

## Prilog J: Staništa, vegetacija i invazivne vrste biljaka

Naziv:	Prilog J: Staništa, vegetacija i invazivne vrste biljaka
Jezik:	B/H/S
Izvršilac:	Centar za ekonomski, tehnološki i okolinski razvoj (CETEOR) Topal Osman Paše 32 B 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina Tel: +387 33 563 580 Fax: +387 33 205 725 E-mail: <a href="mailto:info@ceteor.ba">info@ceteor.ba</a> Web: <a href="http://www.ceteor.ba">www.ceteor.ba</a>
Vrijeme Izrade:	Maj, 2023. godine
Interna kontrola:	CETEOR d.o.o. Sarajevo
Broj:	02-1/P-2734/23
Web:	<a href="http://www.ceteor.ba">www.ceteor.ba</a>

## Sadržaj

<b>1. UVOD</b> .....	<b>5</b>
1.1 Pozadina projekta.....	5
1.2 Opis projekta .....	5
1.3 Ciljevi i svrha izvještaja .....	5
<b>2. METODOLOGIJA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Pozadina istraživanja .....	6
2.2 Metodologija istraživanja .....	6
2.3 Pretpostavke i ograničenja .....	9
2.4 Područje utjecaja projekta.....	9
<b>3 REZULTATI</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1 Staništa u području projekta</b> .....	<b>10</b>
Ekosistemi u pukotinama stijena.....	11
Ekosistemi termofilnih livada i suvih travnjaka .....	11
Ekosistemi mediteransko-submediteranskih suvih travnjaka i livada .....	12
Ekosistemi mezofilnih livada i suvih travnjaka .....	12
Ekosistemi mezofilnih listopadnih šuma i grmlja .....	13
Ekosistemi reliktnih borovih šuma .....	13
Tercijarni vegetacijski ekosistemi .....	14
<b>3.2 CORINE Land Cover</b> .....	<b>14</b>
<b>3.3 Klasifikacija staništa prema EUNIS-u</b> .....	<b>15</b>
<b>3.4 Natura 2000 staništa</b> .....	<b>17</b>
<b>3.5 Flora</b> .....	<b>19</b>
<b>4 RAZMATRANJA I PREPORUKE</b> .....	<b>31</b>
<b>4.1 Sažetak glavnih nalaza i preporuka</b> .....	<b>31</b>
4.1.1 Osjetljiva staništa .....	31
4.1.2 Osjetljive vrste .....	34
4.1.3 Invasive vrste.....	34
<b>4.2 Mjere ublažavanja</b> .....	<b>35</b>
4.2.1 Faza pripreme i predizgradnje autoceste .....	35
4.2.2 Faza izgradnje autoceste .....	37
4.2.3 Faza eksploatacije autoceste .....	38

<b>4.3 Mjere praćenja .....</b>	<b>39</b>
4.3.1 Faza pripreme i predizgradnje autoceste .....	39
4.3.2 Faza izgradnje autoceste .....	39
4.3.3 Faza eksploatacije autoceste .....	39

# 1. UVOD

## 1.1 Pozadina projekta

Procjena utjecaja na okoliš i društvo koja se odnosi na dio Koridora Vc, tunel Ivan - raskrsnica Ovčari, započela je 2021. godine. Rezultati prethodnih procjena biodiverziteta ukazali su na potrebu dodatnih istraživanja i informacija o biodiverzitetu radi procjene osjetljivih staništa i ekoloških karakteristika. Dodatne informacije dobivene su kroz terenska istraživanja i analizu dostupne literature i projektnih dokumenata. Sljedeća terenska istraživanja su provedena i činit će tehničke priloge konačnoj Studiji utjecaja na okoliš (SUO), prema lokalnoj legislativi i Procjene utjecaja na okoliš i društvo (ESIA), u skladu s zahtjevima EIB-a, zajedno s odgovarajućom procjenom kritičnih staništa, ako je potrebno:

- **Prilog J: Staništa, vegetacija i invazivne vrste biljaka**
- Prilog K: Beskičmenjaci
- Prilog L: Kičmenjaci
  - Prilog L-1: Ribe
  - Prilog L-2: Vodozemci i gmazovi
  - Prilog L-3: Ptice
  - Prilog L-4: Sisari

Ovaj izvještaj pruža rezultate terenskih istraživanja flore, staništa, vegetacije i invazivnih biljnih vrsta.

## 1.2 Opis projekta

Poddionica Ivan - Ovčari nalazi se u Hercegovačko-neretvanskom kantonu. Trasa počinje odmah nakon južnog portala tunela Ivan i nastavlja se prema Konjicu, spuštajući se blizu lokaliteta Bradina i Zukići prema petlji Ovčari, gdje trasa završava. Projekt se nalazi na području sa izrazito nepovoljnim geomorfološkim uvjetima. Teren je brdovit i planinski s vrlo strmim padinama što znači da se većina dionice mora graditi u tunelima ili na vijaduktima/mostovima. Cijela dionica je predstavljena degradirajućom skalom, spuštajući se s 800 m na 400 m nadmorske visine s nagibima do 4%.

Od izlaza iz tunela Ivan ruta se spušta južno prema Konjicu u zakrivljenom poravnanju s velikim krivuljama radijusa, prolazeći pored naselja Bradina, Zukići, Pirići i Vrbljani. Planirano je izgraditi ukupno 22 tunelske cijevi (po 11 na svakom kolniku) i 29 mostova na oba kolnika. Najduži tunel dugačak je 1050 m, dok je najduži vijadukt dugačak 822 m. Poddionica Ivan – Ovčari duga je 10,27 km po desnoj, odnosno 10,25 km po lijevoj osovini i prostire se od sjevero-istoka prema jugo-zapadu. Na stacionaži 0+000,00 trasa se uklapa na prethodnu dionicu, tačnije na izlaz već izgrađenog tunela Ivan. Trasa se na kraju, na stacionažama 10+268,271, odnosno 10+254,821, uklapa u sljedeću dionicu Ovčari – ulaz u tunel Prenj. Uklapanje je izvršeno kako osovinski tako i niveletski. U sklopu sljedeće dionice trasa će presjeći postojeću M17 i željezničku prugu lijevo (smjer Sarajevo - Konjic) i nastaviti prema planini Prenj.

## 1.3 Ciljevi i svrha izvještaja

Glavna svrha ovog zadatka je pripremiti pisani izvještaj koji će poslužiti kao osnova za paket informacija o procjeni utjecaja na okoliš i društvo (ESIA) i Planu upravljanja biodiverzitetom (BMP), čiji podaci će biti korišteni i za izradu Studije uticaja na okoliš (SUO) prema lokalnoj legislativi. U tu svrhu, ovaj izvještaj je napisan u skladu s sljedećim ciljevima:

- Priložiti metodologiju terenskog istraživanja i rezultate;
- Ocijeniti potencijalno prisustvo osjetljivih vrsta i vrsta od važnosti za očuvanje u područja projekta i zoni utjecaja projekta;
- Preporučiti mjere izbjegavanja, ublažavanja i/ili nadoknade, kao i mjere praćenja ako je potrebno.

## 2. METODOLOGIJA

### 2.1 Pozadina istraživanja

Terensko istraživanje je provedeno u različitim vremenskim periodima od juna 2021. do novembra 2021. Istraživanje je provedeno u više navrata u povoljnim vremenskim uvjetima za provođenje brze procjene flore i planirano je u cilju obuhvaćanja cvjetnih perioda različitih skupina biljaka. Dodatna istraživanja ranoproljetnog aspekta provedena su u aprilu i maju 2023, u cilju provjere prisustva vrsta od značaja, endemičnih i rijetkih vrsta, kao i procjene prisustva NATURA 2000 staništa i vrsta koje se nalaze na IUCN Crvenoj listi i Crvenoj listi FBiH.

### 2.2 Metodologija istraživanja

Prije terenskog istraživanja, provedeno je detaljno istraživanje literature kako bi se odabrala odgovarajuća mjesta uzorkovanja i efikasno provelo terensko istraživanje. Brojna istraživanja vegetacije provedena u prošlosti u širem području bila su usredotočena na zaštićena i potencijalno zaštićena područja (kompleks Vranice, Ivan planina, Bjelašnica, Vis, Prenj), kao i na područja s posebnom botaničkom vrijednošću (Zlatar, Vrtaljica). Međutim, dostupna literatura ukazuje da ne postoje pouzdani podaci o registriranim biljnim vrstama za uže područje zone obuhvata dionice Ivan - Ovčari.

Istraživanje vegetacije provedeno je na 14 lokaliteta duž poddionice Tunel Ivan - Ovčari. Lokacije uzorkovanja odabrane su na temelju položene trase planirane autoceste, kao i u 500 metara široke zone uticaja s obje strane planirane autoceste, na kojima su urađeni transekti. Brza procjena flore provedena je upotrebom linearnog ili tačkastog transekta, kao i slobodnog hodanja, ovisno o pristupačnosti terena.

Na svakoj tački uzorkovanja urađen je fitocenološki snimak korištenjem Braun - Blanquet metode i sačinjen je popis prisutnih biljnih vrsta. Vrste su uglavnom identificirane na terenu, dok je manji broj vrsta prikupljen i fotografiran radi kasnije determinacije i/ili provjere.

Za svaku uzorkovanu lokaciju, GPS koordinate su registrirane pomoću Garmin GPSMAP 64sx. Za fotografiranje registriranih vrsta i njihovih staništa korištene su Canon EOS 750D, Canon Zoom Lens EF-S 18-55mm f/3.5-5.6 IS STM, Canon Zoom Lens EF-S 10-18mm f/4.5-5.6 IS STM, Canon Zoom Lens EF 75-300mm f/1.4-5.6 III, PowerShot SX30 IS 35x optički zoom i Samsung Galaxy A21s mobilni telefon. Za određivanje staništa na nepristupačnim terenima korišten je dvogled Bresser 10x50.

Za identifikaciju biljaka korištene su sljedeće publikacije:

- Domac R. (1984) Mala flora Hrvatske i susjednih područja, Školska knjiga, Zagreb;
- Hayek, A. (1924-1927) Prodrumus Florae Peninsulae Balcanicae 1, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 30(1): 1-1193
- Hayek, A. (1928-1931). Prodrumus Florae Peninsulae Balcanicae 2. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 30(2): 1-1152.
- Hayek, A. (1932-1933). Prodrumus Florae peninsulae Balcanicae 3. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 30(3): 1-472.
- Horvatić, S. (ured.) (1967). Analitička flora Jugoslavije, Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, str. 1-216.
- Javorka, S., Csapody, V. (1979). Iconographia Florae Partis Austro-Orientalis Europae Centralis, G. Fisher, Stuttgart;
- Josifović, M. (ured.) (1970–1977). Flora SR Srbije. Tom I–IX. SANU, Beograd.
- Mišić Lj., Lakušić R. (1990). Livadske biljke. Svjetlost, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo, Beograd.

- Nikolić, T. (ured.) (2003). Ključevi za određivanje svojiti kritičnih skupina, Hrvatsko botaničko društvo, Zagreb.
- Nikolić, T. (ured.) (2021). Flora Croatica Database. University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Botany and Botanical Garden, Zagreb.
- Šilić, Č. (1973) Atlas drveća i grmlja. Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo.
- Šilić, Č. (2005) Atlas dendroflora (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine, Matica Hrvatska, Zagreb;
- Šilić, Č. (1988). Šumske zeljaste biljke. Svjetlost, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo, Beograd.
- Šilić, Č. (1979). Monografija rodova Satureja L., Calamintha Miller, Micromeria Bentham, Acinos Miller i Clinopodium L. u flori Jugoslavije. Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Odjelj. prir. nauka, Posebno izdanje: 1-440, Sarajevo.
- Šilić, Č. (1983). Atlas drveća i grmlja. Svjetlost, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo, Beograd.
- Šilić, Č. (1990). Endemične biljke. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Svjetlost, Beograd, Sarajevo.

Nomenklatura je uglavnom usklađena s podacima iz Flora Europaea, odnosno njenom revizijom koja se provodi objavljivanjem Atlasa flore Europe i Euro + MedPlantBase (2006-2021) i Flore Hrvatske. Nomenklatura vegetacijskih jedinica dana je prema Prodromusu biljnih zajednica BiH, i na temelju The Diversity of European Vegetation.

Sistematsko terensko istraživanje, kao što je već pomenuto, obuhvatilo je prikupljanju dostupnih podataka iz literature, zatim terensko istraživanje, pregled terenskih bilješki, uključujući foto dokumentaciju i herbarijski materijal, na temelju kojih su prikupljeni podaci o vaskularnoj flori područja istraživanja i formirana sveobuhvatna baza podataka organizirane u softverskom programu Microsoft Office Excel - verzija 2010.

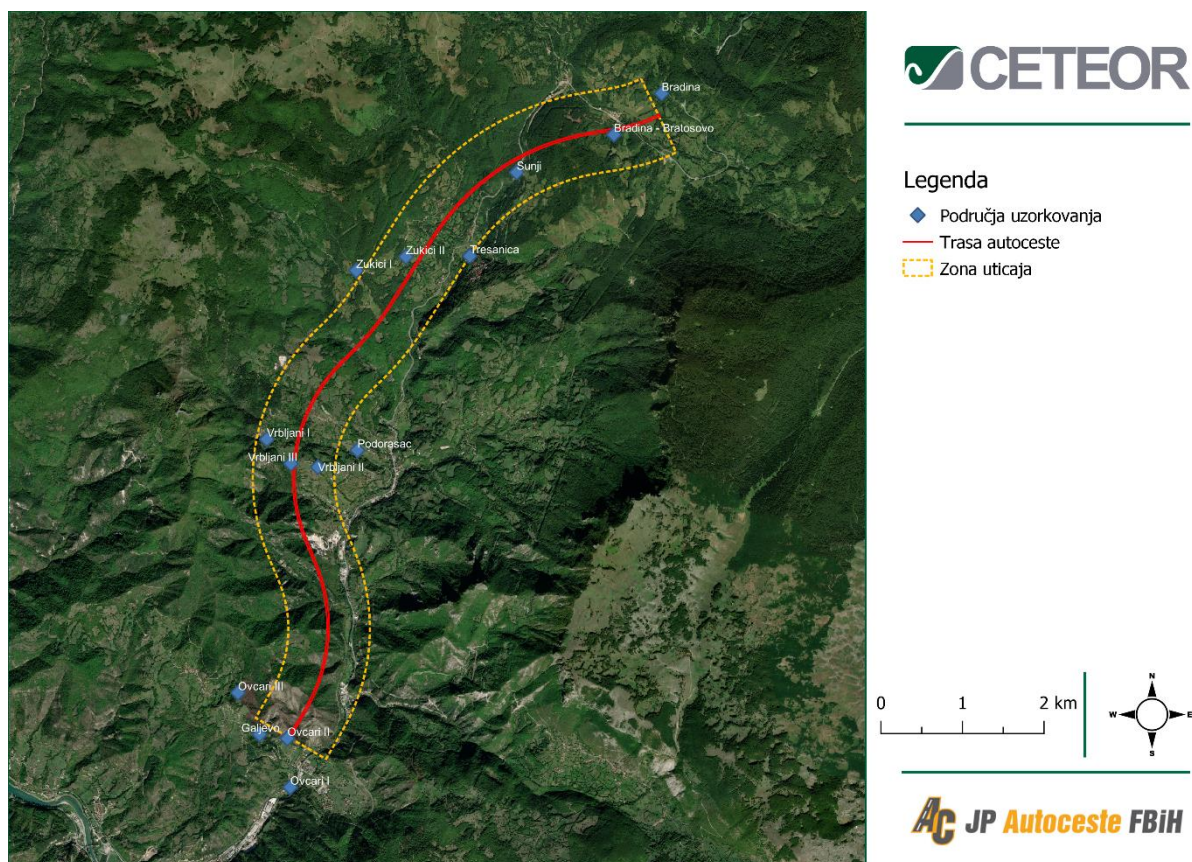
Istraživanje flore, vegetacije i staništa u toku 2021. godine, provedeno je na ukupno 10 lokaliteta duž planirane autoceste koje su prikazane u narednoj tabeli, zajedno sa pregledom koordinata i datuma obavljenog terena. Dodatno istraživanje ranoporoljetnog aspekta provedena su u aprilu i maju tekuće godine na 4 lokaliteta, a podaci o njima su također obuhvaćeni u tabeli. Na osnovu predstavljenih podataka, korištenjem Geografskog informacionog sistema (GIS) izvršeno je georeferenciranje i kreirana karta sa ucrtanim lokalitetima provedenih istraživanja u odnosu na položenu trasu planirane autoceste dionice Ivan – Ovčari.

*Tablica 1. Pregled lokaliteta na kojima je izvršeno terensko istraživanje flore, vegetacije i staništa*

Lokalitet	Geografska širina	Geografska dužina	Datum istraživanja
Bradina - Bratosovo	43.73861	18.02617	15.07.2021
Bradina	43.74314	18.03344	15.07.2021
Zukići I	43.72361	17.98694	15.07.2021
Zukići II	43.72514	17.9945	15.07.2021
Šunji	43.73444	18.01136	06.05.2021, 05.08.2021.

Trešanica	43.72522	18.00422	05.08.2021, 15.09.2021.
Vrbljani I	43.705	17.97333	06.05.2021.
Vrbljani II	43.70194	17.98111	15.07.2021.
Vrbljani III	43.702316	17.977005	27.04.2023.
Galjevo	43.67244	17.97225	13.08.2021.
Ovčari I	43.66661	17.97692	13.08.2021.
Ovčari II	43.672	17.97647	13.08.2021, 05.05.2023.
Ovčari III	43.6770328	17.9689678	13.08.2021.
Podorašac	43.70379	17.987118	27.04.2023.

### Mapa istraživanja



Slika 1. Prikaz mape istraživanja

Analiza staništa i ugrožene inventarne flore provedena je prema sljedećem:

- Prilozi I, II i IV Direktive o staništima (HD I, II, IV);



- IUCN Crvena lista ugroženih vrsta (IUCN Crvena lista); i
- Crvena lista divljih vrsta i podvrsta biljaka, životinja i gljiva (Crvena lista FBiH).

Međunarodna unija za očuvanje prirode (IUCN) osnovana je 1948. godine i okuplja oko 10.000 stručnjaka i znanstvenika iz zemalja širom svijeta. Primarni cilj ove Unije je korištenje prirodnih resursa na znanstvenoj osnovi te zaštita rijetkih i ugroženih vrste, kao i njihova staništa. U ovom izvještaju korištene su kategorije IUCN Crvene liste i njihove standardne skraćenice kako slijedi:

- Kritično ugrožena (CR)
- Ugrožena (EN)
- Ranjiva (VU)
- Nisko rizična (NT)
- Najmanje zabrinjavajuća (LC)
- Nedovoljno podataka (DD)
- Nije procijenjeno (NE)

Napravljen je popis invazivnih vrsta u skladu s publikacijom o invazivnim vrstama u FBiH s odgovarajućim invazivnim kodom:

- A0 - vrsta nije prisutna u FBiH;
- A1 - vrsta ima visok rizik za okoliš i prisutna je u obliku izoliranih populacija;
- A2 - vrsta ima visok rizik za okoliš i ima ograničen raspon distribucije;
- A3 - vrsta ima visok rizik za okoliš i široko je rasprostranjena;
- B1 - vrsta ima umjeren rizik i prisutna je u obliku izoliranih populacija;
- B2 - vrsta ima umjeren rizik za okoliš i ima ograničen raspon distribucije, i
- B3 - vrsta ima umjeren rizik za okoliš i široko je rasprostranjena.

Klasifikacija vrsta staništa razvija se u Europi već dvadesetak godina, a intenzivni rad na ovom pitanju započeo je upravo u svrhu donošenja propisa o zaštiti prirode. Unutar ove studije provedene su klasifikacije zemljišta upotrebom softverskog programa CORINE Land Cover (CLC) za standardizaciju pokrova i zemljišta, a klasifikacija staništa je izvršena upotrebom EUNIS baze podataka, kao i klasifikacija staništa NATURA 2000, uz provjeru i podatke prikupljene terenskim istraživanjima.

### **2.3 Pretpostavke i ograničenja**

Inventarizacija i kartiranje staništa i brza procjena flore obavljena je u periodu od juna do novembra 2021. godine, pa rane proljetne vrste nisu mogle biti pronađene u tom periodu. Dodatan istraživanja obavljena su u aprilu i maju 2023. godine te je ranoproljetni aspekt obuhvaćen.

Neke oblasti duž poddionice Tunel Ivan - Ovčari nisu bile dostupne zbog velikog broja privatnih ograđenih posjeda, što je bio slučaj na lokacijama blizu naselja Zukići, Podorašac i Ovčari. Pristup je također bio ograničen na određenim lokacijama, poput aktivnih kamenoloma i izrazito strmih i spaljenih padina blizu naselja Ovčari. Pored toga, pojedinim područjima u kanjonu rijeke Trešanice nije se moglo pristupiti zbog izuzetno strmih litica i guste vegetacije.

Unatoč ovim ograničenjima, smatra se da je zbog prirode staništa prisutnih u istraživanom području (obrađeno zemljište, urbanizirana područja, šume) moguće zadovoljavajuće procijeniti prisutnost biljnih vrsta i vrsta staništa radi zaštite i podrške ugroženim vrstama. Stoga se smatra da ova ograničenja nemaju značajan utjecaj na rezultate procjene.

### **2.4 Područje utjecaja projekta**

Smatra se da će izgradnja poddionice Ivan - Ovčari ostaviti fizički trag u zoni utjecaja projekta te će za potrebe SUO i ESIA-e, 500 metara široka zona biti korištena za razmatranje direktnih utjecaja na ključne komponente biodiverziteta i staništa. Ovo područje se generalno smatra zonom utjecaja koja

obuhvata glavne značajne ekološke efekte projekta, uključujući i utjecaje koji će se javiti zbog gubitka ili degradacije staništa.

Koridor širine 2.000 metara duž trase Ivan - Ovčari bit će korišten za procjenu statusa i utjecaja na druge komponente biodiverziteta, posebno u vezi s biljnim i životinjskim vrstama (ometanje, raspršivanje, kretanje životinja, fragmentacija itd.).

Zona širine 500 metara sa svake strane poddionice Tunel Ivan - Ovčari procjenjuje se kao dovoljna u pogledu utjecaja planiranih radova na biljne vrste i vegetaciju, s obzirom na to da su većina prirodnih staništa već degradirana i uzimajući u obzir da će se direktni utjecaji projekta ograničiti na trasu autoputa.

## 3 REZULTATI

### 3.1 Staništa u području projekta

Podaci o prisutnim staništima u području projekta dobiveni su iz brojnih lokalnih studija o utjecaju na okoliš provedenih u prethodnom periodu za izgradnju dionice autoputa Sarajevo - Mostar, kao i iz Studija procjene utjecaja na okoliš i planova upravljanja biodiverzitetom, pripremljenih za pojedine dijelove autoputne dionice od Sarajeva do Mostara. Za potrebe ovog dokumenta i Plana upravljanja biodiverzitetom u okviru ovog projekta, uzete su u obzir sljedeće studije:

- Studija o utjecaju na okoliš (EIA) (2006). Projekt "Autocesta na Koridoru Vc" dionica 3 - Sekcija Sarajevo Jug (Tarčin) - Mostar Sjever, J.V. C. Lotti & Associates - SPT;
- Procjena utjecaja na okoliš za poddionicu Tarčin - Konjic, podsekcija Tarčin - Zukići (2012), Enova d.o.o. Sarajevo;
- Zahtjev za izdavanje (produženje) dozvole zaštite okoliša za projekt "Autocesta na Koridoru Vc" poddionica LOT 1 Tarčin-Konjic (Tarčin-Zukići od km 0 + 00 do km 10 + 500), unutar sekcije Tarčin-Mostar Sjever (2012), Enova d.o.o, Sarajevo;
- Procjena utjecaja na okoliš za poddionicu autoceste Tarčin - Konjic, podsekcija Tarčin - Zukići (2012), JP Autoceste FBiH (Enova d.o.o.), Sarajevo.
- Plan upravljanja biološkom raznolikošću (2017), Projekat izgradnje ceste kategorije A Bosansko-hercegovački koridor (49058) Vc u BiH - Dio 3.
- Plan upravljanja biološkom raznolikošću - Dodatne studije (2017), Projekat izgradnje ceste kategorije A Bosansko-hercegovački koridor (49058) Vc u BiH - Dio 3.

Prema navedenim studijama, u području Bradina, od izlaza iz Tunela Ivan, dominantni tip vegetacije su ekosistemi hrasta i graba (*Quercus - Carpinetum betuli*) s edifikacijskim vrstama *Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Quercus pupescens*, *Acer obtusatum*, te ekosistemi bijele vrbe (*Salicion albae*), hidrofilnih šuma crne joha (*Alnetum glutinose*), za koje nisu pružene koordinate lokacija. Podaci navedeni u Planu upravljanja biološkom raznolikošću i dodatnim studijama potvrđuju prethodne izjave i navode prisutnost vlažnih travnjaka.

U kanjonu Trešanice i oko naselja Ovčari, ustanovljena je vegetacija stijenskih pukotina razreda *Asplenetea rupestris* (H. Meier) Br-Bl., vegetacija suhих mediteranskih travnjaka razreda *Thero-Brachypodietea* Br-Bl. 1947., s edifikacijskim vrstama *Pinus nigra*, *Erica carnea*, *Sedum album*, *Melissophyllum mellitus*, *Campanula rotundifolia*, *Carex digitata* i drugih. U spomenutom području također su pronađene ruderalne klase zajednica *Plantaginetea maioris* i *Bidentetalia tripartite*, s tipičnim vrstama *Inula viscosa*, *Bidens subalternans*, *Foeniculum vulgare*, *Chenopodium sp.*, *Rumex sp.*, *Solanum sp.*, *Datura stramonium* itd.

Istraživanje provedeno za potrebe ovog projekta i ESIA studije dalo je slične rezultate. Vegetacija unutar šireg istraživanog područja prikazana je s velikim brojem biljnih zajednica koje grade različite

ekosisteme. Pregled najvažnijih ekosistema registriranih tokom istraživanja iz 2021. i 2023. godine i njihove osnovne karakteristike navedene su u nastavku.

#### *Ekosistemi u pukotinama stijena*

Ekosistemi u pukotinama stijena predstavljaju veoma značajan dio biodiverziteta vrsta Bosne i Hercegovine i u ovim biljnim zajednicama prisutne su mnoge endemične i reliktno biljne vrste. Biljne zajednice su uglavnom predstavljene kserofitima (tj. litofitima). Na istraživanom području javljaju se na vertikalnom profilu krečnjačkih, dolomitnih i dolomitskih krečnjaka koji čine kanjon Trešanice (Slika 29A). Fitosociologija ili sintaksonomija ove vegetacije je prilično složena i predstavljena je klasom *Asplenitea trichomanis* (Br.-Bl. In Meier et Br.-Bl. 1936.) Oberd 1977. Zemljotresi (magnituda RaD koji uključuje veliki broj redova: *Pontilletalia caulescentis* Br.-Bl. 1926., *Moltkeetalia petraeae* Lakušić 1968., *Amphoricarpetalia* Lakušić 1968., *Potentilletalia speciosae* Quézel 1964. itd. Zbog izuzetne raznolikosti i jedinstvenosti, potrebno je obratiti posebnu pažnju na sprečavanje oštećenja ovog ekosistema.



Slika 2. Stanišni tipovi u području trase Ivan – Ovačri: A – Ekosistemi u pukotinama stijena

#### *Ekosistemi termofilnih livada i suvih travnjaka*

U brdsko-planinskom pojasu, na staništima nekadašnjih šuma i šiblja, razvijene su različite termofilne zajednice livada i suvih travnjaka koje karakteriziraju plitka tla. Ovaj tip staništa je relativno bogat vrstama i predstavljen je klasom *Festuco – Brometea* Br.-Bl. Et R.Tx. u Br.-Bl. 1943.



Slika 3. Stanišni tipovi u području trase Ivan – Ovačri: Ekosistemi termofilnih livada i suvih travnjaka

#### *Ekosistemi mediteransko-submediteranskih suvih travnjaka i livada*

U zoni termofilnih šuma i šiblja iz reda *Quercetalia pubescentis* i *Ostryo-Carpinetalia orientalis* razvijene su termofilne asocijacije mediteranskih i submediteranskih suvih travnjaka i livada. U sintaksonomiji su vrlo složeni i uključeni su u klasu *Thero-Brachypodietea ramosi* No.-Bl. 1947. i *Scorsoneretalia villosae* Horvatić 1975, s velikim brojem saveza.



Slika 4. Stanišni tipovi u području trase Ivan – Ovačri: Ekosistemi Mediteransko-submediteranskih suvih travnjaka i livada

#### *Ekosistemi mezofilnih livada i suvih travnjaka*

Dugotrajnim krčenjem šuma i širenjem pašnjaka, u staništima mezofilnih hrastovih i bukovih šuma razvijaju se mezofilni livadski ekosistemi. Vegetacija mezofilnih livada na vertikalnom profilu zauzima širok pojas od 300 do 1.500 m nadmorske visine, a razvija se na ravnim, blago nagnutim terenima, zaštićenim od vjetra i u depresijama oko potoka. Sintaksonomski, pripada klasi *Arrhenatherete*.



Slika 5. Stanišni tipovi u području trase Ivan – Ovačri: Ekosistemi mezofilnih livada

#### Ekosistemi mezofilnih listopadnih šuma i grmlja

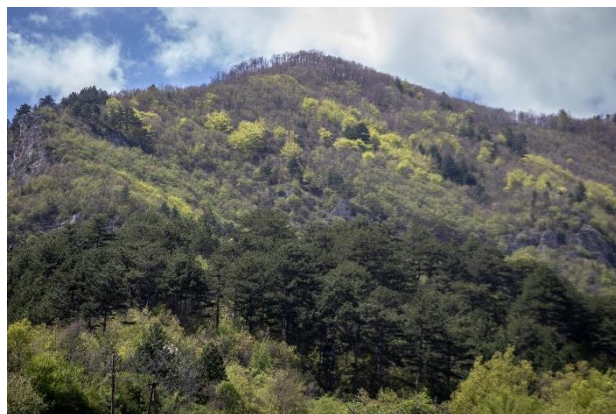
Listopadne šume hrasta i graba jedna su od najsloženijih biocenozu u Bosni i Hercegovini. U ekološkom smislu, ove šume imaju mezofilni karakter i zauzimaju planinski pojas na području istraživanja. U sintaksonomskom smislu pripadaju klasi *Quercus-Fagetum* No. et Vlieg. 1937. i pojavljuju se u zajednicama *Quercus-Carpinetum betuli*, red *Fagetalia*. Na gornjoj granici, na nadmorskoj visini od 800 m, čine kontinuitet sa planinskim bukovim šumama. Subalpske niske bukove šume (*Fagetum subalpinum*) u okviru istraživanog područja zauzimaju pojas iznad 1000 m nadmorske visine. U sintaksonomskom smislu pripadaju klasi *Quercus-Fagetum* No. et Vlieg. 1937, a najbrojniji red je *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski u Pawloski et al. 1928. U planinskom pojasu na širem istraživanom području na krečnjačkim blokovima i plitkom černozemu prisutne su asocijacije bukve i jele *Abieti Fagetum* (Fukarek & Stefanović) Fukarek 1969, te asocijacije reda *Rhamnetalia fallacis* Fukarek 1969.



Slika 6. Stanišni tipovi u području trase Ivan – Ovačri: Subalpske niske bukove šume

#### Ekosistemi reliktnih borovih šuma

Ekosistemi reliktnih borovih šuma česti su na dolomitima i dolomitskim krečnjacima (Slika6), te stoga imaju ulogu refugija tercijarne flore i vegetacije. Sintaksonomski, ovi ekosistemi su uključeni u klasu *Erico-Pinetea* Horvat 1959, i redove: *Erico-Pinetalia* (Oberdorfer 1949) em. Horvat 1959, *Pinetalia holdeichii-nigrae* Lakusic 1972 i *Rhododendro hirsuti-Ericetalia carnea* Grabherr, Greimler & Mucina 1993. Na istraživanom području asocijacije ilirskog crnog bora *Pinion nigrae* Lakušić javljaju se na području od Pirića preko planine Koznik prema jugu.



Slika 7. Stanišni tipovi u području trase Ivan – Ovačri: Ekosistemi reliktnih borovih šuma

### Tercijarni vegetacijski ekosistemi

U pojedinim područjima uticaj antropogenog faktora bio je toliko izražen da je doveo do pretvaranja ne samo primarnih u sekundarne, već i sekundarnih u još manje organizovane zajednice – tercijarne zajednice. Javljaju se na oranicama, napuštenim staništima, uz kuće, puteve, utabana mjesta itd. Tla su, bez obzira na izvornu prirodu i vrstu, uglavnom nitrificirana i degradirana. Sintaksonomski, ovi ekosistemi su najčešće predstavljeni klasama: *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohmeyer & Preising u R. Tx. ex von Rochow 1951, *Plantaginetea majoris* Tüxen & Preising in Tüxen 1950, *Chenopodietea* Br.-Bl. 1951 i *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951.



Slika 8. Stanišni tipovi u području trase Ivan – Ovačri: Tercijarni vegetacijski ekosistemi

### 3.2 CORINE Land Cover

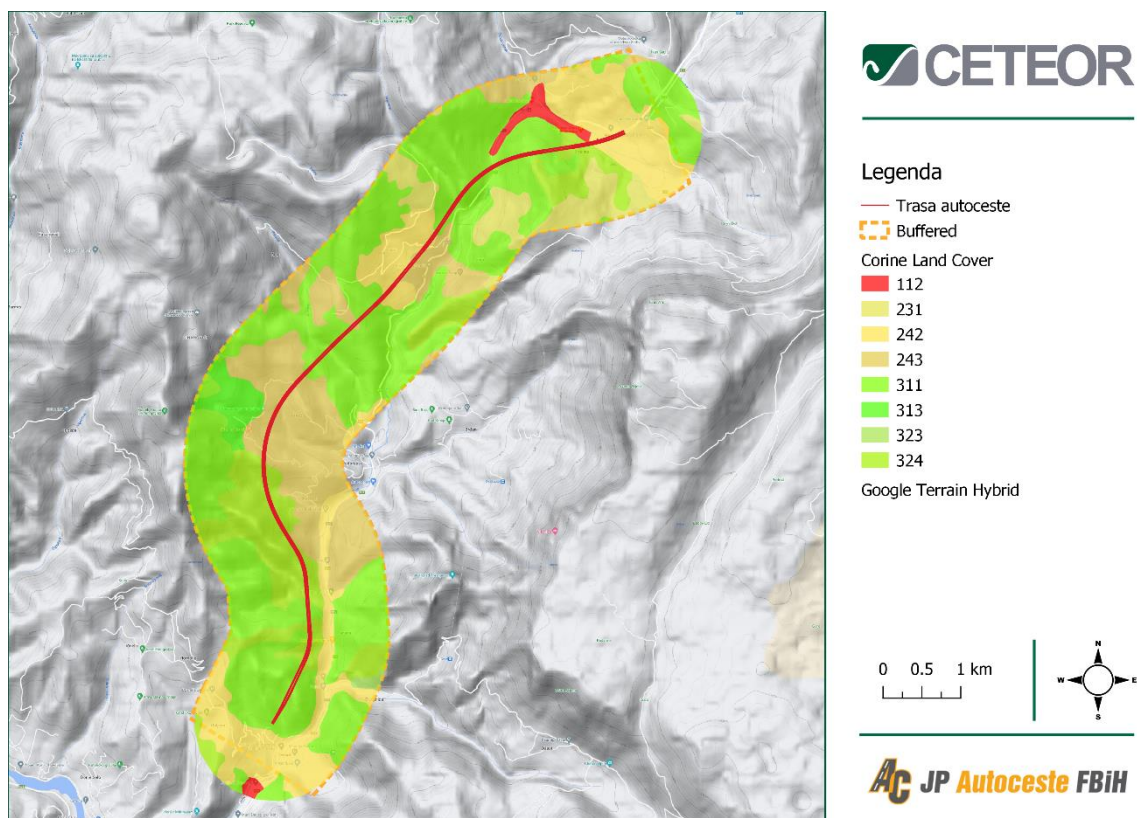
Baza podataka CORINE (Koordinacija informacija o okolišu) o pokrivenosti zemljišta ili CLC pruža značajnu podršku u aktivnostima vezanim za zaštitu ekosistema, zaustavljanje gubitka biološke raznolikosti, praćenje učinaka klimatskih promjena, procjenu razvoja poljoprivrede i provedbu Okvirne direktive EU o vodama.

CLC je važan skup podataka za provedbu ključnih prioriteta šestog programa zaštite okoliša Europske zajednice. Na primjer, CLC 2000 može pokazati gdje se fragmentira krajolik zbog izgradnje cesta ili drugih infrastrukturnih objekata, čime se povećava rizik da određeni ekosistem izgubi kontakt s drugim ekosistemima, što može ugroziti opstanak flore i faune. Na temelju provedene analize unutar istraženog područja od 1 km oko zone autoputa u odnosu na bazu podataka CLC Balkan 2018, zabilježeno je ukupno 12 vrsta staništa.

Tablica 2. Klasifikacijski pregled osnovnih CLC kodova

CLC kode	Naziv staništa
112	Diskontinuirano urbano stanište
231	Pašnjaci
242	Složeni obrasci uzgoja
243	Zemljište uglavnom zauzeto poljoprivredom, sa značajnim površinama prirodne vegetacije
311	Lišćarsko-listopadne šume
313	Miješane šume
323	Sklerofilna vegetacija
324	Prijelazna staništa šume

Prostorna distribucija identificiranih staništa od strane CLC Balkan 2018 prikazana je na sljedećoj slici.

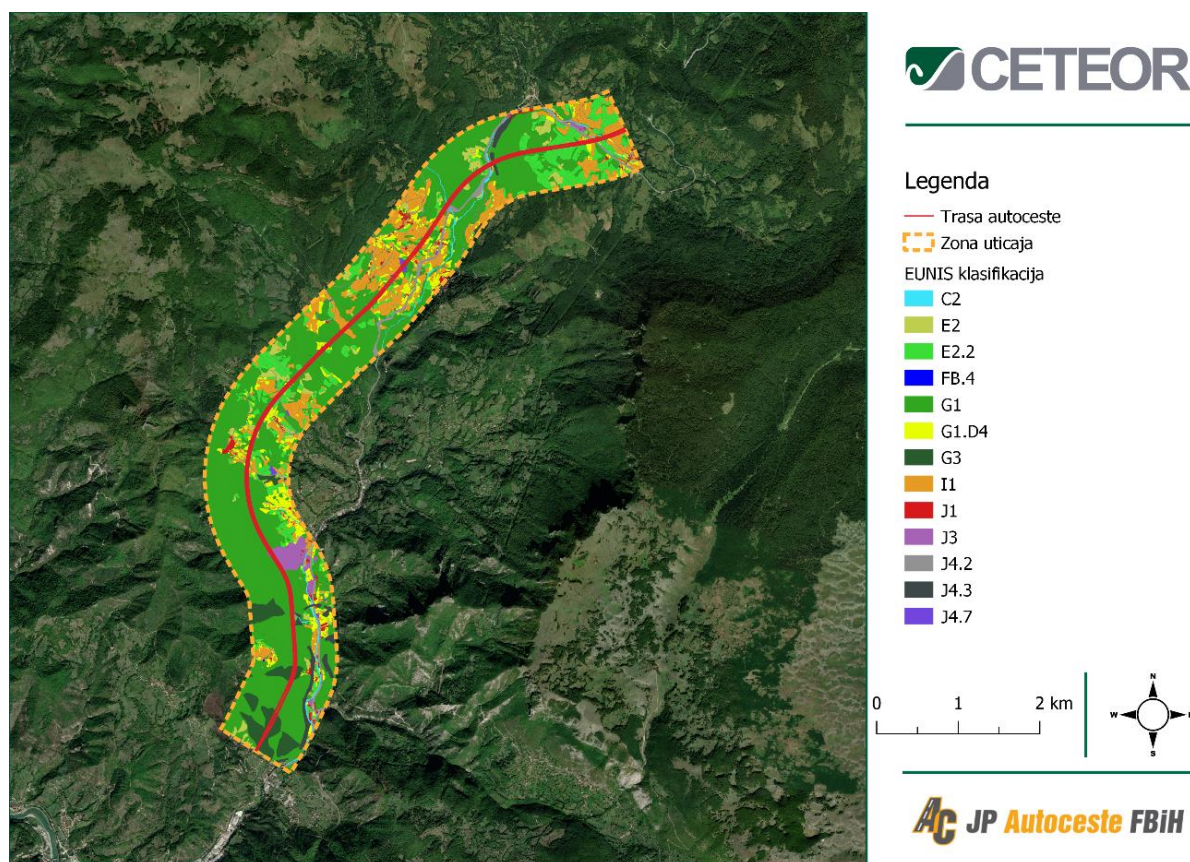


Slika 9. Prostorni raspored identificiranih staništa

### 3.3 Klasifikacija staništa prema EUNIS-u

Baza podataka EUNIS korištena je za mapiranje staništa, a GIS računarski program korišten je za digitalizaciju identificiranih staništa na istraženom području. Na temelju dostupnih podataka iz

literature i terenskih istraživanja, identificirano je 16 vrsta staništa prema EUNIS-u unutar područja istraživanog oko rute autoputa. Prostorna raspodjela identificiranih staništa prikazana je na slici niže.



Slika 10. Mapa stanišnih tipova na području obuhvata planirane trase Ivan – Ovčari prema EUNIS klasifikaciji

Od ukupne površine od 35,39 ha koju je trajno zauzela izgradnja projekta (otisak projekta), 18,63 ha (52,64%) je stanište tipa G1 prema EUNIS klasifikaciji (listopadna šumska vegetacija), 4,98 ha (14,07%) je pod utjecajem staništa tipa I1 (obrađeno zemljište i vrtovi), a 4,05 ha (11,44%) predstavlja stanište tipa E2.2 (livade niske i srednje nadmorske visine). Izgradnja autoputa će također direktno utjecati na 2,88 ha (8,14%) staništa mješovite listopadno-četinarske šume (G4), što je, zajedno s G1, najvrijedniji i najbolje očuvani tip vegetacije u području.

Potpuni popis staništa pod direktnim utjecajem (otisak projekta), kao i staništa na istraživanom području, dati su unarednoj tabeli.

Tablica 3. Pregled tipova staništa identificiranih u projektom području

EUNIS kod	Opis	Zona utjecaja (ha)	Otisak projekta (ha)
C2	Površinske tekuće vode	10.52	0.17
E2	Mezijski travnjaci	114.77	1.15
E2.2	Livade na niskim i srednjim nadmorskim visinama	37.84	4.05
FB.4	Vinogradi	0.07	/



G1	Listopadna širokolisna šuma	472.39	18.63
G1.D4	Voćnjaci	64.07	1.05
G3	Četinarska šuma	5.03	/
G4	Mješovite listopadne i crnogorične šume	64.15	2.88
H5.5	Opožarena područja s vrlo oskudnom vegetacijom ili bez nje	25.61	1.15
I1	Oranice i tržnice	137.87	4.98
J1	Zgrade gradova, mjesta i sela	13.64	0.17
J3	Ekstraktivna industrijska mjesta	0.58	/
J3.2	Aktivna nalazišta površinskog vađenja minerala, uključujući kamenolome	12.80	0.64
J4.2	Cestovne mreže	32.31	0.39
J4.3	Željezničke mreže	14.96	0.13
J4.7	Izgrađeni dijelovi groblja	2.57	/

### 3.4 Natura 2000 staništa

Detaljna naučna istraživanja u vezi sa staništima nisu prethodno rađena na projektnom području. Staništa iz Direktive o staništima nisu navedena u lokalnoj SUO iz 2012. godine niti u Zahtjevu za izdavanje (produženje) okolinske dozvole iz 2017. godine. Prema Okviru upravljanja biodiverzitetom i Dodatnoj procjeni biodiverziteta, oba pripremljena 2017. godine, za dionicu LOT 3 (uključujući tunel Ivan), navedeno je da su pronađena uglavnom uobičajena i rasprostranjena staništa, te da je mala šansa da sadrže ugrožena staništa, biljne vrste ili vrste navedene u Crvenoj listi.

Staništa iz Direktive o staništima navedena su samo u lokalnoj SUO pripremljenoj 2016. godine, za dionicu Ovčari (Konjic) – Mostar, a pretpostavlja se da je lista formirana na osnovu pregleda literature i podataka prikazanih u izvještajima sačinjenim u okviru projekat Podrška implementaciji direktiva o pticama i staništima u BiH (Federalno ministarstvo okoliša i turizma, 2012-2014) za potencijalno područje prirode Prenj-Čvrstica-Čabulja 2000. Vrlo je mala mogućnost da su ista staništa prisutna na istraživanom području Ivan - Ovčari zbog različitih uslova sredine.

Raznovrsnost staništa projektnog područja za potrebe ovog dokumenta i SUO/ESIA procijenjena je na osnovu informacija iz Terenskog vodiča za Natura 2000 tipove staništa u BiH prema EU Direktivi o staništima, kao i na osnovu znanja i analizom dostupnih literaturnih podataka i terenskim istraživanjem. U skladu sa gore navedenim, na terenu je potvrđeno prisustvo 3 potencijalna NATURA 2000 staništa, od kojih su dva prioriteta staništa navedena u Aneksu I Direktive o staništima, kao što je prikazano u sljedećoj tabeli.

Tablica 4. Opis staništa od europskog značaja registriranih tijekom terenskih istraživanja

Tip staništa	Šifra tipa staništa	Opis staništa
Prirodne i poluprirodne	*6220 Pseudo-stepa sa travama i	Stanište se sastoji od kamenih pašnjačkih zajednica trava i jednogodišnjih biljaka koje se razvijaju u plitkim tlima unutar

formacije travnjaka	jednogodišnjim biljkama <i>Thero-Brachypodietea</i>	mediteranskog vegetacijskog pojasa. Ove pseudo-stepe su domaćini nisko rastućih hemikriptofita i terofita, uglavnom vrsta iz porodica <i>Poaceae</i> i <i>Fabaceae</i> . Nastali su kao završni regresivni stadijum zimzelenih šuma bora ili hrasta crnike zbog paljenja šume ili makije i pranja nakon krčenja šuma. U BiH stanište predstavlja zajednica <i>Cymbopogo-Brachypodion ramosi</i> Horvatić 1958.
		<p>Ključne vrste: <i>Brachipodium distachyum</i>, <i>Brachypodium ramosum</i>, <i>Briza maxima</i>, <i>Bupleurum veronense</i>, <i>Carthamus lanatus</i>, <i>Convolvulus cantabricus</i>, <i>Convolvulus elegantissimus</i>, <i>Crocus reticulatus</i>, <i>Cynosurus echinatus</i>, <i>Dactylis hispanica</i>, <i>Edraianthus tenuifolius</i>, <i>Festuca vallesiaca</i>, <i>Filago germanica</i>, <i>Genista silvestris</i>, <i>Helichrysum italicum</i>, <i>Hippocrepis ciliata</i>, <i>Koeleria splendens</i>, <i>Linum galicum</i>, <i>Linum strictum</i>, <i>Lotus edulis</i>, <i>Medicago minima</i>, <i>Psoralea bituminosa</i>, <i>Romulea bulbocodium</i>, <i>Salvia officinalis</i>, <i>Sanguisorba muricata</i>, <i>Satureia montana</i>, <i>Stipa bromoides</i>, <i>Teucrium polium</i>, <i>Trifolium angustifolium</i>, <i>Trifolium scabrum</i>, <i>Trifolium stellatum</i>, <i>Vaillantia muralis</i> itd.</p>
		<p>Ovo stanište se nalazi u okolini Ovčara u oblasti istraživanja. Prostorni obuhvat je cca. 11 ha na studijskom području. Potrebno je uzeti u obzir da su ova staništa nastala degradacijom i požarima ekosistema crnog bora, koji su u više navrata zahvatili ovo područje. Posljedice požara na ovom području i degradiranih staništa vidljive su i danas, a prema informacijama nadležnog šumarskog preduzeća, požarište se intenzivno pošumljava.</p>
6210 Poluprirodni suhi travnjaci i šikare na krečnjačkim podlogama		<p>Ovaj tip staništa uključuje širok spektar livadskih zajednica koje uglavnom spadaju u klasu <i>Festuco-Brometea</i>, ili u dva reda unutar ove klase: stepski ili subkontinentalni travnjački red <i>Festucetalia valesiaca</i> i travnjaci u submediteranskom području <i>Brometalia erecti</i> ili <i>Festulia-Brometa</i>. Ovo su značajna staništa vrsta orhideja.</p>
		<p>Ključne vrste: <i>Anthyllis vulneraria</i>, <i>Arabis hirsuta</i>, <i>Brachypodium pinnatum</i>, <i>Campanula glomerata</i>, <i>Carex caryophyllea</i>, <i>Carlina vulgaris</i>, <i>Centaurea scabiosa</i>, <i>Eryngium campestre</i>, <i>Koeleria pyramidata</i>, <i>Leontodon hispidus</i>, <i>Medicago falcata</i>, <i>Ophrys apifera</i>, <i>Ophrys insectifera</i>, <i>Orchis mascula</i>, <i>Orchis militaris</i>, <i>Orchis morio</i>, <i>Orchis purpurea</i>, <i>Orchis ustulata</i>, <i>Polygala comosa</i>, <i>Primula veris</i>, <i>Sanguisorba minor</i>, <i>Scabiosa columbaria</i>.</p>
		<p>Poluprirodni suvi travnjaci su prisutni u okviru istraživanog područja oko naselja Vrbljani. Prostorni obuhvat ovog tipa staništa iznosi cca. 3.88 ha na istraživanom području i zauzimaju padine južne orijentacije i predstavljaju važna staništa orhideja.</p>
Šumska staništa	*9530 (Sub-) Šume mediteranskog bora sa	Tip staništa čine šume crnog bora na dolomitima i strmim padinama. To su uglavnom monodominantne svijetle četinarske

---

endemskim crnim  
borovima

šume, sa vrstama koje su ekološki prilagođene visokom sadržaju magnezija u zemljišnoj otopini (dolomitofiti). Pojavljuju se u dvije varijante: dinarske i hercegovačke šume. U okolini Konjica ovo stanište se javlja u okviru endemske zajednice *Orchido zlatari-Pinetum* Rt.-Sv. 1976.

Ključne vrste: *Pinus nigra* ssp. *nigra*, *Pinus nigra* ssp. *dalmatica*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus aria*, *Cotoneaster tomentosa*, *Amelanchier ovalis*, *Erica carnea*, *Daphne blagayana*, *Buphtalmum salicifolium*, *Dorycnium germanicum*, *Peucedanum cervaria*, *Polygala chamaebuxus*, *Calamagrostis varia*, *Pseudoscleropodium purum* itd.

Tip staništa čine šume crnog bora na dolomitima i strmim padinama. Šume crnog bora su prisutne na južnom dijelu planiranog autoceste, od Pirića do Konjica. Kao što je već spomenuto, ova staništa su u više navrata bila pogođena šumskim požarima i stepen degradacije ovih ekosistema je izuzetno visok.

---

### 3.5 Flora

Florni elementi posmatranog područja odgovaraju vegetaciji koja je karakteristična za dinarski i mediteranski biogeografski region BiH, obzirom na neposrednu blizinu Ivan planine koja predstavlja prirodnu granicu između Bosne i Hercegovine. Na ovom području prevladavaju ekosistemi šuma hrasta i običnog graba (*Carpinion betuli Illyricum*), šuma hrasta sladuna (*Quercion confertae*), montanih bukovih šuma (*Fagetion moesiaca montanum*), šume subalpijskih bukovih šuma (*Fagetion moesiaca subalpinum*). Posebnu vrijednost područja oko grada Konjica predstavlja najveći dolomitni kompleks u BiH, koji u složenom arealu obuhvata područje doline Trešanice, od Podorašca do Konjica s lijeve i desne strane, te se dalje proteže preko cijelog masiva Zlatara do doline rijeke Ljute. Dolomitni kompleksi okoline Konjica obuhvataju i NATURA 2000 staništa istočnih submediteranskih suhih travnjaka (*Scorzoneratalia villosae* Horvatić, 1975), koji izgrađuju zajednice krajnje degradacijskih stadija klimazonalne šumske vegetacije.

Prema podacima terenskih istraživanja provedenim u periodu od 2002. do 2009. godine, na području okoline Konjica, identifikovano je 360 različitih biljnih vrsta koje pripadaju vegetaciji lišćarsko-listopadnih šuma klase *Quercio-Fagetea*, vegetaciji šuma crnog bora sa crnjušom klase *Erico-Pinetea*, vegetaciji termofilnih livada i kamenjara klase *Thero-Brachypodietea* i zajednicama u pukotinama stijena klase *Asplenieta rupestris*. Ovo područje obiluje brojnim endemičnim i reliktnim vrstama koje pretežno naseljavaju lokalitete masiva Zlatar i dolomitno područje Vrtaljice, koji predstavlja specifični botanički rezervat u neposrednoj blizini grada Konjica

Podaci dobijeni pregledom za potrebe ovog dokumenta u skladu su sa rezultatima dosadašnjih istraživanja i studija za posmatranu dionicu autoceste. Vegetacija na širem istraživanom području predstavljena je velikim brojem biljnih asocijacija koje grade različite ekosisteme. Pregledom dostupnih literaturnih podataka i terenskim pregledom identifikovano je ukupno 312 vaskularnih biljnih vrsta. Broj vrsta potvrđenih tokom terenskih radova je 275. Abecedni popis vrsta i podvrsta sa lokacijama na terenu i povezanim podacima: ugroženi status na osnovu Crvene liste flore Federacije Bosne i Hercegovine, endemski status, status zaštite na nivou Federacije Bosne i Hercegovine i kodovi invazivnih vrsta u Federaciji Bosne i Hercegovine prikazani su usljedenoj tabeli. Zbog toga što mnoge

od ovih vrsta nisu široko rasprostranjene u Evropi, nisu ocijenjene od strane IUCN niti imaju engleska imena.

Tablica 5. Pregled potencijalnih vaskularnih biljnih vrsta prisutnih na području istraživanja dionice Ivan – Ovčari

Redni br.	Naučni naziv	Status konzervacije	Potvrđeno tokom istraživanja	Lokalitet
1.	<i>Acer campestre</i> L.		Da	Vrbljani, Galjevo
2.	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.		Da	Vrbljani, Trešanica, Galjevo, Bradina
3.	<i>Acer</i> sp.		Da	Zukići, Trešanica
4.	<i>Acer tataricum</i> L.		Da	Bradina
5.	<i>Achillea millefolium</i> L.	IUCN LC	Da	Ovčari
6.	<i>Acinos orontius</i> (K. Maly) Šilić	FBiH NT	Ne	
7.	<i>Aegopodium podagraria</i> L.		Da	Trešanica, Bradina
8.	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R.Br.		Da	Ovčari
9.	<i>Aesculus hippocastaneum</i>	IUCN DD	Da	Zukići, Bradina
10.	<i>Agropyron repens</i> (L.) Gould		Da	Vrbljani, Galjevo, Zukići
11.	<i>Agrostis capillaris</i> L.		Da	Vrbljani, Galjevo, Zukići
12.	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Sw	IUCN LC	Da	Vrbljani, Trešanica, Galjevo, Zukići, Ovčari
13.	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb.		Da	Ovčari
14.	<i>Ajuga reptans</i> L.		Da	Ovčari
15.	<i>Alchemilla</i> sp.			
16.	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande		Da	Trešanica
17.	<i>Allium sativum</i> L.		Da	Ovčari
18.	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	IUCN LC	Da	Trešanica, Bradina
19.	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench[	IUCN LC	Da	Trešanica
20.	<i>Alopecurus utriculatus</i>		Da	Vrbljani, Galjevo, Zukići
21.	<i>Alyssum moellendorffianum</i>	FBiH EN	Ne	
22.	<i>Alyssum montanum</i> L. subsp. <i>molliusculum</i> (Rchb.) Jáv.		Ne	
23.	<i>Ambrosia artemisifolia</i> L.		Da	Trešanica, Zukići
24.	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	IUCN LC, FBiH NT	Da	Ovčari
25.	<i>Anchusa officinalis</i> L.	FBiH VU	Da	Vrbljani, Trešanica, Galjevo

Redni br.	Naučni naziv	Status konzervacije	Potvrđeno tokom istraživanja	Lokalitet
26.	<i>Anemone hortensis</i> L.		Da	Ovčari
27.	<i>Anemone nemorosa</i> L.		Da	Bradina, Ovčari
28.	<i>Angelica sylvestris</i> L.	IUCN VU, FBiH VU	Da	Trešanica, Bradina
29.	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.		Da	Vrbljani, Galjevo
30.	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>alpestris</i> (Kit. ex Schult) Asch. et Graebn.	FBiH LC	Da	Ovčari
31.	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.		Ne	
32.	<i>Arabis hirsuta</i>		Da	Vrbljani, Ovčari
33.	<i>Arrhenaterum elatius</i> L.		Da	Vrbljani, Galjevo, Zukići
34.	<i>Artemisia vulgaris</i> L.		Da	Trešanica, Ovčari
35.	<i>Arum italicum</i> Miller		Da	Ovčari
36.	<i>Arum maculatum</i> L.		Da	Ovčari
37.	<i>Asarum europaeum</i>		Da	Bradina
38.	<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>quadrivalens</i> D.E.Mey.		Da	Vrbljani, Galjevo, Ovčari
39.	<i>Astragalus monspessulanus</i> L. subsp. <i>illyricus</i> (Bernhardt) Chater	FBiH NT	Da	Ovčari
40.	<i>Avena barbata</i> Pott. ex Link.		Da	Vrbljani, Galjevo
41.	<i>Avena sterilis</i> L.		Da	Ovčari
42.	<i>Bellis perennis</i>		Ne	
43.	<i>Berteroa mutabilis</i>		Da	Vrbljani
44.	<i>Betula pendula</i>	IUCN LC	Ne	
45.	<i>Biscutella laevigata</i> L.		Da	Vrbljani, Podorašac
46.	<i>Bitumnaria bituminosa</i>		Da	Trešanica
47.	<i>Briza maxima</i> L.		Da	Ovčari
48.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>		Ne	
49.	<i>Bromus commutatus</i>		Da	Zukići
50.	<i>Bromus erectus</i> Hudson		Da	Zukići, Ovčari
51.	<i>Bromus hordeaceus</i> L.		Da	Ovčari
52.	<i>Bromus racemosus</i>		Da	Zukići
53.	<i>Bryonia alba</i>		Ne	

Redni br.	Naučni naziv	Status konzervacije	Potvrđeno tokom istraživanja	Lokalitet
54.	<i>Calamintha glandulosa (Req.) Benth.</i>		Da	Vrbljani, Podorašac
55.	<i>Calamintha sylvatica Bromf.</i>		Da	Vrbljani, Podorašac
56.	<i>Calystegia sepium</i>		Da	Vrbljani, Trešanica, Galjevo, Bradina
57.	<i>Campanula hercegovina</i>	FBIH LC	Ne	
58.	<i>Campanula patula</i>		Da	Bradina
59.	<i>Campanula rapuncula</i>	IUCN LC	Da	Zukići
60.	<i>Carex elata</i>		Da	Trešanica
61.	<i>Carex humilis Leyss.</i>		Da	Podgorani, Ovčari
62.	<i>Carex pilosa</i>		Da	Bradina
63.	<i>Carpinus betulus</i>	IUCN LC	Da	Vrbljani, Trešanica, Galjevo, Zukići
64.	<i>Castanea sativa</i>		Da	Zukići
65.	<i>Centaurea cyanus</i>		Ne	
66.	<i>Chelidonium majus L.</i>		Da	Vrbljani, Galjevo, Ovčari
67.	<i>Chondrilla juncea L.</i>		Da	Vrbljani, Galjevo
68.	<i>Cichorium intybus L.</i>		Da	Bradina, Trešanica, Zukići
69.	<i>Cirsium acaule</i>		Da	Bradina
70.	<i>Cirsium arvense</i>		Da	Bradina
71.	<i>Cirsium vulgare</i>		Da	Zukići
72.	<i>Cistus nigicans</i>		Da	Zukići
73.	<i>Cistus villosus</i>		Da	Zukići
74.	<i>Clematis vitalba</i>		Da	Trešanica, Bradina, Vrbljani
75.	<i>Clematis viticella L.</i>		Da	Vrbljani, Ovčari
76.	<i>Clinopodium vulgare L.</i>		Da	Trešanica
77.	<i>Convolvulus arvensis L.</i>		Da	Trešanica
78.	<i>Convolvulus cantabrica L.</i>		Ne	
79.	<i>Conyza canadensis (L.) Cronq.</i>		Da	Ovčari
80.	<i>Cornus mas L.</i>		Da	Bradina, Ovčari
81.	<i>Cornus sangiuneus</i>		Da	Trešanica, Bradina

Redni br.	Naučni naziv	Status konzervacije	Potvrđeno tokom istraživanja	Lokalitet
82.	<i>Corylus avellana</i>	IUCN LC	Da	Bradina
83.	<i>Crataegus monogyna Jacqu.</i>	IUCN LC	Da	Bradina, Ovčari
84.	<i>Crepis biennis</i>		Da	Vrbljani, Galjevo, Zukići
85.	<i>Crepis foetida L. subsp. foetida</i>		Da	Trešanica, Galjevo
86.	<i>Cruciata laevipes Opiz.</i>		Da	Bradina, Ovčari
87.	<i>Cynoglossum columnae Ten.</i>		Da	Ovčari
88.	<i>Cynosurus cristatus</i>		Da	Zukići
89.	<i>Dactylis glomerata L.</i>		Da	Vrbljani, Zukići
90.	<i>Daucus carota L.</i>		Da	Vrbljani, Trešanica, Galjevo, Zukići
91.	<i>Deschampsia caespitosa</i>		Da	Zukići
92.	<i>Dianthus armeria</i>		Da	Trešanica, Zukići
93.	<i>Dianthus deltoides</i>		Da	Ovčari
94.	<i>Dianthus prenjus</i>	FBiH EN	Ne	
95.	<i>Dorycnium herbaceum Vill.</i>		Da	Ovčari
96.	<i>Echium vulgare L.</i>		Da	Trešanica, Galjevo
97.	<i>Edraianthus tenuifolius</i>	FBiH LC	Ne	
98.	<i>Equisetum sp.</i>		Da	Trešanica
99.	<i>Erica arborea</i>		Da	Vrbljani
100.	<i>Erica carnea</i>		Da	Vrbljani
101.	<i>Erigeron annuus (L.) Pers.</i>		Da	Trešanica, Zukići Ovčari
102.	<i>Erysimum odoratum Ehrh</i>		Da	Trešanica
103.	<i>Erythronium dens-canis</i>	FBiH LC	Da	Bradina
104.	<i>Euonymus europaeus</i>		Da	Bradina
105.	<i>Eupatorium cannabinum</i>		Da	Vrbljani
106.	<i>Euphorbia amygdaloides</i>		Da	Bradina
107.	<i>Euphorbia cyparissias L.</i>		Da	Galjevo, Ovčari
108.	<i>Euphorbia dulcis</i>		Da	Trešanica
109.	<i>Euphorbia helioscopia L.</i>		Da	Ovčari

Redni br.	Naučni naziv	Status konzervacije	Potvrđeno tokom istraživanja	Lokalitet
110.	<i>Euphorbia hercegovina</i>	FBiH NT	Ne	
111.	<i>Euphrasia hirtella</i>		Da	Bradina
112.	<i>Fagus sylvatica L.</i>	IUCN LC	Da	Galjevo, Bradina
113.	<i>Festuca heterophylla</i>		Da	Bradina
114.	<i>Festuca nigrescens</i>	FBiH VU	Da	Vrbljani, Galjevo, Zukići
115.	<i>Festuca ovina</i>		Da	Vrbljani, Galjevo, Zukići
116.	<i>Festuca rubra</i>		Da	Bradina
117.	<i>Ficus carica L.</i>	IUCN LC	Da	Zukići, Galjevo
118.	<i>Filipendula vulgaris</i>		Da	Zukići
119.	<i>Foeniculum vulgare Miller</i>		Da	Ovčari
120.	<i>Fragaria vesca Ehrh</i>		Da	Trešanica, Galjevo, Zukići, Ovčari
121.	<i>Frangula alnus</i>		Da	Bradina
122.	<i>Fraxinus excelsior</i>	IUCN NT	Da	Bradina
123.	<i>Fumana ericoides (Cav.) Gdgr.</i>	FBiH CR	Ne	
124.	<i>Galanthus nivalis L.</i>	IUCN NT, FBiH LC	Ne	
125.	<i>Galeopsis tetrahit</i>		Da	Trešanica
126.	<i>Galium aparine L.</i>		Da	Bradina
127.	<i>Galium mollugo</i>		Da	Bradina
128.	<i>Galium odoratum</i>		Da	Vrbljani, Trešanica
129.	<i>Galium palustre</i>		Da	Bradina
130.	<i>Galium verum</i>		Ne	
131.	<i>Genista sp.</i>	IUCN LC	Da	Zukići
132.	<i>Genista tinctoria</i>		Da	Vrbljani, Zukići
133.	<i>Geranium molle L. subsp. molle</i>		Da	Zukići
134.	<i>Geranium purpureum</i>		Da	Trešanica
135.	<i>Geranium robertianum L.</i>		Da	Bradina, Zukići, Ovčari
136.	<i>Geum urbanum</i>		Da	Vrbljani, Galjevo
137.	<i>Glehoma hederaceae</i>		Da	Bradina



Redni br.	Naučni naziv	Status konzervacije	Potvrđeno tokom istraživanja	Lokalitet
138.	<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. et Kit.		Da	Ovčari
139.	<i>Hedera helix</i> L.		Da	Trešanica, Ovčari
140.	<i>Helleborus multifidus</i>	FBiH VU	Ne	
141.	<i>Helleborus</i> sp.		Da	Ovčari
142.	<i>Hieracium pilosella oides</i> Vill.		Da	Vrbljani, Galjevo, Zukići
143.	<i>Hippocrepis comosa</i> L.		Da	Ovčari
144.	<i>Hypericum perforatum</i> L.		Da	Vrbljani
145.	<i>Holcus lanatus</i>	FBiH VU	Da	Zukići
146.	<i>Juglans regia</i>	IUCN LC	Da	Bradina, Zukići
147.	<i>Juniperus communis</i>		Da	Bradina
148.	<i>Juniperus oxycedrus</i>		Da	Vrbljani
149.	<i>Knautia arvensis</i>		Da	Zukići
150.	<i>Koeleria macrantha</i>		Da	Zukići
151.	<i>Koeleria pyramidata</i>		Da	Vrbljani, Podorašac
152.	<i>Lactuca serriola</i>	IUCN LC	Da	Zukići
153.	<i>Lactuca virosa</i>		Da	Trešanica
154.	<i>Lamium maculatum</i> L.		Da	Ovčari
155.	<i>Lamium purpureum</i> L.		Da	Ovčari
156.	<i>Lapsana communis</i>		Da	Trešanica
157.	<i>Lathyrus pratensis</i> L.		Da	Bradina, Trešanica, Zukići
158.	<i>Leontodon crispus</i> Vill.		Da	Bradina
159.	<i>Leucanthemum vulgare</i> L.	FBiH VU	Ne	
160.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.		Da	Bradina
161.	<i>Lilium martagon</i> L.	FBiH LC	Ne	
162.	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.		Da	Trešanica, Vrbljani
163.	<i>Linum catharticum</i>		Da	Vrbljani
164.	<i>Linum tenuifolium</i>		Da	Ovčari
165.	<i>Lolium perenne</i> L.		Da	Vrbljani, Galjevo, Zukići

Redni br.	Naučni naziv	Status konzervacije	Potvrđeno tokom istraživanja	Lokalitet
166.	<i>Lotus corniculatus L.</i>		Da	Vrbljani, Galjevo, Trešanica
167.	<i>Lunaria annua</i>		Da	Vrbljani, Podorašac, Ovčari
168.	<i>Lunaria vulgaris</i>		Da	Vrbljani, Podorašac, Ovčari
169.	<i>Luzula pilosa L.</i>		Da	Bradina
170.	<i>Lycopus europaeus L.</i>		Da	Bradina
171.	<i>Lysimachia nummularia L.</i>		Da	Bradina
172.	<i>Lithospermum purpureocaeruleum L.</i>		Da	Vrbljani
173.	<i>Lysimacchia punctata L.</i>		Da	Bradina
174.	<i>Malva sylvestris L.</i>	IUNC LC	Da	Bradina, Zukići
175.	<i>Medicago arabica (L.) Huds.</i>		Da	Vrbljani, Galjevo
176.	<i>Medicago lupulina L.</i>		Da	Vrbljani, Galjevo, Zukići
177.	<i>Medicago sativa L.</i>		Da	Vrbljani, Galjevo
178.	<i>Medicago sp.</i>		Da	Bradina
179.	<i>Melampyrum hoermannianum</i>		Da	Trešanica
180.	<i>Melampyrum nemorosum L.</i>		Da	Bradina
181.	<i>Melica nutans L.</i>		Da	Bradina
182.	<i>Melilotus officinalis (L.) Pall.</i>		Da	Bradina
183.	<i>Mentha aquatica L.</i>		Da	Bradina
184.	<i>Mentha longifolia (L.) Huds.</i>		Da	Bradina
185.	<i>Micromeria croatica (Pers.) Schott</i>		Ne	
186.	<i>Micromeria marginata (Sm.) Chater</i>		Da	Vrbljani
187.	<i>Onosma javorkae Simonk.</i>		Ne	
188.	<i>Onosma stellulata Waldst. et Kit.</i>	FBiH LC	Ne	
189.	<i>Orchis mascula</i>		Da	Vrbljani
190.	<i>Orchis morio L.</i>		Da	Zukići, Vrbljani, Podorašac
191.	<i>Orchis purpurea</i>	IUCN LC, FBiH VU	Da	Vrbljani, Podorašac
192.	<i>Origanum vulgare L.</i>		Da	Bradina

Redni br.	Naučni naziv	Status konzervacije	Potvrđeno tokom istraživanja	Lokalitet
193.	<i>Orlaya grandiflora (L.) Hoffm.</i>	IUCN LC	Da	Vrbljani, Galjevo
194.	<i>Ornithogalum umbellatum L.</i>		Ne	
195.	<i>Ophrys apifera</i>		Da	Vrbljani
196.	<i>Papaver rhoeas L.</i>		Da	Vrbljani, Ovčari
197.	<i>Pastinaca sativa L.</i>	FBiH DD	Da	Bradina, Trešanica, Zukići, Vrbljani, Galjevo
198.	<i>Persicaria maculose Gray</i>		Da	Trešanica
199.	<i>Petasites albus</i>		Da	Trešanica
200.	<i>Petasites hybridus (L.) G.Gaertn., B.Mey. &amp; Scherb.</i>		Da	Trešanica, Bradina
201.	<i>Peucedanum neumayeri (Vis.) Stoj. &amp; Stef.</i>		Ne	
202.	<i>Picea abies (L.) H. Karst.</i>	IUCN LC, FBiH NT	Da	Vrbljani, Galjevo
203.	<i>Pimpinella saxifraga L.</i>		Da	Vrbljani, Galjevo
204.	<i>Pinus nigra J.F.Arnold</i>		Da	Vrbljani, Galjevo, Ovčari
205.	<i>Pinus sylvestris L.</i>		Da	Vrbljani, Galjevo
206.	<i>Plantago lanceolata L.</i>		Da	Bradina, Ovčari
207.	<i>Plantago major L. subsp. major</i>		Da	Zukići, Ovčari
208.	<i>Plantago media L.</i>		Da	Bradina, Ovčari
209.	<i>Poa annua L.</i>		Da	
210.	<i>Poa compressa L.</i>		Da	Vrbljani, Ovčari
211.	<i>Poa nemoralis L.</i>		Da	Trešanica
212.	<i>Poa pratensis L.</i>		Da	Zukići
213.	<i>Poa trivialis L.</i>		Da	Zukići, Vrbljani, Galjevo
214.	<i>Polygala spp.</i>		Ne	
215.	<i>Polygala comosa Schkuhr</i>		Da	Vrbljani, Podorašac
216.	<i>Polygonum aviculare L.</i>		Da	Bradina
217.	<i>Polygonatum multiflorum (L.) All.</i>		Da	Bradina
218.	<i>Populus alba L.</i>		Ne	
219.	<i>Potentilla micrantha Ramond ex DC.</i>	FBiH VU	Ne	

Redni br.	Naučni naziv	Status konzervacije	Potvrđeno tokom istraživanja	Lokalitet
220.	<i>Potentilla reptans L.</i>		Da	Vrbljani, Podorašac
221.	<i>Primula veris L.</i>		Da	Vrbljani, Ovčari
222.	<i>Primula columnae</i>		Da	Vrbljani
223.	<i>Primula vulgaris Huds.</i>		Da	Ovčari
224.	<i>Prunella vulgaris L.</i>		Da	Trešanica
225.	<i>Prunus avium L.</i>	IUCN LC	Da	Bradina, Zukići, Ovčari
226.	<i>Prunus cerasifera Ehrh.</i>		Da	Ovčari
227.	<i>Prunus domestica L.</i>	IUCN LC	Da	Zukići
228.	<i>Prunus mahaleb L.</i>	IUCN LC	Da	Bradina
229.	<i>Prunus spinosa L.</i>		Da	Ovčari
230.	<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>	IUCN LC	Da	Zukići, Vrbljani
231.	<i>Pulmonaria officinalis L.</i>	IUCN LC	Da	Bradina
232.	<i>Pyrus pyraister (L.) Burgsd.</i>		Da	Bradina
233.	<i>Quercus cerris L.</i>		Da	Bradina, Ovčari
234.	<i>Quercus frainetto Ten.</i>		Da	Bradina
235.	<i>Quercus pubescens Willd.</i>		Da	Bradina, Zukići
236.	<i>Ranunculus acris L.</i>		Da	
237.	<i>Ranunculus ficaria L.</i>		Da	Ovčari
238.	<i>Ranunculus millefoliatus Vahl</i>		Da	Ovčari
239.	<i>Ranunculus (parviflorus?)</i>		Ne	
240.	<i>Ranunculus repens L.</i>		Da	Bradina, Zukići
241.	<i>Reichardia macrophylla Vis. &amp; Pančić</i>	FBiH VU	Ne	
242.	<i>Rhinanthus minor Vis. &amp; Pančić</i>		Da	Bradina
243.	<i>Robinia pseudoacacia L.</i>		Da	Trešanica, Ovčari
244.	<i>Rorippa sylvestris (L.) Besser</i>		Da	Bradina
245.	<i>Rubus caesius L.</i>		Da	Trešanica
246.	<i>Rubus idaeus L.</i>		Da	Bradina
247.	<i>Rubus fruticosus L.</i>		Da	Zukići

Redni br.	Naučni naziv	Status konzervacije	Potvrđeno tokom istraživanja	Lokalitet
248.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.		Da	Trešanica
249.	<i>Rumex crispus</i> L.		Da	Vrbljani, Galjevo, Zukići, Ovčari
250.	<i>Rumex pulcher</i> L.		Da	Ovčari
251.	<i>Rumex obtusifolius</i> L.		Da	Bradina
252.	<i>Salix alba</i> L.		Da	Trešanica
253.	<i>Salix caprea</i> L.		Da	Trešanica
254.	<i>Salix fragilis</i> L.		Ne	
255.	<i>Salix purpurea</i> L.		Da	Trešanica
256.	<i>Salvia verbenaca</i> L.		Da	Trešanica
257.	<i>Sambucus nigra</i> L.		Da	Bradina, Trešanica, Zukići, Vrbljani, Galjevo
258.	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>minor</i>		Da	Trešanica, Vrbljani, Galjevo, Podorašac
259.	<i>Saponaria officinalis</i> L.		Da	Trešanica, Ovčari
260.	<i>Satureja subspicata</i> Bartl. ex Vis.		Ne	
261.	<i>Scabiosa (atropurpurea?)</i>		Ne	
262.	<i>Scabiosa columbaria</i> L.		Da	Vrbljani, Galjevo
263.	<i>Scabiosa graminifolia</i> L.		Da	Vrbljani, Podorašac, Ovčari
264.	<i>Scilla autumnalis</i> (L.) Speta		Da	Ovčari
265.	<i>Scleranthus perennis</i> L.		Da	Zukići
266.	<i>Scrophularia nodosa</i> L.		Da	Bradina
267.	<i>Scutellaria altissima</i> L.		Da	Trešanica
268.	<i>Sedum acre</i> L.		Da	Galjevo, Ovčari
269.	<i>Silene coronaria</i> (L.) Clairv.		Da	Zukići
270.	<i>Silene reichenbachii</i> Vis.		Ne	
271.	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke		Da	Vrbljani, Trešanica, Galjevo, Bradina, Ovčari
272.	<i>Sinapis arvensis</i> L.		Da	Zukići
273.	<i>Smyrnium perfoliatum</i> L.		Da	Vrbljani, Galjevo

Redni br.	Naučni naziv	Status konzervacije	Potvrđeno tokom istraživanja	Lokalitet
274.	<i>Solidago sp.</i>		Da	Trešanica
275.	<i>Stachys palustris L.</i>		Da	Bradina
276.	<i>Stachys sylvatica L.</i>		Da	Trešanica
277.	<i>Stellaria graminea L.</i>		Da	Bradina, Trešanica, Zukići
278.	<i>Stellaria holostea L.</i>		Da	Bradina
279.	<i>Succisa pratensis Moench</i>		Da	Zukići, Vrbljani, Galjevo
280.	<i>Taraxacum officinale (L.) Weber ex F.H. Wigg.</i>	IUCN LC	Da	Zukići, Bradina
281.	<i>Telekia speciosa (Schreb.) Baumg.</i>		Da	Trešanica
282.	<i>Teucrium chamaedrys L.</i>		Da	Vrbljani, Galjevo, Zukići II, Bradina
283.	<i>Thlaspi goesingense L.</i>		Ne	
284.	<i>Thymus aureopunctatus (Beck) K. Malý</i>		Da	Vrbljani,
285.	<i>Thymus pulegioides L.</i>		Da	Bradina
286.	<i>Thymus serpyllum L.</i>		Da	Zukići, Bradina
287.	<i>Thymus longicaulis C.Presl.</i>		Da	Galjevo, Ovčari
288.	<i>Tilia cordata Mill.</i>		Da	Trešanica
289.	<i>Tilia sp.</i>		Da	
290.	<i>Trifolium pratense L.</i>		Da	Bradina
291.	<i>Trifolium campestre Schreb.</i>		Da	Zukići
292.	<i>Trifolium pratense L.</i>		Da	Trešanica, Zukići
293.	<i>Trifolium repens L.</i>		Da	Bradina
294.	<i>Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip.</i>		Ne	
295.	<i>Trisetum flavescens (L.) P. Beauv.</i>		Da	Zukići
296.	<i>Tunica saxifraga (L.) Scop.</i>		Da	Vrbljani, Galjevo
297.	<i>Tussilago farfara L.</i>		Da	Trešanica
298.	<i>Ulmus glabra Huds.</i>		Da	Bradina
299.	<i>Urtica dioica L.</i>		Da	Zukići, Vrbljani, Galjevo
300.	<i>Valeriana officinalis L.</i>		Da	Trešanica

Redni br.	Naučni naziv	Status konzervacije	Potvrđeno tokom istraživanja	Lokalitet
301.	<i>Verbascum pulverulentum Vill.</i>		Da	Vrbljani, Galjevo, Bradina
302.	<i>Verbascum thapsus L.</i>		Da	Ovčari
303.	<i>Veronica persica Poir.</i>		Da	Ovčari
304.	<i>Viburnum opulus L.</i>		Da	Bradina
305.	<i>Vicia cracca L.</i>		Da	Zukići, Vrbljani, Galjevo
306.	<i>Vicia sativa L.</i>		Da	Zukići
307.	<i>Vicia sepium L.</i>		Da	Bradina, Zukići, Vrbljani
308.	<i>Vicia villosa Roth</i>		Da	Ovčari
309.	<i>Viola odorata L.</i>	IUCN LC	Da	Vrbljani, Ovčari
310.	<i>Viscum album L.</i>		Da	Bradina, Ovčari
311.	<i>Vulpia myuros (L.) C. C. Gmel.</i>		Da	Ovčari
312.	<i>Zea mays L.</i>		Da	Ovčari

## 4 RAZMATRANJA I PREPORUKE

### 4.1 Sažetak glavnih nalaza i preporuka

#### 4.1.1 Osjetljiva staništa

Raznolikost osjetljivih staništa u projektnom području analizirana je na temelju informacija datih u Terenskom vodiču kroz Natura 2000 stanišne tipove BiH prema EU Direktivi o staništima, kao i na temelju znanja stečenih terenskim istraživanjem. Potvrđena je potencijalna prisutnost tri Natura 2000 staništa, od kojih su dva prioriteta staništa navedena u Aneksu I Direktive o staništima, kako slijedi.

Tablica 6. Sažetak glavnih nalaza i preporuka

Natura 2000 staništa	Sugestije i preporuke
*6220 Pseudo-stepa sa travama i jednogodišnjim biljkama Thero-Brachypodietea	Ovaj stanišni prostor se nalazi oko Ovčara (Slika 10) u istraživanom području i direktno će biti pogođen izgradnjom Tunela Ovčari. Prostorna pokrivenost iznosi približno 11 hektara u istraživanom području.



Slika 11. \*6220 Pseudo-stepa sa travama i jednogodišnjim biljkama Thero-Brachypodietea

Potrebno je uzeti u obzir da su ova staništa nastala degradacijom i požarima crnogoričnog ekosistema, koji su više puta utjecali na ovo područje. Posljedice požara u ovom području i degradiranih staništa još uvijek su vidljive danas (Slika 11), a na temelju informacija nadležnog šumarskog poduzeća, intenzivno se obavlja pošumljavanje izgorjelih površina.

Međutim, zbog činjenice da bi izgradnja tunela i vijadukata mogla imati nepovoljan utjecaj na crnogoričnu šumu i ova vrijedna staništa, JPAC je obavezna provesti revitalizaciju staništa crnogorične šume u većem području od izgubljenog.



Slika 12. Požarište oko Ovčara

6210 Poluprirodni suhi travnjaci i površine šikare na karbonatnoj podlozi

Poluprirodne suhe travnate površine su prisutne unutar istraživanog područja oko naselja Vrbljani. Prostorna pokrivenost ovog staništa iznosi približno 3.88 hektara na istraživanom području (Slika 12). Zauzimaju padine južne i jugoistočne orijentacije i predstavljaju važna staništa orhideja (Slika 13).





*Slika 13. Prostorni obuhvat poluprirodnih suhih travnjaka između Podorašca i Vrbljana*



*Slika 14. Poluprirodni suhi travnjaci kod Vrbljana s vrstama orhideja*

Potvrđene je prisustvo ovog stanišnog tipa. Terenska istraživanja sprovedu u rano proljeće (april i maj) 2023. godine u cilju adekvatne zaštite ovih staništa potvrdila su prisustvo indikatorskih vrsta u širim područjima. U fazi izgradnje na njih može uticati korišćenje lokalnih puteva. Predložene lokacije deponija ne zahvataju ova značajna staništa.

---

\*9530 Submediteranske šume bora sa endemskim crnim borom

Tip staništa čine šume crnog bora na dolomitima i strmim padinama. Šume crnog bora su prisutne na južnom dijelu planiranog autoputa, od Pirića do Konjica. Kao što je već spomenuto, ova staništa su u više navrata bila pogođena šumskim požarima i stepen degradacije ovih ekosistema je izuzetno visok (Slika 14).



Slika 15. Ekosistemi crnog bora kod Ovčara zahvaćeni požarima

S obzirom da bi izgradnja dionice Ivan - Ovčari mogla imati negativan uticaj na ove vrijedne šume crnog bora, JPAC je u obavezi da izvrši revitalizaciju staništa na većoj površini od izgubljene površine.

---

#### 4.1.2 Osjetljive vrste

Analiza statusa očuvanja inventarizirane flore provedena je prema Crvenoj listi Federacije Bosne i Hercegovine, globalnoj IUCN listi i Direktivi o staništima. Crvena lista flore Federacije Bosne i Hercegovine i globalna IUCN lista navedene su prema IUCN kategorijama: Izumrle (EX), Izumrle u prirodi (EW), Kritično ugrožene (CR), Ugrožene (EN), Osjetljive/Ranjive (VU), Nisko rizične (NT), Najmanje zabrinjavajuće (LC), Nedostatne podatke (DD) i Nisu ocijenjene (NE).

Na osnovu navedene analize zaštićenih vrsta prema Crvenoj listi FBIH, ukupno 23 vrsta spada u neku kategoriju zaštite. Analizirajući potvrđene vrste, tri vrste su navedene kao nisko rizične (NT), pet imaju status ranjive (VU) vrste, a jedna vrsta u kategoriji najmanje zabrinjavajuće (LC) i jedna vrsta s nedostatkom podataka (DD). Dodatno, 26 taksona navedena su u globalnoj IUCN listi od kojih 30 ima status najmanje zabrinjavajuće (LC), a dvije vrste (*Fraxinus excelsior* i *Galanthus nivalis*) imaju status nisko rizične (NT). Od pomenutih 26 taksona, 23 su potvrđena terenskim istraživanjem, kao i jedna vrsta u kategoriji ranjive vrste (VU) i jedna nisko rizična vrsta (NT).

S obzirom na to da većina vrsta navedenih na Crvenim listama naseljava livade, pašnjake ili šumske stanišne tipove, preporučuje se zaštita tih staništa koji su ključni za opstanak vrsta, odnosno implementacija svih mjera s ciljem sprečavanja značajnih utjecaja na vrste (npr. smanjenje broja jedinki biljaka, staništa ili genetske raznolikosti koja je ključna za buduće postojanje i oporavak vrsta).

#### 4.1.3 Invasive vrste

Pojam invazivne biljke (egzotična biljka, neprirodna biljka, neautohtona biljka) predstavlja vrstu, podvrstu ili nižu taksonomsku kategoriju koja je namjerno ili nenamjerno unesena izvan svog prirodnog područja i koja je sposobna preživjeti i razmnožavati se tamo (IUCN, 2000).

Prvi projekt o invazivnim stranim vrstama nedavno je proveden u Federaciji Bosne i Hercegovine. Kriteriji korišteni za određivanje statusa invazivnosti u ovom istraživanju dani su prema navedenoj publikaciji.

Na osnovu provedenih terenskih istraživanja, unutar istraživanog područja utvrđene su samo 2 invazivne vrste. Ove vrste su dominantne oko cesta, naselja i poljoprivrednog zemljišta. Potvrđene invazivne vrste su sljedeće:

Naučno ime	Porodica	Porijeklo <sup>1</sup>	Lokalitet	Kod
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Sw.	<i>Simaroubaceae</i>	As-E	Vrbljani, Trešanica, Galjevo, Zukići, Ovčari	A3
<i>Ambrosia artemisifolia</i> L.	<i>Amaranthaceae</i>	Am-N	Trešanica, Zukići	A3

## 4.2 Mjere ublažavanja

Mjere za ublažavanje i sprečavanje negativnih utjecaja na staništa, vegetaciju i invazivne vrste uključuju mjere predložene radi ublažavanja negativnih utjecaja na biodiverzitet općenito, te staništa, vegetaciju i invazivne vrste tijekom faze pripreme, izgradnje i upotrebe dionice autoceste Tunel Ivan - Ovčari. U obzir se uzimaju sve aktivnosti koje mogu direktno i indirektno imati posljedice na živi svijet promatranog područja. Sve predložene mjere trebaju biti uključene u Plan upravljanja biodiverzitetom koji će biti pripremljen za ovaj projekt.

### 4.2.1 Faza pripreme i predizgradnje autoceste

Razviti Plan upravljanja biodiverzitetom kako bi se postigla potpuna usklađenost s nacionalnim i međunarodnim zahtjevima te izbjegao potencijalni utjecaj na biodiverzitet.

Uključiti zahtjev za revitalizacijom staništa nakon završetka izgradnje putem sadnje autohtonih biljnih vrsta karakterističnih za ovo područje (npr. crni bor itd.) i sprječavanja rasta i širenja invazivnih vrsta.

Pripremiti priručnik za građevinske radnike i ostalo osoblje o važnim vrstama (endemičnim i ugroženim) i staništima (uključujući invazivne strane vrste), njihovom prepoznavanju, kao i smjernicama za njihovu zaštitu i postupanje u slučaju susreta tokom rada.

Pripremiti Plan upravljanja invazivnim vrstama s mjerama za kontrolu širenja invazivnih vrsta (s posebnim naglaskom na vrste s oznakom A3).

Razviti Plan upravljanja otpadom kako bi se postigla potpuna usklađenost s nacionalnim i međunarodnim zahtjevima i izbjegao potencijalni utjecaj na okoliš.

Razviti Plan organizacije gradilišta kako bi se postigla potpuna usklađenost s nacionalnim i međunarodnim zahtjevima, koji će uključivati sljedeće mjere:

- Mjere za pravilno uređenje gradilišta, provedbu planiranog sustava odvodnje otpadnih voda i oborinskih voda (kako bi se spriječilo onečišćenje tla), čime će se također spriječiti degradacija okolne vegetacije.
- Mjere pripravnosti i odgovora u slučaju izlivanja opasnih tvari, koje će se primjenjivati u slučaju nesreća radi zaštite okolne vegetacije.

<sup>1</sup> Geographical origin: Am-C – Central America; Am-N – North America; Am-S – South America; Am-C&N – Central and North America; As – Asia; As-E – East Asia; As-W – West Asia.

- Prije početka gradnje odabrati mjesta za odlaganje građevinskih i otpadnih materijala, parkirališta i postaje za prijenos goriva, s ciljem minimiziranja uklanjanja vegetacije i zaštite okoliša i prirode;
- Privremene objekte na gradilištu treba postaviti izvan osjetljivih zona;
- Za organizaciju gradilišta koristiti samo postojeće ceste, građevinske radove i kretanje građevinske mehanizacije te izbjegavati uništavanje i degradaciju prirodnih staništa radi potreba pristupnih cesta;
- Ako se pojavi potreba za dodatnim područjima, koristiti samo već degradirana staništa za pristupne ceste (npr. postojeće ceste ili degradirana ne-prirodna staništa); prirodna područja poput šuma i suhih travnjaka treba izbjegavati;
- Zabraniti kretanje izvan postojećih cesta kako bi se izbjegla svaka nepotrebna uznemiravanja okolnih staništa.

Potrebno je poštovati i primijeniti sve opće mjere ublažavanja kako bi se izbjegli i minimizirali svi potencijalni negativni utjecaji na biodiverzitet, uključujući staništa, vegetaciju i invazivne vrste.

Mjere ublažavanja u fazi pripreme svedene su na izbjegavanje radova na području šumskih i vodenih ekosistema unutar zone indirektnog fizičkog utjecaja, a treba posebno naglasiti da se prilikom gradnje pristupnih cesta treba planirati radove na način koji izbjegava dodatna krčenja šuma i oštećenje ekosistema. Također se preporučuje izbjegavanje staništa biljnih vrsta navedenih na FBiH Crvenoj listi kako bi se osiguralo preživljavanje tih vrsta, odnosno primijenile sve mjere kako bi se spriječili značajni utjecaji na te vrste (kao što su neto gubitak broja biljaka, staništa ili genetske varijabilnosti bitne za buduće postojanje i oporavak vrsta).

Prije početka gradnje treba odabrati mjesta za odlaganje građevinskih i otpadnih materijala, parkirališta i manevriranje strojevima i postaje za gorivo na način da se izbjegne uništavanje ili utjecaj na šumske i vodene ekosisteme.

Duljina i broj pristupnih cesta bit će ograničeni samo na ono što je strogo potrebno.

Gdje je to moguće, izbjegavati bilo kakvo oštećenje primarnih ekosistema (šuma), koristiti postojeće ceste ili degradirane antropogene površine za izgradnju pristupnih cesta.

Pripremiti priručnik za građevinske radnike i ostalo osoblje o važnim vrstama i staništima i njihovom prepoznavanju, kao i smjernice i postupke za njihovu zaštitu.

Ako postoji potreba za uklanjanjem vegetacije tijekom izgradnje pristupnih cesta, uklanjanje treba obaviti zimi, od početka decembra do kraja februara. Jasno označiti područja uklanjanja vegetacije kako bi se spriječio nepotreban gubitak vegetacije na području zahvaćenom gradnjom.

S obzirom na mogućnost velikog vremenskog razmaka (oko 5 godina) između provedenih terenskih istraživanja za razvoj Plana upravljanja biodiverzitetom i pratećih tehničkih priloga te početka gradnje, preporučuje se da stručnjak za biodiverzitet (biolog/ekolog), kojeg imenuje JPAC ili Izvođač radova, provede dodatna ranoproljetna istraživanja tijekom izrade Glavnog projekta i godinu dana prije gradnje. Fokus treba biti na sljedećem:

- pronalazak sljedećih vrsta: *Acinos orontus*, *Alyssum moellendorffionum*, *Bellidiastrum michelii*, *Euphorbia herzegovina*, *Melampyrum hoermannianum*, *Salvia verticillata*, *Silene reicenbachii*, *Thymus richardii*;
- potvrđivanje ili opovrgavanje prisutnosti vrste *Ilex aquifolium* na području Bradine i osiguranje njezine zaštite na tom području.

Izvršiti dodatnu inventarizaciju sastava florinih elementa i biljnih zajednica koje su zastupljene na lokacijama planiranih za delonovanje iskopanog materijala, na svim sedam (7) lokacija ili u skladu s izmjenama u toku razvoja Glavnog projekta.

Sve nalaze dodatnih istraživanja uključiti u Plan upravljanja biodiverzitetom i Glavni projekat kako bi se blagovremeno planirale mjere ublažavanja i mjere praćenja ukoliko se ukaže potreba.

#### *4.2.2 Faza izgradnje autoceste*

Strogo se pridržavajte svih pravila koja su sadržana u Planu organizacije gradilišta, Planu upravljanja otpadom i Planu upravljanja biodiverzitetom kako bi se izbjegli dodatni negativni utjecaji na okoliš i biološku raznolikost te izbjegle situacije nesreće.

Jasno označite područja za uklanjanje vegetacije biorazgradivom bojom i postaviti privremene ograde kako biste spriječili nepotrebnii gubitak vegetacije na području projekta. Tokom uklanjanja vegetacije i zemljanih radova, odlaganje materijala treba biti dobro organizirano kako bi se spriječila degradacija prirodne vegetacije i invazija stranih vrsta u prirodna staništa.

Autocesta se treba koristiti samo za građevinske aktivnosti i organizaciju gradilišta. Ako se pojavi potreba za korištenjem dodatnih područja, npr. pristupnih cesta, treba izbjegavati područja s kamenjem i gromadama te koristiti već modificirana područja (npr. postojeće ceste ili degradirana neprirodna staništa). Prirodna područja poput šuma i suhih livada treba izbjegavati.

Mjere ublažavanja tokom građevinske faze trebaju se svesti na izbjegavanje radova u području šumskih i vodenih ekosistema unutar zone indirektnog fizičkog utjecaja, a posebno treba naglasiti da se tokom građevinskih radova trebaju planirati radovi na način koji izbjegava dodatnu sječuu šuma i oštećenje prirodnih područja. Također se preporučuje izbjegavanje staništa biljnih vrsta koje su navedene na Crvenoj listi FBiH kako bi se osiguralo preživljavanje tih vrsta, odnosno primijenile sve mjere sprečavanja značajnih utjecaja na te vrste (tj. neto gubitak broja biljaka, staništa ili genetske raznolikosti bitne za buduće postojanje i oporavak vrsta).

Prskanje i navodnjavanje privremenih prometnih traka kako bi se spriječilo stvaranje prašine i taloženje prašine na obližnjoj vegetaciji. Spriječiti nepotrebno kretanje vozila izvan područja predviđenog za provođenje građevinskih aktivnosti kako bi se sačuvala okolna vegetacija od prašine.

Tokom građevinskih radova potrebno je kontinuirano nadzirati kretanje vozila izvan područja predviđenog za građevinske radove kako bi se sačuvala okolna vegetacija. Ako se pojavi potreba za korištenjem dodatnih područja, koristiti samo već degradirana staništa za pristupne ceste (npr. postojeće ceste ili degradirana neprirodna staništa). Prirodna područja poput šuma i suhih livada treba izbjegavati.

Višak građevinskog otpada treba ponovno koristiti za niveliranje trase ceste, a preostali materijal treba odložiti na odlagalište građevinskog otpada kako bi se spriječila degradacija druge prirodne vegetacije i ne smiju se formirati privremena odlagališta na drugim mjestima, jer ona djeluju kao središta za širenje invazivnih vrsta.

Višak materijala, posebno ispod nadvožnjaka, koji se neće koristiti u građevinskim radovima, treba premjestiti na određena mjesta gdje se razmatra utjecaj na okoliš i prirodu.

Preporučuje se postavljanje električnih kabela u tlu radi prevencije požara, s obzirom na to da je područje projekta izuzetno visokog rizika od požara.

Svi zasađene biljke redovito će se zalijevati od strane izvođača radova kako bi se potaklo uspostavljanje tokom prvih tri godine nakon sadnje/presađivanja, ili sve dok se ne postigne uspješno uspostavljanje. Otvorene iskope treba što prije ponovno zatraviti, što je također poželjno radi sprječavanja erozije tla.

Uklanjanje plodnog sloja tla i privremeno skladištenje obavljati na način koji omogućava njegovo ponovno korištenje nakon završetka građevinskih radova za sanaciju degradiranih zemljišta i ozelenjavanje.

Herbicidi, hemikalije i vatra se ne smiju koristiti kao sredstva za uklanjanje vegetacije kako bi se osigurao minimalni utjecaj tokom uklanjanja staništa i smanjio rizik od požara u šumama te smrtnosti i ozljeđivanje divljih životinja.

Mehanizme za sprječavanje požara detaljno opisati u Planu organizacije gradilišta (Plan za upravljanje požarom i eksplozijama i Plan za pripravnost i odgovor u hitnim situacijama).

Pošumljavanje/ponovna sadnja drveća kao mjera kompenzacije za sječú mješovite šume koja će direktno biti pogođena izgradnjom autoceste. JPAC je obavezan provesti revitalizaciju staništa na većem području nego što je izgubljeno.

Postaviti adekvatnu infrastrukturu za odvodnju kako bi se spriječila erozija.

Potrebno je kontrolirati širenje invazivnih vrsta provođenjem Plana upravljanja invazivnim vrstama, s naglaskom na sljedeće invazivne vrste: *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*, *Broussonetia papyrifera*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus* i *Sorghum halepense*. Ako se primijeti povećanje broja invazivnih vrsta, treba provesti korektivne mjere.

Obezbijediti kontinuiran monitoring provedebe mjera koje se odnose na sve sastavnice biodiverziteta od strane stručnjaka za biodiverzitet (biolog/ekolog) kojeg imenuje JPAC (vanjski nadzor) ili Izvođač radova tokom faze gradnje.

Provesti pošumljavanje kao dio radova za sprječavanje erozije radi očuvanja stabilnosti nagiba i smanjenja erozije.

#### 4.2.3 Faza eksploatacije autoceste

Obezbijediti kontinuiran monitoring provedebe mjera koje se odnose na sve sastavnice biodiverziteta od strane stručnjaka za biodiverzitet (biolog/ekolog) kojeg imenuje JPAC ili Izvođač radova prve tri godine eksploatacije autoceste.

Instalirati odgovarajuću infrastrukturu za odvodnju kako bi se spriječila erozija tla i onečišćenje.

Osigurati adekvatno održavanje drenažnih struktura i uljnih separatora (EN 858-1 i 858-2) kako bi se osigurala njihova učinkovitost u prevenciji onečišćenja angažiranjem ovlaštenog trećeg subjekta koji će osigurati njihovu učinkovitost u kontroli onečišćenja. Redovno održavati i čistiti drenažne strukture i uljne separatore.

Radi smanjenja štetnih utjecaja različitih vrsta otpada i hemikalija koje se koriste zimi radi smanjenja pojave leda, potrebno je redovito i pravilno održavati reflektirajuću površinu ceste.

Redovno obavljati održavanje autoceste radi smanjenja vjerojatnosti prometnih nesreća.

Poduzeti sve mjere kako bi se spriječile promjene u temperaturi zraka i narušavanje kvalitete zraka i gustoće.

Izbjegavati uporabu herbicida i opasnih tvari i materijala kako bi se zaštitila okolina od njihovih potencijalno štetnih utjecaja.

Kontinuirano provoditi Plan upravljanja invazivnim vrstama, s redovitim praćenjem i fizičkim uklanjanjem postojećih primjeraka kako bi se spriječilo daljnje širenje tokom eksploatacije autoceste.

Osigurati provedbu mjera pošumljavanja.

## 4.3 Mjere praćenja

### 4.3.1 Faza pripreme i predizgradnje autoceste

Kako bi se uključili potencijalni novi nalazi u planiranje projekta, u toku godine prije početka gradnje, pratiti sljedeće:

- pronalazak sljedećih vrsta: *Acinos orontus*, *Alyssum moellendorffionum*, *Bellidiastrum michelii*, *Euphorbia herzegovina*, *Melampyrum hoermannianum*, *Salvia verticillata*, *Silene reicenbachii*, *Thymus richardii*;
- potvrđivanje ili opovrgavanje prisutnosti vrste *Ilex aquifolium* na području Bradine i osiguranje njezine zaštite na tom području;
- Izvršiti dodatnu inventarizaciju sastava flornih elementa i biljnih zajednica koje su zastupljene na lokacijama planiranih za delponovanje iskopanog materijala, na svim sedam (7) lokacija ili u skladu s izmjenama u toku razvoja Glavnog projekta.

### 4.3.2 Faza izgradnje autoceste

Pratiti redovno područja sa uklonjenom vegetacijom tijekom faze izgradnje.

Ekološki nadzor nad radom izvođača: tjedni vizualni pregledi tijekom faze izgradnje radi praćenja provedbe i učinkovitosti propisanih mjera ublažavanja.

Tijekom faze izgradnje, potrebno je pratiti status invazivnih vrsta u prirodnim staništima.

### 4.3.3 Faza eksploatacije autoceste

Obezbijediti kontinuiran monitoring provedbe mjera koje se odnose na sve sastavnice biodiverziteta od strane stručnjaka za biodiverzitet (biolog/ekolog) kojeg imenuje JPAC ili Izvođač radova prve tri godine eksploatacije autoceste.

Uspješnost Plana upravljanja invazivnim vrstama: praćenje statusa osjetljivih staništa i vrsta, kao i invazivnih stranih vrsta, treba nastaviti i redovno provoditi tokom faze rada.

Uspješnost pošumljavanja: tijekom izgradnje i tijekom tri godine nakon izgradnje, monitoring vegetacije treba obavljati dva puta godišnje tijekom prvih tri godine rada.

Praćenje pridržavanja mjera.

## LITERATURA

- Adamovic, L. (1889). Naknadno k flori juzne Bosne i Heregovine. Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine, 1 (1): 44-50, Sarajevo.
- Adamovic, L. (1902). Die Sibljak-Formation, ein wenig bekanntes Buschwerk der Balkanhalbinsel. Engler's Botan. Jahrbüchner, 31(1): 1-29, Leipzig.
- Adamovic, L. (1907). Pflanzengeographische tellung und Gliederung der Balkanhalbinsel. Aus der Kaiserlich-Koniglichen hof – und Staatsdruckerel, Wien, 91 pgs. + 3 pflancengeographishen Karten.
- Adamovic, L. (1909). Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (Mäsische Länder). 1- 567, Leipzig.
- Adamovic, L. (1911). Biljnogeografske formacije zimzelenog pojasa Dalmacije, Hercegovine i Crne Gore. Rad Jugoslavenske Akademije Znanosti i umjetnosti, 188: 1-54, Zagreb.
- Adamovic, L. (1912). Biljnogeografske formacije zagorskih krajeva Dalmacije, Hercegovine i Crne Gore. Rad Jugoslavenske Akademije Znanosti i umjetnosti, 193: 1-104, Zagreb.
- Adamovic, L. (1913). Biljnogeografske formacije zagorskih krajeva Dalmacije, Hercegovine i Crne Gore: II. dio vegetacione formacije visih brda i planina. Rad Jugoslavenske Akademije Znanosti i umjetnosti, 195: 113-154, Zagreb.
- Anonimus (2020). Pravilnik o mjerama zastite za strogo zasticene vrste i podvrste i zasticene vrste i podvrste. Federalno ministarstvo okolisa i turizma. Sluzbene novine Federacije Bosne i Hercegovine 20/21: 54-57.
- Anonymus (2014). Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species. Official Journal of the European Union 317: 35-55.
- Anonymus (2016). Commission implementing regulation (EU) 2016/1141 of 13. july 2016. adopting a list of invasive alien species of Union concern pursuant to Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council. Official Journal of the European Union 189: 4-8.
- Anonymus (2017). Commission implementing regulation (EU) 2017/1263 of 12. july 2017. updating the list of invasive alien species of Union concern established by Implementing Regulation (EU) 2016/1141 pursuant to Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council. Official Journal of the European Union 182: 35-39.
- Anonymus (2019). Commission implementing regulation (EU) 2019/1262 of 25. july 2019. amending Implementing Regulation (EU) 2016/1141 to update the list of invasive alien species of Union concern. Official Journal of the European Union 199: 1-4.
- Antoine, F. (1864). Pinus leucodermis Ant. Österreichische botanische Zeitschrift, 14 (12): 366-368, Wien.
- Ascherson, P. (1869). Beitrage zur Flora Dalmatiens. Österreichische botanische Zeitschrift, 19: 65-71, Wien.
- Ascherson, P., Kanitz, A. (1877). Catalogus cormophytorum et anthophytorum Serbiae, Bosniae, Hercegovinae, Montis Scodri, Albaniae huicisque cognitorum. Claudiopoli. pp. 1-108.
- Barudanović, S., Heric, A. (2012). Status specijalnog botanickog rezervata na dolomitnom podrucju Vrtaljica kod Konjica. In: Redzic, S. (2012) ed.: Medunarodni naucni skup „Struktura i dinamika ekosistema Dinarida – Stanje, mogucnosti i perspektive, 15-16. VI 2011“, Akademija nauka i umjetnosti, posebno izdanje CXLIX, 23: 291-304.
- Beck, G. (1903-1924). Flora Bosne, Hercegovine i novopazarskog sandžaka. I. i II dio. Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini, Sarajevo.



- Beck-Mannagetta, G. (1886). Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina. Naturhistorisches Museum Wien.
- Beck-Mannagetta, G. (1888). Die alpine Vegetation der südbosnisch-hercegovinischen Hochgebirge. Verh. Zool.-Bot. Ges. 38: 787-792, Wien.
- Beck-Mannagetta, G. (1890). Monographie der Gattung Orobanche. Biblioth. Bot. 19. Theodor Fischer. Kassel.
- Beck-Mannagetta, G. (1891). Flora von Südbosnien und angrenzenden Hercegovina 6. Ann. Naturh. Hofmus. 6: 307-344, Wien.
- Beck-Mannagetta, G. (1901). Die Vegetationsverhältnisse der Illyrischen Länder, begreifend Süd-Kroatien, die Anarnero-Inseln, Dalmatien, Bosnien und Herzegowina, Montenegro, Nordalbanien, den Somdzak Novsborzow und Serbien. Teil IV, Die Vegetation der Erde. Engelmann, pp. 1-534, Leipzig.
- Beck-Mannagetta, G. (1927). Flora Bosnae, Hercegovinae et regionis Novi Pazar, III. Choripetalae. Srp. Kralj. akadem. Beograd–Sarajevo.
- Beck-Mannagetta, G., Maly K., Bjelcic, Z. (1974). Flora Bosnae et Hercegovinae. IV Sympetalae Pars 3. Zemaljski muzeja BiH, Posebna izdanja, Knjiga 3. Sarajevo. pp. 5-83.
- Beck-Mannagetta, G., Maly, K. (1950). Flora Bosnae et Hercegovinae. IV Sympetalae (Gamopetalae). Pars 1. Bioloski Institut u Sarajevu, Posebna izdanja, knjiga 1. Svjetlost, Sarajevo: 6-72.
- Beck-Mannagetta, G., Maly, K., Bjelcic, Z. (1967). Flora Bosnae et Hercegovinae. IV Sympetalae Pars 2. Zemaljski muzej u Sarajevu, Posebna izdanja, knjiga 2. Sarajevo: 5-110.
- Beck-Mannagetta, G., Maly, K., Bjelcic, Z. (1983). Flora Bosnae et Hercegovinae. IV Sympetalae Pars 4. Zemaljski muzej u Sarajevu, Posebna izdanja, knjiga 4. Sarajevo: 5-188.
- Bjelcic, Z. (1960). Biljnogeografsko rasprostranjenje vrste *Gentiana crispata* Vis. Godisnjak Bioloskog Instituta Univerziteta u Sarajevu, 13 (1-2): 3-11, Sarajevo.
- Bjelcic, Z. (1967). O endemicnoj vrsti *Achillea abrotanoides* Vis. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, Prirodne nauke, 6: 45-51, Sarajevo.
- Bjelcic, Z. et al. (1975). Hercegovacki razvojni endemni centar u sklopu planina Prenj, Cvrsnica, Cabulja i Velez. Elaborat Zemaljskog muzeja BiH (Prirodnjacko odjeljenje), Sarajevo.
- Bjelcic, Z., Mayer, E. (1973). Kurze Mitteilung zur Taxonomie des *Gentianella crispata* – Komplexes. Österr. Bot. Zeitschr., 122: 353-358, Wien.
- Bjelcic, Z., Mayer, E. (1974). Prilog razgrancenju nekih vrsta iz roda *Seseli* (incl. *Seselinia*). Glasnik Zemaljskog Muzeja, (NS) Prirodne nauke, 13: 93-103, Sarajevo.
- Bjelcic, Z., Silic, C. (1971). Karakteristične cvjetnice za hercegovacki endemni centar – planine Prenj, Cvrsnica i Cabulja. Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine, 10: 39-57.
- Blecic, V., Mayer, E. (1967). Die europäischen Sippen der Gattung *Amphoricarpus* Visiani. Phytion (Austria) 12, 1-4: 150-158, Horn.
- Bosnjak, K. (1936). Iz hercegovacke flore. Glasnik Hrvatskoga prirodoslovnoga drustva, 41- 48: 17-70, Zagreb.
- Boué, A. (1840). La Turquie d'Europe. Vegetatione. Tome I. Arthus Bertrand, Paris.
- Cronk, Q. C. B., Fuller, J. L. (1995). Plant invaders. World Wide Fund for Nature, Kew.

- Carni, A., Kosir, P., Karadzic, B., Matevski, V., Redzic, S., Skvorc, Z. (2009). Thermophilous deciduous forests in Southeastern Europe. *Plant Biosystem*, 143 (1): 1-13.
- Curic, R. (1967). Prilog poznavanju sastojina munike (*Pinus heldreichii* Christ) na podrucju Bosne i Hercegovine. *Narodni sumar*, 21, br. 3-4: 123-138, Sarajevo.
- Domac, R. (1994). Flora Hrvatske, prirucnik za odredivanje bilja. Skolska knjiga, Zagreb, Zagreb, pp. 1-504.
- Drešković, N., Dug, S., Stupar, V., Hamzic, A., Lelo, S., Muratovic, E., Lukic-Bilela, L., Brujic, J., Milanovic, D., Kotrosan, D. (2011). NATURA 2000 u Bosni i Hercegovini (ed. Fejzibegovic, S.). U.G. za okolišno održivi razvoj Sarajevo, Sarajevo. pp. 1-459.
- Dug, S., Dresković, N., Trozic Borovac, S., Skrijelj, R., Muratovic, E., Dautbasic, M., Basic, N., Mujezinovic, O., LukicBilela, L., Soljan, D., Trakic, A., Vesnic, A., Sljuka, S., Hrelja, E., Musović, A., Boskailo, A., Banda, A., Kulijer, D., Hadzic, E. (2019). Inventarizacija i geografska interpretacija invazivnih vrsta u Federaciji Bosne i Hercegovine. Elaborat Prirodno-matematskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
- Dug, S., Muratovic, E., Dreskovic, E., Boskailo, A., Dudevic, S. (2013). Crvena lista flore Federacije Bosne i Hercegovine. Nacrtr izvještaja – Prijedlog. Projekat Sumskih i planinskih zasticenih podrucja, „NVO Green way” i „Federalnog ministarstva za okolis i turizam”, Sarajevo. pp. 1- 347.
- Euro+Med. (2006-2021). Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro- Mediterranean plant diversity. Accessed: march-june 2021. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>
- Fiala, F. (1889). O nekim endemicnim biljkama u okupiranih zemljama. *Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine*, 1 (4): 116-119, Sarajevo.
- Fiala, F. (1891). Floristicki prilozii. *Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine*, 3 (3): 280-282, Sarajevo.
- Fiala, F. (1892). Botanicki prilozii. *Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine*, 4 (2): 187-190, Sarajevo.
- Fiala, F. (1893). Adnotationes ad Floram Bosnae et Hercegovinae. *Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine*, 5 (1): 117-128. Sarajevo.
- Fiala, F. (1896). Prilozii flori Bosne i Hercegovine. *Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine*, 8 (3-4): 293-324, Sarajevo.
- Fiala, F. (1899). Beiträge zur Flora Bosniens und der Hercegovina. *Wiss. Mitt. Bosnien Herceg.* 6 (3): 719-743, Wien.
- Formanek, E. (1888). Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina. *Österreichische Botanische Zeitschrift* 38(7): 240-244; 38(8): 271-279; 38(9): 303-310; 38(10): 345-352; 38(11): 381-387; 38(12): 419-423; 39(1): 22-28; 39(2): 55-60; 39(4): 145-147.
- Formanek, E. (1889). Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina. *Österreichische Botanische Zeitschrift* 39(1): 22-28; 39(2): 55-60; 39(4): 145-147.
- Formanek, E. (1890). Zweiter Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina. *Österreichische Botanische Zeitschrift* 40: 73-106.
- Frajman, B., Oxelman, B. (2007). Reticulate phylogenetics and phytogeographical structure of Heliosperma (*Sileneae*, *Caryophyllaceae*) inferred from chloroplast and nuclear DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 43(1): 140–155.
- Frajman, B., Oxelman, B. (2007). Reticulate phylogenetics and phytogeographical structure of Heliosperma (*Sileneae*, *Caryophyllaceae*) inferred from chloroplast and nuclear DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 43(1): 140–155.

Fritsch, K. (1911). Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, insbesondere Serbiens, Bosniens und der Herzegowina. Dritter Teil. Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark 47: 145-218.

Fritsch, K. (1910). Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel insbesondere Serbiens, Bosniens und der Herzegowina. Mittl Naturwiss. Ver. Steiermark, 46: 294-328, Graz.

Fukarek, P. (1941a). Prvi prilog poznavanju munike ili smrca (*Pinus heldreichii* Christ var. *leucodermis* (Ant) Mgf.). Sumarski List 8-9: 348-386, Zagreb.

Fukarek, P. (1941b). Povijest istraživanja i otkrica munike ili (bor) smrca – *Pinus heldreichii* Christ. Glasnik Zemaljskog Muzeja, 53: 195-210, Sarajevo.

Fukarek, P. (1941c). Munika. Hrvatski planinar 4: 81-91, Zagreb.

Fukarek, P. (1942a). Devedeset godisnjica botaničkog otkrica munike (*Pinus Heldreichii* Christ). Priroda, 29-34, Zagreb.

Fukarek, P. (1942b). O crnom grabu (*Carpinus orientalis* Mill.) u Bosni i Hercegovini. Sumarski List 3: 89-90, Zagreb.

Fukarek, P. (1947). Nekoliko podataka o tilovini (*Petteria ramentacea* Sieb). Sumarski List 9: 283-289, Zagreb.

Fukarek, P. (1949a). O granicama prirodnog areala tilovine (*Petteria ramentacea* (Sieber) Presl.). Godisnjak Biološkog Instituta Univerziteta u Sarajevu, 1-2: 53-59, Sarajevo.

Fukarek, P. (1949b). Podaci o geografskom rasirenju munike (*Pinus heldreichii* Christ). Godisnjak Biološkog Instituta Univerziteta u Sarajevu, 1: 21-41, Sarajevo.

Fukarek, P. (1955). Nekoliko napomena u vezi sa nasom endemnom munikom (*Pinus heldreichii* Christ). Sumarstvo, 7-8: 483-487, Beograd.

Fukarek, P. (1956). Medvjeda lijeska (*Corylus colurna* L.) i njena nalazista u Bosni i Hercegovini. Godisnjak Biološkog Instituta Univerziteta u Sarajevu, 9: 153-176, Sarajevo.

Fukarek, P. (1957a). Tisa (*Taxus baccata* L.), njena nalazista u BiH. Nase starine 4: 263-280, Sarajevo.

Fukarek, P. (1957b). Fresnica (*Dryas octopetala* L.) i njena veza sa tragovima diluvijalne glacijacije (Prilog geobotanici nasih krajeva). Geografski pregled 1: 60-65, Sarajevo.

Fukarek, P. (1958). Dendrogeografski prilozi flori Bosne i Hercegovine. Godišnjak Biološkog Instituta Univerziteta u Sarajevu, 11: 31-67, Sarajevo.

Fukarek, P. (1959a). Pregled dendroflora Bosne i Hercegovine (Review of dendroflora in Bosnia and Herzegovina). Narodni Šumar XII, 5-6: 263-286, Sarajevo.

Fukarek, P. (1959b). Planinski bor-klekovina i njegov značaj za zaštitu tla i vegetacije nasih planina. Nase Starine 6: 203-218, Sarajevo.

Fukarek, P. (1962a). Modro lasinje – *Moltkia petraea* (Trat.) Gris. rijetki endemni grmic naseg hercegovačkog i crnogorskog krša i njegova zaštita. Nase starine 8: 205-209, Sarajevo.

Fukarek, P. (1962b). Pionirska vegetacija tocila u brdskom pojasu Dinarskih planina i njena zaštita. Nase starine 8: 199-204, Sarajevo.

Fukarek, P. (1964/1965). Rasprostranjenost i ekološke karakteristike krcagovine (*Amphoricarpus neumayeri* Vis.). Glasnik Zemaljskog Muzeja, (N.S.) Prirodne nauke, 3/4: 159-180, Sarajevo.

- Fukarek, P. (1965). Nalazista i stanista borike (*Daphne blagayana* Frey.) na bosanskohercegovačkim planinama. *Nase Starine* 10: 231-234, Sarajevo.
- Fukarek, P. (1966a). Zajednice endemne munike na planini Prenju u Hercegovini. *Acta Bot. Croat.*, 25: 61-83, Zagreb.
- Fukarek, P. (1966b). Das Quercetum confertae hercegovanicum im Narentatal. *Angew. Pflanzensoz. Wien* 18: 37-45.
- Fukarek, P. (1967a). Neue Standorte der Panzerkiefer (*Pinus heldreichii* Christ em. Marksgraf). *Botanischer Jahrbücher* 86: 1-4: 449-462, Stuttgart.
- Fukarek, P. (1967b). List of the most important representatives of autochthonous trees and shrubs of the western Balkan-Peninsula. *Int. Dendrol. Soc. (Yugosl. tour.)*: 1-22, Sarajevo.
- Fukarek, P. (1970a). Fitocenološka istraživanja i kartiranje sumskih i siblijskih zajednica na hercegovačkim planinama: Orjen, Prenj i Čvrsnica. *Zbornik radova ANUBiH, Sarajevo*, br. 11, pp. 175-229.
- Fukarek, P. (1970b). Areali rasprostranjenosti bukve, jele, smrce na području Bosne i Hercegovine. *ANUBiH Radovi XXXIX*, knj. 11, 231-256, Sarajevo.
- Fukarek, P. (1970c). Die Fichte und die Fichtenwälder in ihren südlichen Arealgrenzen in der Balkanländer, *ANUBiH, Radovi XXXIX*, knj. 11: 147-174, Sarajevo.
- Fukarek, P. (1970d). Beitrag zur Kenntnis der oberen Waldgrenze in einer Gebirgszügen der südlichen Dinariden. *Mitt. D D. P. G.* 11: 45-54 Tagung, Innsbruck.
- Fukarek, P. (1957). Zajednice jele i ljigovine (*Rhamneto-Abietum*) na hercegovačkim i zapadno bosanskim planinama. *Godisnjak Biološkog Instituta Univerziteta u Sarajevu*, 10: 103-117, Sarajevo.
- Fukarek, P., Fabijanić, B., Stefanović, V. (1967). Zajednica bukve i javora gluvača (*Acer obtusati-Fagetum*, Fab. Fuk. et Stef. 63) jugozapadnih padina zapadnih Dinarskih planina. *Mitt. Ostalp.-Din. Pflanzensoziol. Arbeitsgem. (Trieste)* 7: 81-88.
- Fukarek, P., Vidaković, M. (1965). Nalaz prelazne ili hibridne svojte borova na planini Prenju u Hercegovini (*Pinus nigradermis* Fuk. et Vid.). *Radovi Naucnog drustva SRBiH*, 28 (8): 61-87, Sarajevo.
- Gazi-Baskova, V. (1970). Geografska rasprostranjenost vrste *Sesleria tenuifolia*. *Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine (ANUBiH), Posbeno izdanje XV. Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka*, 4: 313-320, Sarajevo.
- Hayek, A. (1924-1927). *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae* 1. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 30(1): 1-1193.
- Hayek, A. (1928-1931). *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae* 2. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 30(2): 1-1152.
- Hayek, A. (1932-1933). *Prodromus Florae peninsulae Balcanicae* 3. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 30(3): 1-472.
- Herić, A., Varšić, A. (2011). Skup dokumenata za pokretanje procedure uspostavljanja zaštićenog područja Vrtaljica. Udruženje za zaštitu okoline Zeleni Neretve Konjic, Konjic.
- Horvat, I. (1930/1931). Istraživanje vegetacije na Dinaraskim planinama. *Ljetopis Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti*, 44: 122-130, Zagreb.
- Horvat, I. (1933). Istraživanje vegetacije hercegovačkih i crnogorskih planina. *Ljetopis Jugoslavenske Akademije*, 46: 101-113, Zagreb.

- Horvat, I. (1936). Pregled planinske vegetacije zapadnog i sredisnjeg dijela Balkanskog poluostrva. Comptes rend. 4 Congr. geogr. ethnogr. slav., Sofia, 136-142.
- Horvat, I. (1946). Biljne zadruge planinskih pasnjaka. In: Sumarski prirucnik II (ed. Šafar, J.), Zagreb. pp. 1132-1144.
- Horvat, I. (1949). Nauka o biljnim zajednicama. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb.
- Horvat, I. (1950). Sumske zajednice Jugoslavije. Drugo prosireno i popunjeno izdanje. Institut za sumarska istraživanja Ministarstva sumarstva N. R. Hrvatske, Zagreb.
- Horvat, I. (1952). Prilog poznavanju rasirenja nekih planinskih biljaka u jugoistocnoj Evropi. Godisnjak Bioloskog Instituta Univerziteta u Sarajevu 5(1-2): 199-218, Sarajevo.
- Horvat, I. (1959). Sistematski odnosi termofilnih hrastovih i borovih suma jugoistocne Evrope. Bioloski Glasnik Hrv. Prirod. drustva, 12: 1-40, Zagreb.
- Horvatic, S. (1928). Oblici sekcije *Leucanthemum* iz roda *Chrysanthemum* u flori Jugoslavije. Acta Bot. Inst. bot. univ. Zagrebensis, 3: 61-140, Zagreb.
- Horvatic, S. (ed.) (1967). Analiticka flora Jugoslavije. Institut za botaniku Sveucilista u Zagrebu, Zagreb, pp. 1-216.
- IUCN (2000). IUCN Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Alien Invasive Species. The 51st Meeting of the IUCN Council, Gland Switzerland, (Species Survival Commission). Available to: [http://www.issg.org/pdf/guideliNos\\_iucn.pdf](http://www.issg.org/pdf/guideliNos_iucn.pdf).
- IUCN/SSC (2003). Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN SSC Red List Programme Committee. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.
- Jalas, J., Suominen, J., Lampinen, R., Kurtto, A., Junikka, L., Fröhner, S. E., Weber, H. E., Sennikov, A. N. (eds) (1972-2013). Atlas Florae Europaeae, Vol. 1-15. The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.
- Janchen, E. (1906). Ein Beitrage zur Kenntnis der Flora der Herzegowina. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines an der Universitat, 4 (3): 23-25; 4 (4-6): 29-36, Wien.
- Jávorka, S., Csapody, V. (1991). Iconographia Europae austroorientalis. Acad. Kiado, Budapest (Reprint). pp 1-576.
- Josifovic, M. (ed.) (1970–1977). Flora SR Srbije. Tom I–IX. SANU, Beograd.
- Koopman, J. (2011). *Carex* Europaea, Volume 1: The Genus *Carex* L. (Cyperaceae) in Europe: Accepted names, hybrids, synonyms, distribution, chromosome numbers. Margraf publishers, Weikersheim. pp. 1-726.
- Lakusic, B. (2000). Morfoloska varijabilnost i ekološka diferencijacija roda *Teucrium* L. (Lamiaceae) u Jugoslaviji. Doktorska disertacija. Bioloski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd. pp. 1-226.
- Lakusic, R. (1965). Ekologija nekih biljnih tercijskih relikata. Godisnjak Bioloskog Instituta Univerziteta u Sarajevu, 18: 163-197, Sarajevo.
- Lakusic, R. (1967a). Specificnosti vegetacije Dinarskih planina. Bilten drustva SR BiH., Pos. izdanje, 5: 1-87, Sarajevo.
- Lakusic, R. (1967b). *Crepidetalia dinaricae* Ordo novus der Elyno-Seslerietalia Br.-Bl. 48 auf den südöstlichen Dinariden. Mitteilungen Ostalpin-dinarische Sektion, heft 8, Tagung in Wien.

- Lakusic, R. (1968). Planinska vegetacija jugoistocnih Dinarida. Glasn. republ. zavoda zast. prirode –Prirodnjackog muzeja 1: 9-75, Titograd.
- Lakusic, R. (1969). Fitogeografsko raščlanjenje visokih Dinarida. Acta Bot. Croat., Vol. 28: 221-226, Zagreb.
- Lakusic, R. (1970). Die hohalpine Vegetation der sudostlichen Dinariden. Akademija Nauka Bosne i Hercegovine, Posebno Izdanje 15(4): 265-291, Sarajevo.
- Lakusic, R. (1973a). Prirodni sistem populacija i vrsta roda *Edraianthus* DC. Godisnjak Bioloskog Instituta Univerziteta u Sarajevu, Posebno izdanje 26: 1-130, Sarajevo.
- Lakusic, R. (1973b). Die Resultatae der autölogischen und synökologischen an den südöstlichen Dinariden. ECOOP, Bratislava.
- Lakusic, R. (1975). Prirodni sistem geobiocenoza na planinama Dinaridima. Godisnjak Biološkog Instituta Univerziteta u Sarajevu, 28: 175-191, Sarajevo.
- Lakusic, R. (1981). Klimatogeni ekosistemi Bosne i Hercegovine (I). Geografski pregled, 25: 41-69, Sarajevo.
- Lakusic, R. (1984). Klimatogeni ekosistemi Bosne i Hercegovine (nastavak). Geografski pregled, sv. 26-27 (1982/83), pp. 143-164, Sarajevo.
- Lakusic, R. (1989). Ekoloska diferencijacija bosansko-hercegovackog prostora. Glasnik Zem. Muzeja BiH., prirodne nauke, 28: 98 – 106. Sarajevo.
- Lakusic, R. (2003). Floristic and vegetation differentiation of high mountains on Balkan peninsula. In: Redzic, S., Dug, S. (eds): Third International Balkan Botanical Congress "Plant resources in the creation of New values", Book of Abstracts, pp. 9, Faculty of Sciences University of Sarajevo, Sarajevo.
- Lakusic, R., Grgic, P. (1971). Ekologija i rasprostranjenje vrsta *Narthecium scardicum* Kos., *Pinguicula balcanica* Cas., *Gymnadenia friwaldii* Hampe i *Silene asterias* Grsb. Ekologija, 6 (2): 337-350, Beograd.
- Lakusic, R., Kutlesa Lj. (1971). Ekologija endemicnih oblika *Lilium bosniacum* Beck. i *Lilium albanicum* Grsb. Ekologija, 6(1): 93-104, Beograd.
- Lakusic, R., Pavlović, D., Abadzic, S. (1980). Prirodni potencijali ljekovitih, vitaminoznih i jestivih biljnih vrsta na planinama jugoistočnih Dinarida. CANU. Glasn. Odjelj. Prir. Nauka, 3: 83-109, Titograd.
- Lakusic, R., Pavlović, D., Abadzic, S., Grgic, P. (1978). Prodrumus biljnih zajednica Bosne i Hercegovine. Godišnjak Biološkog Instituta Univerziteta u Sarajevu, Posebno izdanje, 30: 5-87.
- Lakusic, R., Pavlović, D., Redzic, S. (1982). Horolosko-ekoloska i floristicka diferencijacija suma i sikara sa bjelograbicom (*Carpinus orientalis* Mill.) i crnim grabom (*Ostrya carpinifolia* Scop.) na prostoru Jugoslavije. Glasn. Republ. Zavoda Zas. Prirode – Prirodnjački muzej, 15: 103-116, Titograd.
- Lubarda, B. (2013). Horoloska analiza balkanske endemicne flore na teritoriji Bosne i Hercegovine. Doktorska teza. Prirodno-fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci, Banja Luka.
- Lubarda, B., Stupar, V., Milanovic, D., Stevanovic, V. (2014). Chorological characterization and distribution of the Balkan endemic vascular flora in Bosnia and Herzegovina. Botanica Serbica, 38(1): 167-184.
- Maly, K. (1899). Floristicki prilozi. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 11 (1): 127-150, Sarajevo.
- Maly, K. (1900). Floristische Beiträge. Wissenschaftliche Mittheilungen aus Bosnien und der Hercegovina, Sarajevo 7: 526-551.

- Maly, K. (1903). *Heliosperma (Silene) retzdorfianum* nov. spec. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 15 (3-4): 559-562, Sarajevo.
- Maly, K. (1904). Beiträge zur Kenntnis der Flora Bosniens und der Herzegowina. Verhandlungen des Zoologisch-Botanischen Vereins, 54: 165-309, Wien.
- Maly, K. (1906). Nove biljke iz Bosne i Hercegovine. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 18 (4): 445-448, Sarajevo.
- Maly, K. (1907). Bemerkungen über die Arten der Gattung *Heliosperma* (aus der Verwandtschaft des *H. retzdorfianum*). Wissensch. Mitt. Bosnien Herzeg., 10: 628-634, Wien.
- Maly, K. (1908). Prilozi za floru Bosne i Hercegovine 1. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 20 (4): 555-557, Sarajevo.
- Malý, K. (1908c). Beiträge zur Kenntnis der illyrischen Flora. Magyar Botanikai Lapok 7(4-8): 203-240.
- Maly, K. (1910). Prilozi za floru Bosne i Hercegovine 2. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 22 (4): 685-694, Sarajevo.
- Maly, K. (1912). Prilozi za floru Bosne i Hercegovine 3. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 24 (4): 587-595, Sarajevo.
- Maly, K. (1917). Prilozi za floru Bosne i Hercegovine 4. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 29 (1-4): 115-116, Sarajevo.
- Maly, K. (1919). Prilozi za floru Bosne i Hercegovine 5 i 6. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 31 (1): 61-94, Sarajevo.
- Maly, K. (1920a). Prilozi za floru Bosne i Hercegovine 7 i 8. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 32 (1-2): 129-153, Sarajevo.
- Maly, K. (1920b). Saopštenja o desavanju nekih Pinus – vrsta na balkanskom poluotoku. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 32 (1-2): 211-213, Sarajevo.
- Maly, K. (1923). Prilozi za floru Bosne i Hercegovine 9. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 35: 123-162, Sarajevo.
- Maly, K. (1928). Prilozi za floru Bosne i Hercegovine 10. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 40 (1): 107-166, Sarajevo.
- Maly, K. (1930). Znamenito drveće naše zemlje u rijeci i slici. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 42: 115-132, Sarajevo.
- Maly, K. (1931/1932). Ein Beitrag zur Kenntnis einiger Pedicularis-Sippen Illyriens. Glasn. Inst. bot. Bašte Univ. 2(1-2): 94-103, Beograd.
- Maly, K. (1933). Materialien zu G. v. Beck's Flora des ehemaligen Bosnien-Hercegovina. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 45: 71-141, Sarajevo.
- Maly, K. (1940). Notizen zur Flora von Bosnien-Hercegovina. Glasnik Zemaljskog Muzeja nezavisne države Hrvatske u Bosni i Hercegovini, 52 (2): 21-46, Sarajevo.
- Maly, K. (1948). Mali prilozi za floru Bosne i Hercegovine. Godisnjak Biološkog Instituta Univerziteta u Sarajevu, 2: 37-53, Sarajevo.

Maly, K., Zahn, C. H. (1929). Ein Beitrag zur Kenntnis der Hieracienflora Illyriens. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, 41 (1): 7-25, Sarajevo.

Markgraf-Danenberg, I. (1972/1973b). *Festuca illyrica* Mgf.-Dbg. n.sp. (Vgl. I Markgraf-Danenberg in Botan. Jahrb. 92 (1972) S. 151). Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine, N. S. Prirodne nauke 11-12: 85-86, Sarajevo.

Mayer, E., Blečić, V. (1969). Zur Taxonomie und Chorologie von *Edraianthus sectio Uniflori*. Phytion (Austria), 13 (3-4): 241-247.

Milanović, D., Brujić, J., Dug, S., Muratović, E., Lukić Bilela, L. (2015). Vodič kroz tipove staništa BiH prema Direktivi o staništima EU. Saradnja za Naturu. Natura 2000, Podrška za provođenje Direktive o pticama i Direktive o staništima u Bosni i Hercegovini, Prospect C&S s.a., Brussels.

Mišić, Lj. (1965). Biljnogeografsko rasprostranjenje vrste *Gentiana dinarica* Beck. Godisnjak Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu, 18: 199-209, Sarajevo.

Mišić, Lj. (1998). *Eleusine indica* (L.) Gaertn. – nova vrsta trave (Poaceae) u adventivnoj flori Bosne i Hercegovine. Radovi Poljopriv. Fak. Univerziteta u Sarajevu 43(47): 52-55, Sarajevo.

Mišić, Lj., Lakusić, R. (1974). Ekološko-morfološke diferencijacije populacija roda *Gentiana* L. na jugoistočnim Dinaridima. Zbornik radova sa simpozijuma o flori i vegetaciji jugoistočnih Dinarida (8-13 jul, 1973, Andrijevića). Tokovi, 9: 111-118, Ivangrad.

Mišić, Lj. (1991). Rasprostranjenje, ekologija i produkcija populacija Balkanske endemne vrste *Gentiana symphyandra* Murb.. Bilten Društva ekologa BiH, Serija B, 6: 133-136.

Muratšahić, D., Redžić, S., Lakusić, R. (1991). Asocijacija *Rusco-Carpinetum orientalis* Blečić & Lakusić 1966 u dolini rijeke Neretve. Glas. Republ. Zavoda Zas. Prirode - Prirodnjackog muzeja, 24: 7-12, Titograd.

Murbeck, S. (1891). Beiträge zur Kenntnis der Flora von Südbosnien und der Hercegovina. Lunds Universitets Arsskrift, 27: 1-182, Lund.

Murbeck, S. (1930). Die in den Sammlungen der Universität zu Beograd enthaltenen jugoslavischen *Verbascum*-Formen. Glasn. Inst. bot. Bašte Univ. 1(3): 215-228, Beograd.

Murbeck, S. (1933). Monographie der Gattung *Verbascum*. Mit 31 Tafeln, Avd. 2 Bd. 29 Nr. 2. Håkan Ohlssons Buchdruckerei, Lund.

Nikić, M. (2007). Endemni predstavnici roda *Cerastium* L. u jugoistočnoj Evropi, taksonomija, ekologija i ekologija. Doktorska disertacija. University of Belgrade. Faculty of Biology, Belgrade.

Nikolić, T. (ed.) (2003). Ključevi za određivanje svojiti kritičnih skupina. Hrvatsko botanicko društvo, Zagreb.

Nikolić, T. (ed.) (2021). Flora Croatica Database. University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Botany and Botanical Garden, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd>

Pevalek, I. (1936). Prilog poznavanju oblika *Gentiana crispata*. Glasnik Hrvatskoga prirodoslovnoga društva 41-48: 323-335, Zagreb.

Pignatti, S. (1982). Flora d'Italia. Vol. 1-3. Edagricole, Bologna.

Prodan, J. (1910). Adatok Bosznia, Hercegovina és Dalmácia déli részének flórájához. Ungarische Botanische Blätter, 9(3-4): 93-110, Budapest.

Prodan, J. (1918). Újabb adatok Bosznia és Hercegovina flórájához. Magyar Bot. Lapok, 17: 79-82, Budapest.



- Pysek, P., Prach, K., Rejmanek, M., Wade, M. (1995). Plant invasions. General aspects and special problems. SPB Academic Publications, Amsterdam.
- Redzic, S. (1997-1998). Diverzitet vegetacije Bosne i Hercegovine – Vegetacija u pukotinama stijena. RSS Project Otvoreno društvo Soros fondacije, Sarajevo.
- Redzic, S. (1999a). The syntaxonomical differentiation of the Festuco-Brometea Br.-Bl. And Tx. 1943 ex Klika and Halač 1944 in the Balkans. *Annali di Botanica* 57: 167-180.
- Redzic, S. (2003). The syntaxonomy and syngensis of the Elyno-Seslerietea Br.-Bl. 1948 in the Balkan peninsula. *Annali di Botanica (nuova serie)*, 3: 53-74.
- Redzic, S. (2008a). Jasnin encijan – *Gentiana jasnae* (Lakusic) Redzic ukras bosanskih planina. *Fondeko* 12(26): 22-23, Sarajevo.
- Redzic, S. (2008b). Endemic species from Dinarides (W. Balkan) of interest for photochemical investigations. *Planta Medica*, 74 (9): 1143-1144.
- Redzic, S. (2008c). Syntaxonomic diversity in the evaluation of biodiversity hotspots in Mediterranean region. In: Chitry, M. (ed.): Abstracts of 17th International Workshop European Vegetation Survey, 1th –5th May 2008, Brno. Masaryk University, pp. 98, Brno.
- Redzic, S. (2011). Razvojni endemni centri i "vruce tacke" biodiverziteta Dinarida - Savremena evaluacija i konzervacija [Development endemic centres and "hot spots" of biodiversity of Dinarides - Modern evaluation and conservation]. In: Bulic, Z. et al. (eds.): Zbornik radova sa Medunarodne konferencije: "Zastita prirode u XXI vijeku", 20-23 septembar, 2011. Knjiga 1: 17-30, Zabljak, Crna Gora.
- Redzic, S., Barudanovic, S., Radevic, M. (eds.) (2008). Bosna i Hercegovina – Zemlja raznolikosti. Pregled i stanje biološke i pejzažne raznolikosti Bosne i Hercegovine. Federalno ministarstvo okoliša i turizma BiH, pp. 1-164, Sarajevo.
- Redzic, S., Barudanovic, S., Trakic, S. (2008). Pestrost alpinske in subalpinske vegetacije Dinarskih Alp v Bosni in Hercegovini (zahodni Balkan) (Diversity patterns of alpine and subalpine vegetation in Bosnia- Hercegovina's Dinaric Alps (W Balkan)). *Hladnikia*, 22: 16, Ljubljana.
- Redzic, S., Barudanovic, S., Trakic, S., Kulijer, D. (2011). Vascular plant biodiversity richness and endemorelictness of the karst mountains Prenj, Cvrsnica and Cabulja in Bosnia and Herzegovina (W. Balkan). *Acta Carstologica* 40 (3): 527-555.
- Redzic, S., Bulic, Z., Hadziablahovic, S. (2010). Diversity of alpine and subalpine vegetation in Dinaric Alps (Western Balkan). Zbornik referata Internacionalnog simpozijuma „Geoekologija XXI vijeka: teorijski i aplikativni zadaci (Proceedings of the International Symposium „Geoecology – XXI century: Theoretical and Applicative Tasks“), GEOECO 2011, Zabljak – Niksic, 21-24. septembar 2010. pp. 417-430.
- Redzic, S., Bulic, Z., Hadziablahovic, S. (2011). High mountain vegetation of Dinarides (W. Balkans). *Glasn. Rep. zav. zast. prir.*, 31-32: 7-46, Podgorica.
- Redzic, S., Dug, S. (2008). Biološke vrijednosti kompleksa planina Prenj, Cvrsnica i Cabulja. In: Variscic, A. (ed.): Zastita prirode: Medunarodni standardi i stanje u Bosni i Hercegovini, Udruženje za zaštitu okoline Zeleni – Neretva, Konjic. pp.56-57.
- Riter-Studnicka, H. (1956). Flora i vegetacija na dolomitima Bosne i Hercegovine. *Godisnjak Bioloskog Instituta Univerziteta u Sarajevu*, 9(1-2): 73-122, Sarajevo.
- Riter-Studnicka, H. (1967). Reliktgesellschaften auf Dolomitböden in Bosnien und der Hercegovina. *Vegetatio*, 15 (3): 190-212.

Rodwell, J. S., Schamineé, J. H. J., Mucina, L., Pignatti, S., Dring, J., Moss, D. (2002). The diversity of European vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats. National Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries, Wageningen, NL.

Simonović, R. (1926). Prenj planina u Hercegovini. *Priroda* 16 (5-6): 95-109.

Simunovic, M. (1958). Kratak prikaz biljnih zajednica Bijelog polja i Bisce polja kod Mostara. *Narodni sumar*, XII, Sarajevo.

Slavnic, Z. (1961-1962). O granicama areala i nekim osobinama stanista ilirske bokvice (*Plantago reniformis* G. Beck). *Acta Bot. Croat.*, 20-21: 225-232, Zagreb.

Slavnic, Z. (1969). O morfoloskoj varijabilnosti sendtnerovog pucavca (*Silene sendtneri* Boiss.). *Acta Bot. Croat.*, 28: 337-348, Zagreb.

Stefanovic, V. (1986). Fitocenologija sa pregledom sumskih fitocenoza Jugoslavije. II dopunjeno izdanje. *Svjetlost*, Zavod za udzbenike i nastavna sredstva, Sarajevo. pp. 1-269.

Stefanovic, V., Beus, V., Burlica, C., Dizdarević, H., Vukorep, I. (1983). Ekolosko-vegetacijska rejonizacija Bosne i Hercegovine. *Sumarski fakultet, Posebna izdanja*, 17: 1-49.

Stevanovic, V., Tan, K., Petrova, A. (2005). Size, distribution and phytogeographical position of the Balkan endemic flora. XVII International Botanical Congress, Vienna, Austria, Europe, 17-23 July 2005, Abstracts, 4.71., p. 66.

Stevanovic, V., Tan, K., Petrova, A. (2007). Mapping the endemic flora of the Balkans – a progress report. *Bocconea* 21: 131-137.

Stupar, V., Brujic, J., Skvorc, Z., Carni, A. (2016). Vegetation types of thermophilous deciduous forests (*Quercetea pubescentis*) in the Western Balkans. *Phytocoenologia* 46(1): 49-68.

Silic, C. (1967). *Oreoherzogia pumilla* (Turra) Vent subsp. *illyrica* Silic. subsp. nova. – novi endemicni takson zapadnog dijela Balkanskog poluostrva. *Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, Prirodne nauke*, 6: 61-79, Sarajevo.

Silic, C. (1970). *Heliospermo-retzdorffiani-Oreoherzogietum illyricae*, nova zajednica na hecegovačkim planinama. *Akademija nauka i umjetnosti BiH, Posebno izd.* 15, Odjelj. Prirnatemat. nauka, 4: 303-311, Sarajevo.

Silic, C. (1977). Sumske zeljaste biljke. *Svjetlost*. Skolska knjiga. Vuk Karadzic, Sarajevo. Zagreb. Beograd.

Silic, C. (1978). Horologija i ekologija vrsta roda *Micromeria* Bentham u flori Jugoslavije. *Godisnjak Bioloskog Instituta Univerziteta u Sarajevu* 31: 169–182, Sarajevo.

Silic, C. (1979). Monografija rodova *Satureja* L., *Calamintha* Miller, *Micromeria* Bentham, *Acinos* Miller i *Clinopodium* L. u flori Jugoslavije. *Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Odjelj. prir. nauka, Posebno izdanje*: 1-440, Sarajevo.

Silic, C. (1983). Atlas drveća i grmlja. *Svjetlost*, Sarajevo – Zavod za udzbenike i nastavna sredstva, Beograd.

Silic, C. (1990a). Endemicne biljke. *Zavod za udzbenike i nastavna sredstva, Svjetlost*, Beograd, Sarajevo.

Silic, C. (1990b). Taksonomija i horologija vrsta *Rhamnus illyrica* Griseb. ap. Pant. (= *Rh. orbiculata* Bornmüller) i *R. intermedia* Steud. & Hochst. (*Rhamnaceae*) u flori Jugoslavije. *Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne Hercegovine Sarajevu, Prirodne nauke, N.S.*, 29: 11-38.

Silic, C. (2005). Atlas dendroflora (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine. *Matica Hrvatska Citluk. Franjevačka kuća Masna luka*.

Silic, C. (2010). Ukras i rijetkost na krovu Hercegovine (*Dianthus freynii* Vandas). *Fondeko*, 14(31): 32-33, Sarajevo.

Silic, C., Abadzic, S. (1989). Prikaz vegetacijskih jedinica srednjeg toka rijeke Neretve i njenih pritoka. Savjetovanje o ribarstvu na hidroakumulacijama, Mostar, pp. 121-127.

Silic, C., Abadzic, S. (1991). Endemicne biljne vrste Dinarida i mogućnosti primjene nekih vrsta u hortikulturi (I.). *Glasnik Zemaljskog muzeja* 30: 47-127, Sarajevo.

Trinajstić, I. (ed.) (1975-1986). *Analitička flora Jugoslavije* 2. Institut za botaniku Sveučilista u Zagrebu, Zagreb.

Tripic, R. (2011). Obrasci ekološko-morfoloske diferencijacije populacija i vrsta sekcije *Goniocarpa* Pojarkova roda *Acer* L. na jugoistocnim Dinaridima. Doktorska disertacija. Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.

Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A. (eds.) (1964-1980). *Flora Europaea*. Vols. 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.

Weber H.E., Moravec, J., Theurillat, J.P. (2000). International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science* 11: 739-768.