

Izveštaj o radu sa Znanstveno-istraživačkog kampa Megara

Flora i vegetacija Ozrena (918 m)

16.11.2024.

Dr Elvedin Šabanović

Sažetak

Ozren je planina u sjevernom dijelu Bosne i Hercegovine, u pojasu nižih planina, smještena između rijeke Bosne i Spreče, na zapadu, odnosno na sjeveru. Na jugu se proteže uz rijeku Krivaju i spaja se sa planinom Konjuh, dok se istočni obronci planine spuštaju na Modračko jezero. Geografski prostor Ozrena nalazi se između dva bosanskohercegovačka entiteta. Dio planine u R Srpskoj se nalazi na području grada Doboja i općine Petrovo (Bosansko Petrovo Selo), a dio u Federaciji Bosne i Hercegovine, na području općina Maglaj, Zavidovići, Lukavac i Gračanica. Najviši vrh je Velika Ostravica, administrativno se nalazi na području općine Doboj i ima nadmorsku visinu 918 m te je ujedno jedini vrh Ozrena iznad 900 m.

Na Ozrenu dominiraju reliktno crnoborove šume (Orno-Ericion serpentinum), kao i šume kitnjaka (Quercion petraeae) koje se razvijaju u uslovima povećane vlažnosti u zraku, posebno u odnosu na izrazito suha staništa, a u pogledu florističkog sastava ove šume u prizemnom sloju ne pokazuju bitne razlike. Zastupljeni su ekosistemi suhih livada (Festuco-Brometea) i kamenjara (Thero-Brachypodietea). Na Ozrenu se nalaze dva manja jezera, Orlovo i Goransko jezero. Sa aspekta Crvene liste flore F BiH na Ozrenu je evidentirano 30 taksona, od toga u kategoriji EN 2 taksona, u kategoriji CR 2 taksona, u kategoriji VU 10 taksona, u kategoriji NT 7 taksona, u kategoriji LC 6 taksona i u kategoriji DD 3 taksona. Sa aspekta Crvene liste flore R Srpske na Ozrenu je evidentirano 27 taksona. Prema Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama R Srpske je 12 u kategoriji strogo zaštićenih i 14 u kategoriji zaštićenih taksona. Na Ozrenu je 14 endemičnih vrsta. Branje trave ive (*Teucrium montanum*) na Ozrenu uvršteno je na UNESCO popis Svjetske nematerijalne baštine. Uočava se znatan broj korovskih i invazivnih biljnih vrsta na širem području Ozrena.

Ključne riječi: Ozren, flora, vegetacija, Crvena lista, UNESCO

Uvod

Ultrabazične stijene zauzimaju značajnu površinu u dijelu unutrašnjih Dinarida i imaju svoje specifičnosti koje se reflektuju na karakter zemljišnog pokrivača. Serpentina nalazišta na Borje planini i Ozrenu, kao i područje koje ih povezuje jugoistočno od Teslića, preko Maglaja do Ozrena, na osnovu reljefa i debljine zemljišnog sloja pripadaju skupini prelaznog tipa serpentinskog kompleksa. Brda su nešto viša, sa mješavinom dubokih i plitkih tala, kao i golog supstrata. Tla su podložna eroziji, često degradirana i povezana sa plitkim eutričnim regosolom i sirozemom. Tlo koje nastaje trošenjem serpentinskih stijena podložno je znatnom ispiranju baza što uvjetuje i specifičan biljni pokrov. Planina Ozren (najviši vrh: Velika Ostravica, 44.6282, 18.2330) nalazi se u sjeveroistočnom pojasu dinarskog gorja, u pojasu nižih planina, u sjevernom dijelu Bosne i Hercegovine, istočno od Doboja i većim dijelom pripada općini Petrovo. Smještena je između rijeke Bosne na zapadu i rijeke Spreče na sjeveru. Na jugu se proteže uz rijeku Krivaju i spaja se sa planinom Konjuh, dok se istočni obronci spuštaju na Modračko jezero. Geografski prostor Ozrena nalazi se između dva bosanskohercegovačka entiteta. Dio planine u R Srpskoj se nalazi na području grada Doboja i općine Petrovo (Bosansko Petrovo Selo), a dio u F Bosne i Hercegovine, na području općina Maglaj, Zavidovići, Lukavac i Gračanica. Značajni Ozrenski vrhovi su još Krstata Ploča 893 m, Kraljica 883 m, Bojište 848 m te vrh Gostilj 773 m. Specifičnost flore na serpentinima dolazi do izražaja naročito na golom supstratu, stijenama ili grubo rastrošenom, skeletnom detritusu¹. Flora istraživanog područja je zanimljivog sastava s obzirom na specifičnu serpentinsku geološku podlogu. Serpentine stijene grade specijalizirane habitate sa ekstremnim edafskim uvjetima i često imaju jedinstvene biljne zajednice sa endemičnim i ugroženim vrstama. S obzirom na ekstremne fizičko-hemijske karakteristike, serpentina tla predstavljaju negostoljubive habitate i često su nepovoljni za normalan rast biljaka. Ovakva tla obično sadrže male količine esencijalnih nutrijenata kao što su azot, fosfor, kalij, sumpor, kalcij i visoke koncentracije magnezija, željeza, mangana, nikla, kobalta, mangana, hroma i drugih (teških) metalnih elemenata koji su potencijalno fitotoksični². Stanovništvo istraživanog područja ima vijekovima dugu tradiciju prikupljanja ljekovitog i aromatičnog bilja, čemu svjedoči i podatak da se branje trave ive (*Teucrium montanum* L.) nalazi na UNESCO listi nematerijalne kulturne baštine.

Opis planinske grupe

U reljefu istočne Bosne moguće je uočiti tri lanca planina, koji se izdižu sa visoravni. Prvi je centralni istočnobosanski lanac, najizraženiji i najviši, koji započinje Ozrenom na sjeverozapadu i nastavlja u smjeru jugoistoka preko planina Konjuha i Javora (najviše planine cijele grupe), te završava grebenima planine Sušica iznad kanjona Drine. Na suprotnoj strani Drine lanac istočnobosanskih planina se nastavlja grupom starovlaških planina u Srbiji. Drugi, kraći lanac istočnobosanskih planina nalazi se južnije od centralnog niza Javora, i teče paralelno s njime, također dinarskim smjerom sjeverozapad-jugoistok, i to od Sljemenske planine, preko Devetaka do Sjemeća u Podrinju. Treći, najniži lanac, ide

¹ Riter-Studnička, 1963; Redžić i sar. 2008.

² Riter-Studnička, 1963; Brady i sar. 2005.

smjerom zapad-istok i obuhvata niske planine Javornik i Glogovu, kao i pobrđa sjeveroistočno od središnjeg istočnobosanskog lanca.

Između gornjeg i srednjeg toka rijeke Bosne na zapadu, i srednjeg toka rijeke Drine na istoku, te rijeke Spreče na sjeveru, Drine i Bistrice na jugu, nalazi se prostrana dinarska visoravan s koje se uzdiže više planinskih lanaca srednje i istočne Bosne - ujedno je ona sjeverozapadni nastavak Starovlaško-raške visoravni, sa druge strane Drine. Rijeka Krivaja, koja ovdje teče dinarskim smjerom, zatim Glasinačko polje (800 m) u njezinom jugoistočnom nastavku, te rijeka Prača, dijele ovo područje na tri brdsko-planinske cjeline. Na zapadu to su planine i pobrđa srednje Bosne, na istoku do Drine su lanci planina Istočne Bosne, a južno od rijeke Prače je Jahorinska planinska grupa. Granica grupe planina istočne Bosne ide cijelim tokom rijeke Krivaje, od njezina izvorišta do ušća u Bosnu, zatim rijekom Bosnom, na dijelu toka od Zavidovića do Maglaja, prema istoku tokom rijeke Spreče, potom donjim tokom Drinjače sve do ušća u Drinu, prema jugu srednjim tokom Drine do Ustiprača, odatle donjim tokom rijeke Prače te preko visoravni Glasinac.



Slika 1. Reliktne borove zajednice na Ozrenu (Foto: E. Šabanović)



Slika 2. Velika Ostravica (918 m) na Ozrenu (Foto: E. Šabanović)

Materijal i metode

Za potrebe ovog izvještaja izvršena su originalna istraživanja koja su se odvijala kroz terensku fazu i laboratorijsku fazu, obuhvataju pregled literaturnih, herbarijumskih podataka, rezultate opažanja kao i terenski rad. Fotodokumentacija i herbarski materijal nalaze se kod autora i organizatora istraživanja.

Terensko istraživanje je provedeno u različitim vremenskim periodima u posljednje 2 godine. Istraživanje je provedeno u više navrata u povoljnim vremenskim uvjetima za provođenje adekvatne procjene flore i planirano je u cilju obuhvaćanja cvjetnih perioda različitih skupina biljaka. Istraživanja su provedena 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 flore F BiH kao i Crvenoj listi flore R Srpske.

Biodiverzitet staništa istraživanog područja Ozrena utvrđivan je standardnom opšte prihvaćenom metodom fitocenološkog snimka prema J. Braun-Blanquetu (1964), koja uključuje identifikaciju abiotičkih elemenata i identifikaciju strukture biljne zajednice. Prema datom metodu, terenski rad se odvija prema sljedećem postupku:

- ☒ izabrati određenu površinu u jednom ekosistemu vodeći računa da ona bude što je moguće više reprezentativna, što znači da u najvećoj mjeri odražava pravo stanje u istraživanom ekosistemu, odnosno biljnoj zajednici
- ☒ odrediti nadmorsku visinu (uglavnom se određuje pomoću visinomjera ili altimetra, ili pak na osnovu drugih pokazatelja npr. na osnovu topografskih karata ili slične dokumentacije)
- ☒ odrediti ekspoziciju, tj. orijentisanost izabrane površine prema strani svijeta što se postiže pomoću busole ili nekih drugih parametara
- ☒ odrediti nagib (inklinaciju) / određuje se pomoću klinomjera, a izražava se u stepenima

☒ determinisati geološku podlogu / dobar poznavalac ovu komponentu određuje na terenu okularno, ili se pak sakupe uzorci i determinacija vrši u laboratorijskim uslovima na osnovu hemijskih analiza

☒ determinisati tip zemljišta / vrši se kao kod prethodne komponente

☒ odrediti opću pokrovnost vegetacije na snimanoj površini / određuje se okularno, subjektivnom procjenom, a izražava u procentima (%), te visinu spratova vegetacije ako ih ima

☒ odrediti veličinu snimka / veličina snimka može biti od 1m^2 pa do nekoliko stotina metara; ako se radi o šumskim ekosistemima veličina treba da iznosi $500\text{-}1000\text{m}^2$, a za livadske ekosisteme uobičajena je površina od oko 100m^2

☒ zabilježiti registarski datum izrade fitocenološkog snimka

Prema metodu, tada se vrši kvalitativna analiza florističkog sastava, odnosno biotičke komponente ekosistema. Prvo se na izabranoj površini pažljivo izvrši inventarizacija, odnosno popis svih biljnih vrsta čime se dolazi do podataka o strukturi fitocenoze, vodeći računa o distribuciji, stepenu zastupljenosti i ontogenetskom stadiju registrovanih vrsta. Ako su u pitanju šumski ekosistemi tada se vodi računa o nadzemnoj spratovnosti.

Nakon toga se vrši kvantitativna analiza florističkog sastava koja podrazumijeva:

☒ brojnost vrsta / abundancija

☒ pokrovnost vrsta / dominacija

☒ združenost vrsta / socijabilnost

☒ učestalost / frekvencija

Brojnost i pokrovnost svake pojedine vrste procjenjuje se kombinovano po metodu Braun-Blanqueta a izražava se brojevima 1 do 5 i to:

5 - dobiva vrsta koja pokriva 75-100% posmatrane površine, bez obzira na broj primjeraka date vrste

4 - ako vrsta pokriva 50-75% posmatrane površine

3 - ako vrsta pokriva 25-50% posmatrane površine

2 - ako vrsta pokriva 10-25% posmatrane površine

1 - ako vrsta pokriva 1-10% posmatrane površine

+ - ako vrsta pokriva manje od 1% posmatrane površine

r - ako vrsta pokriva neznatnu površinu, odnosno dolazi sasvim slučajno

Socijabilnost je pojam koji ukazuje na koji način su raspoređene jedinice određene vrste na posmatranoj površini, prema Braun-Blanquetu izražava se također skalom 1-5:

5 - biljka raste u velikim skupinama

- 4 - biljka raste u manjim skupinama
- 3 - biljka raste u manjim hrpama ili jastučićima
- 2 - biljka raste u busenima, po više primjeraka zajedno
- 1 - biljka raste pojedinačno

U svjetskoj fitocenološkoj literaturi, odnosno u istraživanjima u upotrebi je kombinovana primjena brojnosti i pokrovnosti s jedne i socijabilnosti s druge strane.

Nomenklatura vegetacijskih jedinica data je prema Prodromusu biljnih zajednica Bosne i Hercegovine³ te na osnovu The Diversity of European Vegetation⁴. Prilikom izrade fitocenoloških snimaka korištena je kombinovana skala brojnosti i pokrovnosti prema Braun-Blanquetu (1964). S obzirom da Braun-Blanquetova skala sadrži i deskriptivne, a ne samo numeričke ocjene brojnosti, što onemogućuje njenu primjenu u matematičkoj obradi podataka, korištena je Westhoff – van der Maarelova skala koja je u potpunosti numerička i koja je postala standard za savremena fitocenološka istraživanja⁵.

Braun – Blanquet (1964)	R	+	1	2	3	4	5
Westhoff – van der Maarel (1973)	1	2	3	4	5	6	7

Odnos između Braun-Blanquet i van der Maarel skale

Prikupljene informacije o vaskularnoj flori istraživanog područja Ozrena organizirane su u digitalnu bazu podataka u softverskom programu Microsoft Office Excel - version 2010. Digitalna baza za svaki pojedinačni takson sadrži: naziv iz literature ili dostupnog herbarskog materijala, tačan naziv prema modernoj klasifikaciji, lokalitet na kojem je takson zabilježen, geografske kordinate (ukoliko je to bilo moguće izračunati na osnovu datih podataka), status endemičnosti, status invazivnosti, referenca iz koje je izvor preuzet. Ovako organizirani podaci kasnije mogu biti upotrijebljeni za taksonomsku, horološku i ekološku analizu vrsta i staništa i/ili slične florističke analize.

Za determinaciju vrsta korišteni su standardni ključevi i ikonografije: Hayek (1924-1933), Tutin i sar. (2001), Josifović (1970-1977), Nikolić (2014), Pignatti (1982), Horvatić (1967). Nomenklatura je usaglašena sa podacima WCSP 2024 (<https://wcsp.science.kew.org/>). Endemični taksoni u širem smislu su definirani prema podacima koje navode Hayek (1924-1933), Bjelčić (1987), Šilić (1990) i Lubarda i sar. (2014). Analiza ugroženosti biljaka urađena je prema Crvenoj listi flore F Bosne i Hercegovine (Đug i sar. 2013) i Crvenoj listi zaštićenih vrsta flore i faune R Srpske.

³ Lakušić i sar. 1978.

⁴ Rodwell i sar. 2002.

⁵ Kojić i sar. 1997.



Slika 3. Pogled na Zaštićeno stanište Gostilj (Foto: E. Šabanović)

Rezultati rada

Na istraživanom području Ozrena na serpentinitima su identifikovane dominantne bazofilne borove šume sa crnjušom klase *Erico-Pinetea* Horvat 1959. Pored čistih crnoborovih sastojina, na ovom području razvijaju se kserofilne hrastove šume klase *Quercetea robur-petraeae* Br.-Bl. et Tx. ex Oberd. 1957 u slučajevima kada skeletna podloga na kojoj su redovno razvijene šume crnog bora trošenjem tla prelazi u dublji profil, a u tom slučaju crnom boru na Ozrenu se pridružuje hrast kitnjak, kojeg, kako je u toku provedbe istraživanja utvrđeno, ovdje ima i u čistim sastojinama. Crnoborove šume sa crnjušom, kao i šume kitnjaka sa crnjušom na istraživanom području razvijaju se u uslovima povećane vlažnosti u zraku, posebno u odnosu na izrazito suha staništa, a u pogledu florističkog sastava ove šume u prizemnom sloju ne pokazuju bitne razlike. Česte vrste u biljnim zajednicama na Ozrenu su još *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Juniperus communis*, *Vaccinium myrtillus*, *Fraxinus ornus*, *Cotinus coggygria*, *Prunus avium*, *Rubus hirtus*, *Allium carinatum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bromus pannonicus*, *Carex bryzoides*, *Dianthus sylvestris*, *Epimedium alpinum*, *Genista tinctoria*, *Galium lucidum*, *Festuca rupicola* (zajednice vlasulje), *Lathyrus vernus*, *Luzula luzuloides*, *Melica nutans*, *Poa alpina*, *Potentilla alba*, *Centaurea triumfettii*, *Calluna vulgaris*, *Verbascum nigrum* i druge. Uz glavne vodotoke na Ozrenu su zastupljene joha, vrba i manje topola.

Sa aspekta Crvene liste flore F BiH na Ozrenu je evidentirano 30 taksona, od toga u kategoriji kritično ugroženih 2 taksona, u kategoriji ugroženih 2 taksona, u kategoriji ranjivih 10 taksona, u kategoriji gotovo ugroženih 7 taksona, u kategoriji najmanje ugroženih 6 taksona i u kategoriji sa nedovoljno podataka 3 taksona. Sa aspekta Crvene liste flore R Srpske na Ozrenu je evidentirano 28 taksona. Prema Uredbi o strogo zaštićenim i

zaštićenim divljim vrstama R Srpske je 13 u kategoriji strogo zaštićenih (SZ) i 14 u kategoriji zaštićenih (Z) taksona. Na Ozrenu je 14 endemičnih vrsta (END). Popis ugroženih i zaštićenih biljaka dat je u Prilogu 1.

Vrištine sa crnjušom

Vrištine ovog tipa na Ozrenu su zastupljene na prelazu između livada i borovih šuma. Ovo su staništa sa dominantnom vrstom *Erica carnea* uz koju nešto brojnije dolaze *Bromus pannonicus* i *Festuca rupicola*.

Ekosistemi termofilnih livada i kamenjara

Značajan broj biljaka koje nastanjuju ova staništa su rijetke, endemične i reliktno vrste, a druga skupina su one sa izraženim ekonomskim vrijednostima. Serpentina kamenjarska, suha, topla staništa na skeletoidnim podlogama zastupljena su uglavnom na strmim padinama i formiraju se u pukotinama stijena. Na ovom području zauzimaju površine u kojima izostaje karakteristična vrsta kao što je *Halacsya sendtneri* koje na sličnim ili istim staništima ima na području Tajana i Matinskom visu kod Žepča. Dominantne vrste ovih staništa na Ozrenu su *Festuca rupicola*, *Bromus pannonicus*, *Scabiosa cinerea*, *Danthonia alpina*, *Teucrium montanum*, *Thymus jankae*, *Dorycnium germanicum* i druge. Upravo su staništa vrste *Teucrium montanum* (trava iva) vrlo značajna obzirom da je branje trave ive na Ozrenu uvršteno na UNESCO popis Svjetske nematerijalne baštine.

Zaključak

Crni bor gradi veće komplekse na ofiolitskim kompleksima u Bosni, što u čistim sastojinama, što u mješovitim, sa hrastom kitnjakom i bijelim borom (*Orno-Ericenion serpentinum*). Ove zajednice predstavljaju poseban skup i tip staništa.

Značajna su staništa vrste *Teucrium montanum*, čija je tradicija branja na Ozrenu uvrštena na UNESCO popis Svjetske nematerijalne baštine, ukazujući na važnu povezanost između prirodne i kulturne baštine na ovom području.

Na Ozrenu je zabilježeno 30 taksona prema Crvenoj listi flore F BiH, s različitim kategorijama ugroženosti, uključujući kritično ugrožene i ugrožene vrste. Sa aspekta Crvene liste flore R Srpske na Ozrenu je evidentirano 27 taksona. Prema Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama R Srpske je 12 u kategoriji strogo zaštićenih i 14 u kategoriji zaštićenih taksona. Na Ozrenu je evidentirano 14 endemičnih biljnih taksona.

Broj ugroženih vrsta na Ozrenu nije konačan i treba uzimati sa izvjesnom dozom rezerve, najviše zbog nekompletnosti postojećih Crvenih lista koje iz procjene izostavljaju značajan broj biljaka na specifičnim staništima zastupljenim na širem području Ozrena prema EUNIS-u i/ili prema Direktivi o staništima. Neke od ovakvih vrsta su *Euphorbia serpentini*, *Asplenium scolopendrium* i druge.

Zbog prisutne degradacije staništa uočava se znatan broj korovskih i invazivnih biljnih vrsta na širem području Ozrena. Buduća istraživanja Ozrena naglašavaju važnost zaštite i očuvanja raznovrsnih staništa i vrsta s obzirom na njihovu biološku, znanstvenu, ekološku,

kulturnu i drugu vrijednost. Ova staništa stvaraju karakterističnu sliku pojedinih dijelova naše zemlje i doprinose njenom identitetu.



Slika 4. Trava iva (*Teucrium montanum*) na širem području Ozrena (Foto: E. Šabanović)

Prilozi

Prilog 1. Popis biljaka na području Ozrena sa statusom ugroženosti - Izumrla (EX) Izumrla u prirodnim staništima (EW) Kritično ugrožena (CR) Ugrožena (EN) Ranjiva (VU) Gotovo ugrožena (NT) Najmanje zabrinjavajuća (LC) Nedovoljno podataka (DD) Neobrađena (NE)

Red.br.	Naziv taksona	CL FBiH	CL RS	Uredba RS	Pravilnik FBiH	END
1.	<i>Alnus viridis</i> (Chaix) DC.	EN			Z	
2.	<i>Anacamptis pyramidalis</i> Rich.	NT	Da	SZ		
3.	<i>Asplenium adulterinum</i> Milde	LC	Da	SZ		
4.	<i>Asplenium cuneifolium</i> Viv. subsp. <i>cuneifolium</i>	VU	Da	Z		
5.	<i>Caltha palustris</i> L.	CR				
6.	<i>Centaurea nigrescens</i> subsp. <i>smolinensis</i> (Hayek) Dostál	VU				Da
7.	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	NT	Da	SZ		
8.	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) R. M. Fritsch	VU	Da	SZ		
9.	<i>Cerastium malyi</i> (T. Georgiev)		Da	SZ		Da

Niketić						
10.	<i>Chamaecytisus heuffelii</i> (Wierzb.) Rothm		Da	Z		Da
11.	<i>Daphne blagayana</i> Freyer	VU	Da	SZ	Z	Da
12.	<i>Dianthus giganteus</i> subsp. <i>croaticus</i> (Borbás) Tutin	VU	Da	Z		Da
13.	<i>Dipsacus pilosus</i> L.	NT	Da	Z		
14.	<i>Erythronium dens-canis</i> L.	LC				
15.	<i>Euphorbia gregerseii</i> K. Malý ex Beck	NT		Z		Da
16.	<i>Galanthus nivalis</i> L.	LC				
17.	<i>Gentiana acaulis</i> L.	VU	Da	Z		
18.	<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.	VU				
19.	<i>Hypericum androsaemum</i> L.		Da	Z		
20.	<i>Iris reichenbachii</i> Heuff.	LC	Da	SZ		Da
21.	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.	VU	Da	SZ		
22.	<i>Melampyrum hoermannianum</i> K. Malý	DD	Da	Z		Da
23.	<i>Narcissus poeticus</i> subsp. <i>radiiflorus</i> (Salisb.) Baker	NT	Da	SZ		
24.	<i>Noccaea kovatsii</i> (Heuff.) F. K. Mey.			Z		
25.	<i>Pedicularis heterodonta</i> Pančić	DD	Da			
26.	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	NT	Da	SZ		
27.	<i>Pontechium maculatum</i> (L.) Böhle & Hilger	EN	Da	SZ	Z	Natura 2000
28.	<i>Ruscus hypoglossum</i> L.	VU	Da		Z	
29.	<i>Scabiosa cinerea</i> subsp. <i>cinerea</i>	LC				
30.	<i>Scrophularia scopolii</i> Hoppe	DD	Da	Z		
31.	<i>Silene sendtneri</i> Boiss.	LC	Da	Z		Da
32.	<i>Stachys zepcensis</i> Formánek	CR	Da	Z	SZ	Da
33.	<i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg.	VU	Da	Z		
34.	<i>Thymus jankae</i> Čelak		Da	Z		Da
35.	<i>Viola beckiana</i> Beck	NT	Da	SZ		Da

Prilog 2. Ekosistemi borovih šuma klase Erico-Pinetea Ht 1959 u Bosni i Hercegovini

Red Erico-Pinetalia (Oberd. 1949) em Ht 1959 Ekosistemi šuma crnog bora

Sveza Fraxino orni-Ericion Horvat 1958 (Syn.: Orno-Ericion Ht 1956)

Laserpitio-Pinetum Fuk 1969
abietetosum Fuk 1969
ostryetosum Fuk 1969
Pinetum illrycum calcicolum Stef 1960
ostryetosum Stef 1960
seslerietosum Stef 1960
arctostaphylletosum Stef 1960
Moltkeo-Pinetum nigrae Fuk. 1969 prov.
Erico manipuliflorae-Pinetum nigrae Fuk. 1969 prov.
Ostryo-Pinetum nigrae Fuk. 1969 prov.

Sveza Fraxino orni-Pinion nigrae Zupančič 2007 (Syn.: Orno-Eiricion dolomiticum Ht 1959)

Erico verticilati-Pinetum Rt. 1967
typicum Rt 1967
globulariosum Rt. 1967
hypnosum Rt. 1967
Orchido zlatari-Pinetum H. R. St. 1967
Cephalario flavae-Pinetum Rt. 1967
Daphno cneori-Pinetum Rt 1967
Pinetum sylvestris dinaricum Stef. 1958
ericetosum Stef 1958
calamagrostidetosum Stef 1958

Podsveza Orno-Ericion serpentanicum Horv. 1959

**Erico-Pinetum nigrae Rt. 1970 (Syn.: Erico-Pinetum nigrae serpentanicum Fuk. pp)
serpenticum Stef. 1963
Pinetum nigrae baziferens Stef 1973
Seslerio (serbicae)-Pinetum nigrae Rt. 1970
Pinetum silvestris-nigrae Pavl
serpenticum Rt. 1963
seslerietosum rigidae Horv
typicum Horv
bosniacum Murv. 1944**

Red Pinetalia heldreichii-nigrae Lakušić 1972

Sveza Pinion heldreichii Ht 1950

Viburnomaculatae-Pinetum leucodermis Fuk. 1970
Amphoricarpetoneumayeri-Pinetum heldreichii (Fuk. 1966) Redžić 2004
Senecioni-Pinetum heldreichii Fuk. 1966
Mugheto-Pineum leucodermis Fuk. 1966
Pinetum heldreichii mediterraneo-montanum Bleč. et Lkšić 1966
Pinetum nigrae-leucodermis Fukarek 1966
Peucedano longifolii-Pinetum heldreichii Redžić 2004,
Potentillo speciosae-Pinetum heldreichii Redžić 2004
Moltkaeo-Pinetum heldreichii Redžić 2004
Arcstostaphyllo-Pinetum heldreichii Redžić 2006

Junipero-Pinetum heldreichii (Blečić 1960) Fukarek 1970
Fago-Pinetum heldreichii Janković (1972) 1975
Pinion nigrae Lakušić 1972
Ostryo-Pinetum nigrae Trinajstić 1999
Pino nigrae-Piceetum abietis Lakušić et Redžić 1989

Literatura

- Barudanović S, Macanović A, Topalić-Trivunović Lj, Cero M. 2015: Ekosistemi Bosne i Hercegovine u funkciji održivog razvoja. Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Sarajevo. Fojnica d.d. Fojnica.
- Brady K.U, Kruckeberg A.R., Bradshaw H.D. 2005: Evolutionary ecology on plant adaptation to serpentine soil. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 36: 243-266.
- Diklić N. 1974: *Teucrium* L. In: Josifović, M. (ed.). *Flora SR Srbije* 6: 349-357. Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd.
- Đug S, Muratović E, Drešković N, Boškailo A, Dudević S. 2013: Crvena lista flore Federacije Bosne i Hercegovine. EU "Greenway," Sarajevo. 348 pp.
- Fukarek P. 1958: Prilog poznavanju crnog bora. *Radovi Poljoprivredno-šu morskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, 3(b), 3-91.
- Fukarek P. 1958: Prilog poznavanju granica krša u BiH. *Geografski pregled Sarajevo*, 2, 11-18.
- Fukarek P. 1971: Šume borova na jugoslavenskom kršu. Rad štampan u Zborniku radova sa Simpozijuma o zaštiti prirode na našem kršu (pp..145 162). Zagreb: JAZU.
- Hayek A. 1933: *Prodromus Florae peninsulae Balcanicae*. 3 Band. *Monocotyledonae*, 1932-1933. Fam: *Orchidaceae*. – *Repertorium specierum movarum regni vegetabilis*, *Beihefte*, 30(3): 371-416. – Dahlem bei Berlin.
- Horvatić S. 1967: *Analitička flora Jugoslavije*1(1). Institut za Botaniku Sveučilišta u Zagrebu. Grafički zavod Hrvatske, Zagreb.
- <http://bih-chm-cbd.ba/> [pristupljeno 17. novembra 2024].
- <https://www.dinarskogorje.com/> [pristupljeno 17. novembra 2024].

- IUCN 2001: IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. Gland, Cambridge.
- Kojić M, Popović R, Karadžić B, 1997: Vascular plants of Serbia as indicators of habitats. Institute for research in agriculture "Srbija" and Institute for biological research "Siniša Stanković", Belgrade.
- Lakušić R, Pavlović D, Abadžić S, Grgić P. 1978: Prodrumus biljnih za jednica Bosne i Hercegovine [Posebno izdanje]. Godišnjak Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu, 30, 01-88.
- Lubarda B, Stupar V, Milanović Đ, Stevanović V. 2014: Chorological characterization and distribution of the Balkan endemic vascular flora in Bosnia and Herzegovina. *Botanica Serbica* 38(1): 167–184.
- Nikolić T. (ed.) 2014: Croatica baza podataka/Flora Croatica Database. On-Line: <https://hirc.botanic.hr/fcd/> [pristupljeno 15. novembra 2024]. Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet Zagreb, Sveučilište u Zagrebu.
- Pignati S. (ed.) 1982: Flora D'Italia 1-3. Edagricole, Bologna.
- Pravilnik o mjerama zaštite za strogo zaštićene i zaštićene vrste i podvrste i zaštićene vrste i podvrste ("Službene novine FBiH", broj: 21/20).
- Redžić S, Barudanović S, Radević M. 2008: Bosna i Hercegovina – zemlja raznolikosti: pregled i stanje biološke i pejzažne raznolikosti Bosne i Hercegovine. Federalno Ministarstvo okoliša i turizma.
- Riter-Studnička H. 1963: Biljni pokrov na serpentinama u Bosni. Godišnjak Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu. XVI: 91-205.
- Ritter-Studnička H. 1962: Flora i vegetacija na dolomitima Bosne i Hercegovine V. Zajedničke crte flore i vegetacije na pojedinim obrađenim kompleksima. Godišnjak Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu, 15(1-2), 77-112.
- Ritter-Studnička H. 1967: Reliktgesellschaften auf Dolomitböden in Bosnien und der Hercegovina. *Vegetatio*, 15(3), 190-212.
- Ritter-Studnička H. 1970: Die Flora der Serpentinorkommen in Bosnien. *Bibliotheca Botanica*, 130: 2-100.
- Ritter-Studnička H. 1970: Die Vegetation der Serpentinorkommen in Bosnien. *Vegetatio*, 21 (1/3): 75-156.
- Rodwell J, Mucina L, Schaminée J, Pignatti J, S., Dring J, Moss D. 2002: The Diversity of European Vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats. Wageningen, EC-LNV 2002/054, 168.pp.
- Stefanović V, Beus V, Burlica Č, Dizdarević H, Vukorep I. 1983: Ekološko -vegetacijska rejonizacija Bosne i Hercegovine. Šumarski fakultet u Sarajevu, Posebna izdanja, br. 17, Sarajevo.
- Stupar V, Milanović Đ, Brujić J. 2021: Vaskularna flora Republike Srpske. Šumarski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci. Banja Luka: 499.
- Šilić Č. 1996: Spisak biljnih vrsta (Pteridophyta i Spermatophyta) za Crvenu knjigu Bosne i Hercegovine. *GZMBiH (PN) (NS)*, 31: 323-367.

- Šilić Č. 1996: Spisak biljnih vrsta (Pteridophyta i Spermatophyta) za Crvenu knjigu Bosne i Hercegovine. Glas. Zem. Muz. Bosne. Herceg. (PN) (NS), sv. 31, 323–367.
- Tutin T. G, Heywood V. H, Burges N. A, Valentine D. H, Walters S. M, Webb D. A. 2001: Flora Europaea on CD-ROM. Cambridge University Press, Cambridge, UK: 1344 pp.
- Tutin T.G, Burges N. A, Chater A. O, Edmondson J. R, Heywood V. H, Moore D. M, Valentine D. H, Walters S. M. & D. A. Webb (eds.) 1993: Flora Europea 1, 2nd ed. Cambridge University Pres, Cambridge.
- Tutin T.G, Heywood V.H, Burges N. A, Moore D. M, Valentine D. H, Walters S. & Webb D. A. (eds.) 1968 – 1980: Flora Europea 2–5. Cambridge University Pres, Cambridge.
- Uredba NATURA 2000 – zaštićena područja u Europi ("Službene novine FBiH", broj: 41/11).
- Uredba o Crvenoj listi zaštićenih vrsta flore i faune Republike Srpske ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj: 124/12).
- Uredba o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj: 65/20).
- WCSP 2024: (continuously updated). World checklist of selected plant families. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. [pristupljeno 15. novembra 2024].