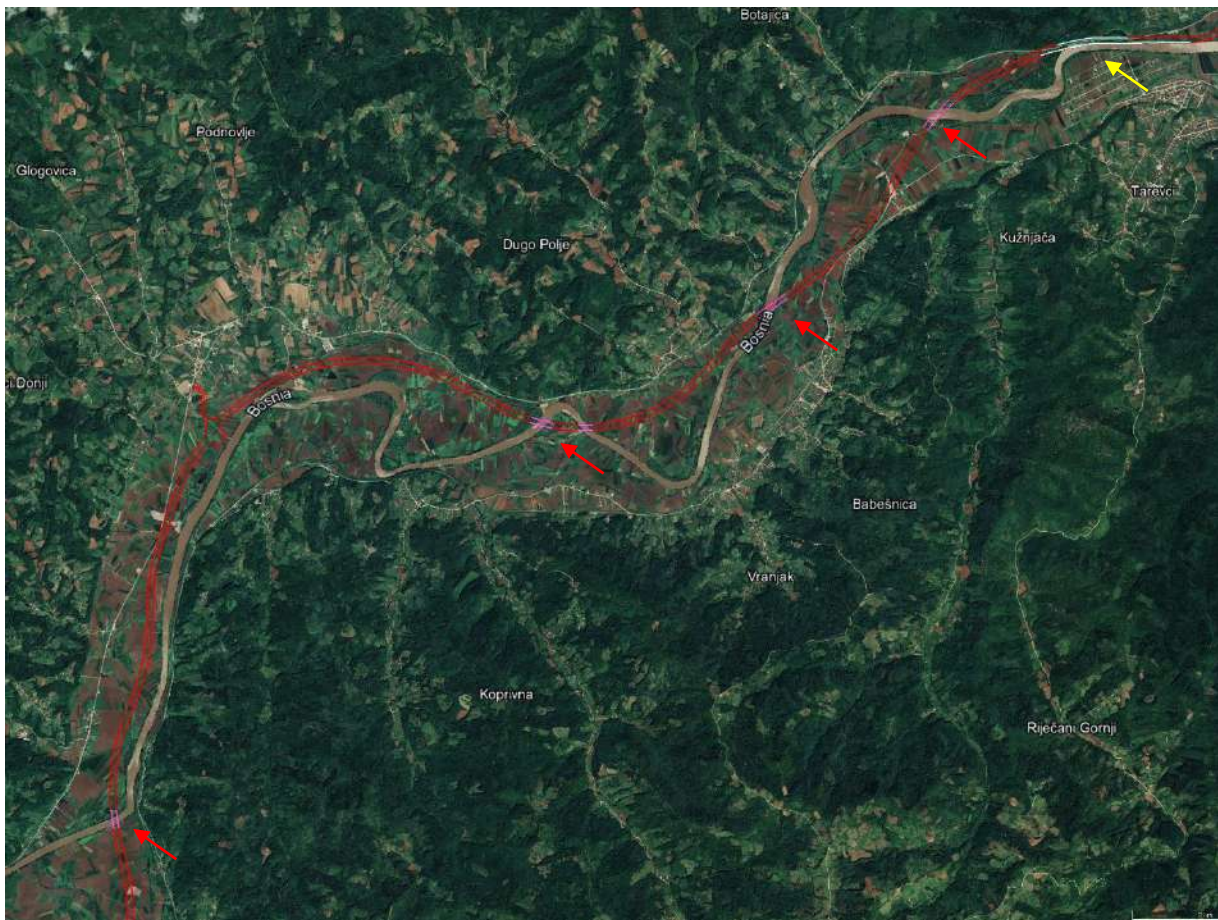
Karta 9. Tačke nekih zaštićenih životinjskih vrsta u poddionici 4



Karta 10. Lokacije malih vodotoka na kojima je potrebno održavati protok vode izgradnjom adekvatnih propusta (crvena strelica) i regulisati potoke u skladu sa potrebama migracija životinja (žuta strelica)



Karta 11. Zone u kojima je važno planirati netransparentne barijere od buke (žuta strelica) i lokacije mostova ispod kojih je potrebno ostaviti kopneni prolaz (crvena strelica)



Karta 12. Tri zone povećanog prisustva srednjih i velikih vrsta sisara (visoka frekvencija kretanja između obližnjih šuma na brdima i rijeke)

