



2022

Elaborat o opravdanosti proglašenja zaštićenog područja Babina-Tvrtkovac

Uredio: Elvedin Šabanović

Udruženje Eko forum Zenica

www.ekoforumzenica.ba



Elaborat o opravdanosti proglašenja zaštićenog područja Babina-Tvrtkovac

Uredio: Elvedin Šabanović

Izdavač: Udruženje Eko forum Zenica
www.ekoforumzenica.ba

Za izdavača: Zlatan Alibegović, predsjednik udruženja

Datum: Januar 2022

Saradnici: Emina Sijahović
Alma Kadrić
Dženita Sarajlić
Emina Sarač Mehić
Nermina Sarajlić
Elvedin Šabanović
Adla Kahrić
Irena Jonjić
Edin Bujak
Semir Selimović

Koordinatorica

projekta: Sanja Stević

Ovaj elaborat izrađen je u okviru projekta "Misli o prirodi!" koji implementira Centar za promociju civilnog društva, a finansira Švedska. Sadržaj Elaborata isključiva je odgovornost udruženja Eko forum Zenica i ne odražava nužno stavove Švedske.

Sadržaj

Uvod	1
Geološke, hidrološke i klimatske karakteristike	5
Prirodno naslijeđe, flora, vegetacija i fauna	29
Kulturno – historijsko naslijeđe	67
Umjesto zaključka	81
Pregledna karta Babina-Trtkovac	83

Uvod

Teritorija grada Zenice obuhvata površinu od 558,5 km², a na toj teritoriji nema nijedno zaštićeno područje. Zeničko-dobojski kanton, ukupne površine 3.343 km² ima spomenik prirode Tajan površine 49,5 km², koji je zaštićen zakonom iz 2008. godine, a nalazi se na teritoriji općina Zavidovići i Kakanj. Strategijom razvoja općine Zenica 2012-2022 planirana je uspostava parka prirode "Babina". I prostornim planom grada Zenice 2016-2036 predloženo je da se zaštićenim područjima različitih kategorija proglaše površine od cca 60 km² nakon što se provedu stručna istraživanja prema Zakonu o zaštiti prirode FBiH (Sl. novine FBiH 66/13).

Iako je već pokretano nekoliko inicijativa za proglašenje zaštićenih područja, kako na nivou grada, tako i na nivou kantona, te inicijative još uvijek nisu realizirane. Glavna prepreka za realizaciju je nedostatak stručnih podloga za pokretanje zakonom propisane procedure. Upravo to je bilo povod za izradu ovog Elaborata.

Park prirode Babina-Tvrtkovac – Zaštićeni pejzaž sa značajnim geološkim, hidrološkim, biološkim, ekološkim, kulturnim, estetskim i drugim vrijednostima, sa područjima Postojan iznad sela Puhovac, Markov kamen, Lastavica, tok Seočke rijeke sa izvorom (pećina), Tvrtkovac, do ispod Pepelara u pravcu zapada, izvorište Babine rijeke iznad Sebuja, Kraljevine, dalje u pravcu juga na Mešanovo brdo, Smetove i dalje, sa pretpostavljenim granicama zaštite koje su ranije utvrđene u prostornim dokumentima Grada Zenica i Zeničko-dobojskog kantona obuhvata površinu ca. 52,25 km².

Područje rekreativne zone Smetovi je prostrano prirodno, ili dijelom kultivirano područje sa pejzažnim, odgojno-obrazovnim, kulturno-historijskim, turističkim i rekreacijskim vrijednostima. Područje Lastavice, izdvaja se u cilju zaštite prirodnih obilježja, i očuvanja tradicionalnih duhovnih i kulturnih vrijednosti ovog kraja. Na

kraju, Babina-Tvrtkovac je i područje upravljanja staništima sa svojim vegetacijsko-florističkim i faunističkim vrijednostima i visokim stepenom biološke raznolikosti.

Sve gore navedeno osnova je za donošenje odgovarajućih zakonskih rješenja, na osnovu kojih treba doći do uspostave budućeg Parka prirode Babina-Tvrtkovac u Zenici, sa uređenim lokacijama za odmor i rekreaciju, ali i velikim mogućnostima za dalji razvoj lokalne privrede i turizma ovog područja naročito u uslovima u kojima je u Zeničko-dobojskom kantonu (Karta 1) do danas institucionalno zaštićeno svega 1,5% ukupne površine. Do devedesetih godina prošlog vijeka, zaštićena područja kategorisana su u skladu sa Zakonom o zaštiti kulturno-historijskog i prirodnog naslijeđa. Kako bi se poboljšalo razumijevanje i unaprijedila svijest o značenju i namjeni zaštićenih područja Međunarodna unija za zaštitu prirode (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) 1994. godine razvila je sistem od šest kategorija zaštićenih područja u skladu sa njihovim primarnim ciljevima zaštite i upravljanja. IUCN kategorizacija je 2003. godine uvrštena u Zakon o zaštiti prirode Federacije Bosne i Hercegovine. 2016. godine stupio je na snagu novi Zakon o zaštiti prirode FBiH (Sl. novine FBiH 66/13). Član 134 tog zakona kategorizira zaštićene prirodne vrijednosti kao:

- Ia Strogi rezervat prirode,
- Ib Područje divljine,
- II Nacionalni park,
- **IIIa Park prirode,**
- IIIb Spomenik prirode i prirodnih obilježja,
- IV Područje upravljanja staništima/vrstama,
- Va Zaštićeni pejzaž (Kopneni ili Morski pejzaž)
- Vb Zaštićeni pejzaž (Regionalni park)
- VI Zaštićena područja sa održivim korištenjem prirodnih resursa.

U ovom Elaboratu predstavljeni su rezultati istraživanja koja je kao pilot projekat u granicama Parka prirode Babina-Tvrtkovac u periodu od septembra do novembra 2021. godine provela grupa eksperata za floru, faunu, staništa, prirodno i kulturno naslijeđe i druge faktore koji imaju uticaj na karakteristike prirode. Zbog obima sadržaja pojedinačna metodologija ovdje nije prikazana i za istu se preporučuje obratiti koordinatoru projekta i/ili autorima ovog multidisciplinarnog istraživanja.

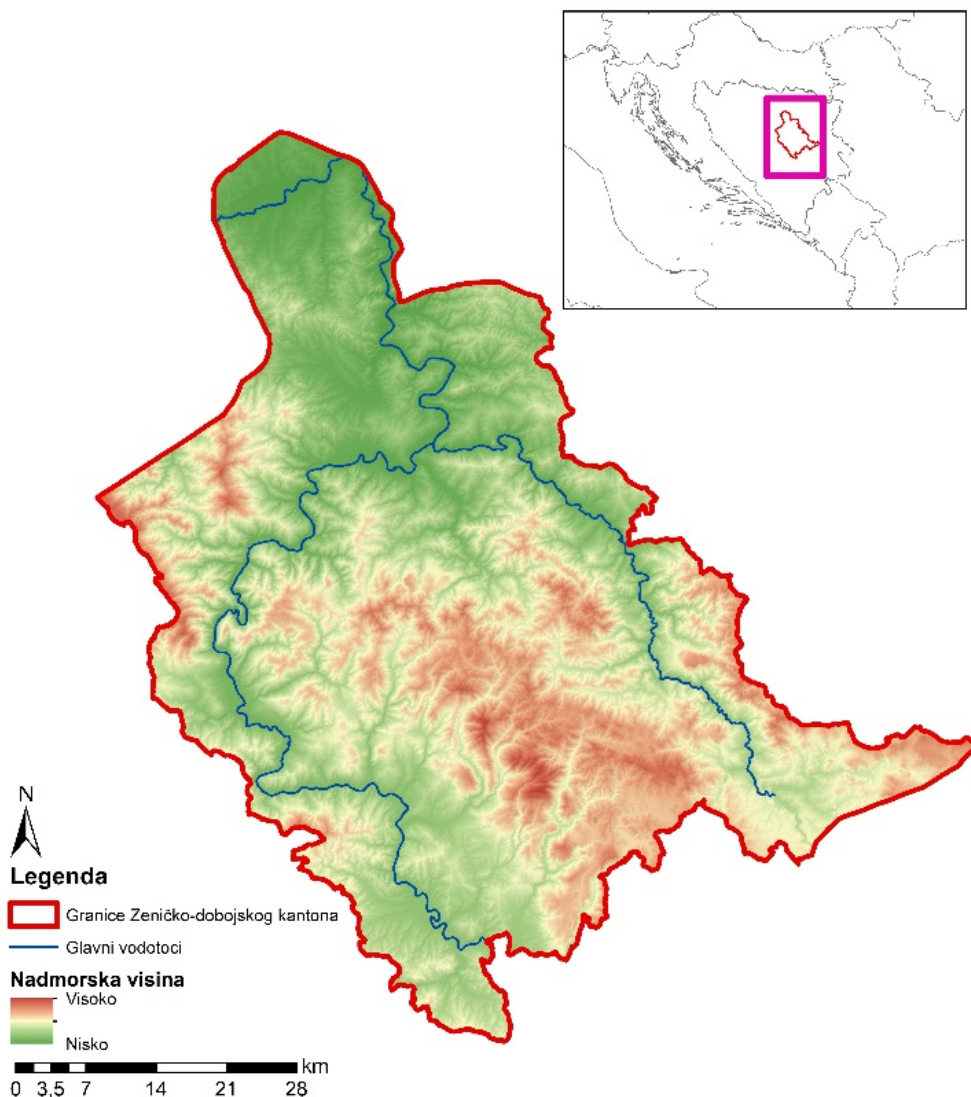
Elaborat sadrži osnovne informacije o periodu istraživanja, karakteristikama topografije, geologije, hidrologije, klime, flore, faune, prirodnih staništa, posebno vrijednih vrsta, prirodnog i kulturnog naslijeđa, prijedlog stepena zaštićenosti područja, razloge izrade elaborata, opis pristupa i metodologije za izradu elaborata i druge bitne informacije.

Elaborat je pripremljen kroz zagovaračku mrežu u okviru projekta *Misli o prirodi!* koji realizira Centar za promociju civilnog društva uz finansijsku pomoć Švedske.

Cilj izrade Elaborata je da se kroz analizu područja na osnovu prikupljenih informacija o abiotičkim faktorima, biotičkim faktorima, prirodnom i kulturnom naslijeđu, utvrde prirodne i kulturne vrijednosti područja Babina-Tvrtkovac i pokaže utemeljenost za zaštitu tih vrijednosti u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode, kao i mogućnost da se koristi kao podloga za izradu Studije izvodljivosti o proglašenju zaštićenog područja Babina-Tvrtkovac koja će predstavljati podlogu za izradu Stručnog obrazloženja¹, te kao takva i prvi korak za uspostavu institucionalne zaštite prirodnih vrijednosti na ovom području sa prijedlogom rješenja zaštite, granicama

¹ Silajdžić (ed.), 2014. Stručno obrazloženje propisano je zakonskom regulativom F BiH (član 145. Zakona o zaštiti prirode F BiH, "Sl. novine F BiH" 66/13), gdje stoji da se Akt o proglašenju nekog područja zaštićenim donosi na osnovu Stručnog obrazloženja. Stručno obrazloženje sadrži detaljni opis obilježja i vrijednosti koja se zaštićuje, ocjenu stanja prirodne vrijednosti koja se želi zaštititi, posljedice koje će donošenjem akta o proglašenju proisteći, odluku nadležnog organa o izdvajanju pod zaštitu, te ocjenu i izvore potrebnih sredstava za provođenje akta o proglašenju zaštićene prirodne vrijednosti.

zaštite područja (ranije utvrđene u prostorno-planskim dokumentima Grada Zenice i Zeničko-dobojskog kantona) i unutar njih granicama pojedinih zona sa različitim uslovima zaštite i korištenja područja koje je dugoročno održivo.



Karta 1. Morfometrijska karta i položaj Zeničko-dobojskog kantona u BiH

Izvor: Urednik

Geološke, hidrološke i klimatske karakteristike

Emina Sijahović

Alma Kadrić

Dženita Sarajlić

Općina Zenica smještena je u centralnom dijelu Bosne i Hercegovine, na krajnjem zapadnom dijelu Zeničko-dobojskog kantona, unutar kotline rijeke Bosne. Zahvata površinu od oko 558,5 km² između geografskih koordinata 44° 12' i 17° 56'. Na području grada Zenica živi oko 130.000 stanovnika. Istočno graniči sa općinama Kakanj, Zavidovići i Žepče, dok na zapadu graniči sa Srednjobosanskim kantonom. Ima vrlo povoljan geoprometni položaj i predstavlja ekonomsko središte geografske regije srednja Bosna.

Reljef općine Zenica tipičan je za planinsko područje sa dolinama rijeka i planinskim prevojima brda. Vrhovi planina su tipični primjeri nenaseljenih planinskih područja. Zenica je okružena planinama, brežuljcima i kanjonima. Planinski dio uglavnom je prekriven šumom. Planinski vijenci i masivi su raspoređeni na čitavom području općine sa različitim nadmorskim visinama. Približno 10% teritorije su područja iznad 1.000 m.n.v (Tabela 1). Naročito je interesantan vrh Tvrtkovac (1.304 m) koji većim dijelom ulazi u buduće zaštićeno područje.

Područje Babina-Tvrtkovac izgrađeno je od eruptivnih, sedimentnih i metamorfnihi stijena različite starosti, od najstarijih paleozojskih, zatim mezozojskih i mladih – tercijalnih tvorevina.

Na području Babina-Trtkovac uočena su nerazvijena i slabo razvijena tla, humusno akumulativna tla i kambična tla (Tabela 2).

Klasa nerazvijenih i slabo razvijenih tala predstavlja mlada tla. Evoluciono predstavljaju početne, inicijalne (lat. *initialis* što znači početni) stadijume razvoja tla.

Kod njih se humus, na samom početku nastanka, akumulira samo sporadično, i nije vidljiv golim okom, nego se može ustanoviti samo laboratorijskim analizama. Mineralni dio nema naročito izražene razlike od izvornog matičnog supstrata, te se klasifikacija vrši na osnovu pripadnosti supstrata, na kome se oni obrazuju.

Tabela 1. Nadmorske visine na području općine Zenica

Nadmorska visina	Površina u ha	Procenti (%)
200 do 400 m	5.019,03	9,13
400 do 600 m	13.346,34	24,27
600 do 800 m	18.317,45	33,31
800 do 1.000 m	12.843,21	23,35
od 1.000 do 1.200 m	4.163,44	7,57
preko 1.200 m	1.307,29	2,38
Ukupno	54.996,77	100,00

Izvor: Federalni zavod za agropedologiju Sarajevo

Litosol (kamenjar) i sirozem na rastresitim stijenama (regosol) veću vrijednost imaju na rastresitim supstratima znači na laporu, laporcima ili flišu, te na pijescima i pješčarima, naravno ako nisu na strmim terenima. U tu grupu mogu se uvrstiti i koluvijski kamenjari na siparima. Njihov kvalitet ovisan je o kvaliteti i geološkog materijala na kojem su nastala. Najzastupljeniji kamenjari su krečnjačko – dolomitni. Njihova pojava je posljedica jako nagnutog terena, preko 500, sa kojeg se, uslijed nepovoljnih klimatskih uslova (erozijom), odnose skoro svi produkti trošenja, čime se onemogućava intenzivnija akumulacija sitnice i humusa, a time i dalja evolucija u razvijena tla. Litosoli (kamenjari) su inicijalna tla na golim stijenama krečnjaka, dolomita, gabra i fliša, ali mogu biti i vrlo plitko sirovo kamenita tla na utruscima neogenih stijena. Tip građe prema nacionalnoj klasifikaciji Bosne i Hercegovine (Resulović et al. 2008) je Ai-mC. To je vrlo plitko kamenito tlo dubine 1 do 2 cm, maksimalno do 10 do 15 cm izrazito skeletno sa vrlo malim humusno akumulativnim

slojem iznad čvrste stijene. Nastaje u planinskim područjima procesima fizičkog trošenja stijena i erozijom sitnijih kategorija čestica.

Radi mladosti tla, stalnoj izloženosti procesima erozije i nepovoljnim klimatskim uvjetima, litosol ostaje na nivou nerazvijenih tala. Tlo je općenito loših fizičkih, hemijskih i mikrobioloških karakteristika. Organska materija samo je mehanički izmiješana sa mineralnom komponentom. Po sastavu slična su geološkoj podlozi iz koje su nastali. Po reakciji mogu biti kisela, neutralna ili bazična. Imaju nisku bonitetnu vrijednost. To su izrazito suha staništa. Ovo tlo se stvara *in situ* pretežno fizičkim trošenjem i erodiranjem finih čestica tla. Fizičke i hemijske su mu karakteristike nepovoljne, na tlu se uglavnom nalaze goleti, a kamenjari su nepovoljni za obradu i uzgoj poljoprivrednih kultura. Za klasu humusno – akumulativnih tala karakterističan je Ah – akumulativni humusni horizont, u kome je formiran organo – mineralni kompleks i dobro je strukturiran. Predstavljaju sljedeći razvojni stadij nerazvijenih i slabo razvijenih tala.

Najveći dio **rankera (humusno-silikatno tlo)** zastupljen je u kombinaciji sa rendzinama i eutričnim kambisolima i to oko mjesta G. Vraca, Palinovića, Varde, Mulića, Kovačića, Lijeska, Radinovića, Gradine, Vrhpolja i Kovačića. Na ovim mjestima rankeri su izdvojeni na flišu. Ranker – humusno-silikatno tlo zauzima površinu od 5.352,7 ha ili 9,7% ukupne površine općine Zenica (Tabela 2). Rankeri su, također, humusno akumulativna tla koja nastaju na strmim padinama silikatnih stijena. Rankeri se obično nalaze na većim nadmorskim visinama i vrlo često su zastupljeni zajedno sa plitkim smeđim tlima (eutričnim i distričnim) na jače izraženim inkliniranim terenima. Obrazuju se obično na silikatnim supstratima. Reakcija im je uglavnom kisela do neutralna, mada može biti bazična. To su srednje humozna tla, dosta plitka i skeletoidna. Po teksturnom sastavu su pjeskovite ilovače i ilovače, sa građom profila Ah – mC ili Ah – IC, a često i Ah – AhIC – IC.

Na istraživanom području **rendzina** ili **humusno karbonatno tlo** zastupljeno je na flišu i to u mjestu Gradina, Puhovac, Mulići i do Ponihova na jugoistoku. Ukupna površina na području općine Zenica pod rendzinama, kao dominantnim tipom tla, iznosi površinu 111.409,4 ha ili 20,87% ukupne površine općine (Tabela 2). Često se nalaze zajedno sa smeđim tlima (eutrični kambisol). Nastaje na rastresitim supstratima, kao što su laporci, krečnjaci, fliš, konglomeratni pješčari i rožnjaci odnosno na supstratima koji imaju veliki sadržaj karbonata (preko 20%). U zavisnosti od svojstava matičnog supstrata teksturni sastav može biti različit. Tako rendzine mogu biti glinovitog do pjeskovitog mehaničkog sastava. Razumljivo je, da u zavisnosti od toga zavisiti i ostala vodno-fizička svojstva. Sadržaj humusa u rendzinama ima široki interval, a okvirno se kreće od 5% do 20%, pa i više. Procentualna zastupljenost humusa u jakoj je korelaciji sa nadmorskim visinama, a sadržaji se povećavaju porastom nadmorskih visina. Obradene rendzine sadrže za 50% manje humusa. Rendzine imaju povoljna fizička i hemijska svojstva, ali često uslijed malog površinskog sloja njihove proizvodne sposobnosti nisu velike.

Kambična ili **smeđa tla** obuhvataju veći broj tipova tla. Osnovna njihova karakteristika je da imaju Brz ili Bv horizont. Ovaj horizont je nastao sljedećim procesima oglinjavanja ili hemijskom razgradnjom krečnjačkih stijena (rastvaranjem CaCO_3 i ispiranjem Ca – bikarbonata $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ gdje dolazi do akumulacije (zaostajanja) nerastvorivog ostatka – rezidiuma kojeg čine minerali gline, primarni minerali, hidroksidi Fe i Al od kojeg se formira tlo na krečnjacima. Do akumulacije nerastvorivog ostatka dolazi u dubljim dijelovima soluma, koji tokom dugog vremenskog perioda prerasta u posebni horizont koji se označava kao Brz, ili argilogenezom na silikatnim supstratima iz kojih se procesima hemijske razgradnje primarnih silikatnih minerala u solumu tla procesom argilogeneze stvaraju minerali gline, te se njihova akumulacija vrši u potpovršinskom Bv – horizontu. **Eutrični kambisol (eutrično smeđe tlo)** zastupljen je na većim nadmorskim visinama, te je karakterističan upravo za područje Tvrtkovca. Eutrični kambisol zastupljen je na

konglomeratima, pjescima i mehkim krečnjacima od Briznika i Čauševića do Mulića preko Arnauta pa sve do Puhovca. Eutrična smeđa tla su sa moličnim Amo ili ohričnim Aoh humusnim horizontom, koji leži neposredno iznad kambičnog horizonta Bv. Stepent zasićenosti bazama je veći od 50%, a pH vrijednosti su iznad 5,5. Eutrična tla formiraju se na različitim stijenama, karbonatnim ili bogatim bazama, jedino se ne razvijaju na jedrim krečnjacima, isključene su i kisele stijene.

Prema dubini soluma ovo su uglavnom srednje duboka i duboka tla (mada ima i plitkih, naročito na kompaktnim matičnim supstratima). Eutrična smeđa tla nastaju u razvojnim procesima iz rendzina i regosola. Najčešće se obrazuju na lesu, aluvijalnim i deluvijalnim nanosima i jezerskim sedimentima. Mogu nastati na silikatnim sedimentnim stijenama i na magmatskim neutralnim i bazičnim stijenama bogatim sa Ca i Mg kao što su. bazalt, gabro i dr. Najpovoljniji eutrični kambisoli su na lesu i karbonatnom aluvijumu. Ova tla nastaju u semihumidnim oblastima gdje je srednja godišnja količina padavina od 600 – 700 mm i srednja godišnja temperatura od 10 – 12°C. Svojstva matičnog supstrata imaju presudnu ulogu u formiranju ovih tala. Ako je supstrat karbonatan onda ispiranje karbonata prethodi procesu argilosinteze kao osnovnom procesu nastanka ovih tala. Dakle, vrši se prvo dekarbonatizacija (ispiranje CO_3 u vidu HCO_3^-) i blaga acidifikacija profila tla. Uz povoljne hidrotermičke uvjete vrši se hemijsko (primarnih minerala) i biološko (organska materije) trošenje uz oslobađanje oksida željeza (koji daju žuto – smeđu boju) i argilosintezu *in situ*. Ovaj proces se zove braunizacija ili posmeđivanje i njime nastaje kambični Bv horizont. Naziv eutrično tlo znači bazama zasićeno ili tlo dobre plodnosti.

Na području grada Zenice **distrični kambisol (kiselu smeđe tlo)** je najzastupljenije tlo i zauzima površinu od 28.590,0 ha ili 51,93% ukupne površine (Tabela 2). Rasprostire se od zapada do istoka, pa sve do sjevera, formiran je na velikom broju matičnih supstrata, prije svega: na silikatnim brečama heterogenog tipa zastupljen je na

sjeveru oko mjesta Trešnjeva glava, Živulja, Crkvina, Seoci, Okolišta, Oštrina, Mujina njiva i Lazina. Spada u klasu kambičnog tla. Osnovni kriterij za izdvajanje ovih kambičnih tala je da su nastala na kiselim matičnim stijenama. Morfološka građa profila ovog tla je A – Bv – Cn. Karakteriše se humusnim horizontom koji je obično ohrični Aoh ili umbrični Aum (na višim nadmorskim položajima), ispod kojeg se nalazi kambični Bv horizont. U šumi se nalazi i sloj L – sloj prostirke debljine 2 – 4 cm. Humusno – akumulativni Ah horizont je dosta plitak, oko 10 cm (rjeđe ima moćnost i do 30 cm). Sadržaj humusa zavisi od nadmorske visine. Na manjim nadmorskim visinama do 800 m iznosi 2 – 5% a iznad 1000 m je 5 – 10%. U obrađenim tlima sadržaj humusa je za polovinu manji. Po boji je sivosmeđe boje. U površinskom horizontu tlo je jako humozno. U nastanku ovih tala, kao i kod drugih smeđih tala, dominantan je proces osmeđivanja (koji obuhvata raspadanje primarnih minerala, zatim argilosintezu i akumulaciju željeznih oksida), ali zbog nedostatka baza izostaje nastanak većih količina gline. Zbog slabije povoljnih (humidnih) uslova klime dolazi do veće akumulacije humusa, ali i acidifikacije i mobilizacije aluminija. Tokom procesa posmeđivanja (braunizacije) odvija se intenzivno raspadanje kiselih silikatnih stijena, ali je argilosinteza slabijeg intenziteta kao i akumulacija slobodnih Fe – oksida (zbog manjka primarnih Fe – minerala). Ova tla se karakterišu visokom kiselošću i niskim sadržajem baza. Reakcija tla je ispod 5,5 dok je zasićenost kompleksa bazama manja od 50% i često pod uticajem Al – jona i/ili povezujućem djelovanju Fe – oksida stvaraju stabilne agregate. Slično važi za smeđa tla bogata sa željezom, koja nastaju na stijenama bogatim sa Fe i obojeni su crvenkasto – smeđom do crvenom bojom. Oni pretežno nastaju na supstratima siromašnim sa Ca i Mg i to iz rankera ili regosola. U odnosu na dubinu profila, ovo su srednje duboka tla. Jako su skeletna. Čitavom dubinom profila tlo je ilovastog teksturnog sastava (ilovača, ilovasta glinuša, pjeskovita ilovača). Nastanak ovih tala je vezan za određeni matični supstrat. Ona se stvaraju na kiselim kvarcno-silikatnim supstratima, siromašnim na bazama, kao i na kompaktnim stijenama, također i rastresitim sedimentima.

Tabela 2. Zastupljenost pojedinih tipova tla

Tip tla	Površina (ha)	%
Litosol	644,1	1,17
Kalkomelanosol + Rendzina	100,8	0,18
Rendzina	11.490,4	20,87
Rendzina + Eutrični kambisol + Distrični Kambisol	43,6	0,08
Ranker	5.352,7	9,72
Kalkokambisol	19,4	0,04
Eutrični Kambisol	5.732,2	10,41
Eutrični Kambisol + Rendzina	578,9	1,05
Distrični Kambisol	28.590,0	51,93
Luvisol	164,4	0,30
Fluvisol	1.193,4	2,17
Pseudoglej	185,0	0,34
Hidrografija	961,1	1,75
Ukupno	55.056,1	100

Izvor: Federalni zavod za agropedologiju Sarajevo

Distrični kambisoli su pretežno lahka tla i sadrže dosta skeleta (20 – 40% i više). Dobro su aerisana i vodopropusna. Ova tla nastaju iz rankera, a dalje se razvijaju u luvisol. Ovo su tipična šumska tla, a koriste se i kao livade i pašnjaci, te kao oranice. Uzgoj voćarskih kultura je ograničen uslijed nepodesne planinske klime. Povoljna su za uzgoj krompira. Osim toga, na njima dobro uspijeva raž, ječam i zob. Metodom slučajnog uzorkovanja uzeto je pet prosječnih uzoraka za analizu, koji su pomogli identifikovati klasu tla na određenom području (Tabela 3). Dva uzorka su uzeta na Smetovima, jedan na Lastavici i dva na Tvrtkovcu. Uzorkovanje je vršeno tokom augusta, a analiza je odrađena u septembru 2021. godine na Poljoprivredno-prehrambenom fakultetu Univerziteta u Sarajevu.

Iz analiza može se vidjeti da se na svim lokacijama radi o kiselom zemljištu bogatom organskom materijom (Tabela 4). Humusni sloj je plitak, do nekih 30 cm. Ova zemljišta ne koriste se u intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji, pa kako nisu

đubrena veoma su siromašna u pristupačnim oblicima fosfora i kalija. Ova tla bi se mogla svrstati u ranker-humusno silikatno tlo na serpentinitima.

Tabela 3. Prikaz rezultata dobivenih hemijskom analizom ispitivanog zemljišta

LOKALITET	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Humus (%)	Fosfor (P ₂ O ₅) mg 100g ⁻¹	Kalij (K ₂ O) mg 100g ⁻¹
44.227540 / 18.065690	5,2	4	5,1	7	15
44.240800 / 18.077220	5,5	4,1	5,8	9	12
44.253730 / 18.083230	5,7	4,5	6,3	11	18
44.245381 / 17.956407	4,8	3,7	6,2	0	12
44.242397 / 17.975285	5,1	3,7	6	0	10

Tabela 4. Granične ukupne vrijednosti polutanata (mg/kg tla) propisane Pravilnikom o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih materija u zemljištu (Sl. novine F BiH, 72/09)

Polutanti	Granične vrijednosti* (mg/kg zemljišta)		
	Pjeskovito zemljište	Praškasto – ilovasto zemljište	Teško zemljište
Talij (Tl)	0.5	1	1
Kadmij (Cd)	0.5	1	1.5
Živa (Hg)	0.5	1	1.5
Molibden (Mo)	10	15	20
Arsen (As)	10	15	20
Bor (B)	30	40	50
Nikal (Ni)	30	40	50
Vanadij (V)	30	40	50
Kobalt (Co)	30	45	60
Bakar (Cu)	50	65	80
Olovo (Pb)	50	80	100
Hrom (Cr)	50	80	100
Barij (Ba)	60	80	100
Cink (Zn)	100	150	200

*Vrijednosti navedene u tabeli se odnose na zemljišta kisele reakcije. U karbonatnim zemljištima prag za granične vrijednosti se može povećati 25%.

U vezi sa sadržajem teških metala u uzorkovanom zemljištu korišten je Pravilnik o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih materija u zemljištu za F BiH (Sl. novine F BiH, 72/09), te klasifikacija onečišćenosti zemljišta prema Bašiću gdje su zemljišta rangiraju u nekoliko razreda, zavisno od stepena onečišćenosti zemljišta teškim metalima (So). Na osnovu ovih kriterija, ispitivano zemljište spada u I razred / klasu čistog zemljišta jer su vrijednosti svih metala ispod graničnih izuzev kod nikla (Tabela 5). Međutim, pretpostavka je da je nikal prirodno prisutan u zemljištu, odnosno da je litološkog porijekla i nije pristupačan za biljke.

Tabela 5. Rezultati analize sadržaja teških metala u ispitivanim zemljištima

Lokacija	Sadržaj teških metala (mg/kg tla)						
	Cu	Zn	Cd	Pb	Ni	Cr	Co
44.227540 / 18.065690	37.07	43.86	0.15	39.54	120.23	21.08	16.12
44.240800 / 18.077220	41.23	56.33	0.12	44.11	160.01	18.04	18.11
44.253730 / 18.083230	40.17	50.04	0.13	45.03	155.92	20.33	17.02
44.245381 / 17.956407	42.55	58.67	0.13	45.11	115.17	15.72	11.36
44.242397 / 17.975285	43.79	59.05	0.12	45.09	112.15	14.54	12.07

U naselju Pepelari prisutan je pseudoglej i mjestimično eutrična smeđa tla. U Sebuji i Seocima mjestimično su prisutni eutrična smeđa tla, rendzine, rankeri. Ona su okružena sa svih strana i čine tzv. serpentinsku zonu (ultrabaziti). Na manjim površinama uočavaju se konglomerati u kojima se kao uklopici nalaze rožnačke valutice crne boje. Na ovim formacijama razvile su se rendzine na laporovitim glinama i eutrična smeđa tla na laporima, oko mjesta Briznik, Babina pa do Gračanice. Oko Arnauta je zastupljen ranker-humusno silikatno tlo na serpentinima. Posmatrajući jugoistočno područje može se zaključiti da dominiraju krečnjaci iz trijasa, jure i krede. Najmlađa kvartarna formacija predstavljena je aluvijalnim

sedimentima na području Arnauta, Luka i Mulića gdje se formiraju eutrična smeđa tla na laporima i ranker-humusno silikatno tlo na serpentinitima. Formacija krede zastupljena je sa krečnjacima i rožnjacima u koje se ubrajaju radiolariti. Formacija jure zastupljena je pretežno sa pločastim krečnjacima i u ovu formaciju uključeni su i tufitni pješčari (Čustović 2010).

U hidrološkom smislu opisane su Pepelarska rijeka, Babišnica, Sebujska rijeka, Seočka rijeka, te izvor Dobre vode. Od Pepelara prema sjeveru teče **Pepelarska rijeka** koja nastaje od mnoštva potoka u Pepelarima. Ulijeva se kod Begova Hana u rijeku Bosnu. Rijeku prati lokalna cesta koja kod Begova Hana prelazi rijeku i spaja se na državnu cestu M110/M17. Pepelare okružuju brda Rogatka na jugozapadu, Hotanj na sjeveru i Tisovac na istoku. Selo Pepelari ima status eko sela i etno sela, a lokalno stanovništvo su poznati pčelari. Na Pepelarskoj rijeci je izgrađena hidroelektrana.

Kako kaže lokalno stanovništvo u ovom dijelu Pepelarske rijeke desio se i veliki pomor ribe 20. septembra 2020. godine, vjerovatno izazvan onečišćenjima. Tada se na području Pepelarske rijeke i nizvodno prema Begovom Hanu koritom rijeke širio nenasan miris. Korito i voda su poprimili neobičnu tamno zelenu boju, te je primjetno onečišćenje u vidu mulja, pjene i masnoće. U donjem dijelu Pepelarske rijeke sada više, nažalost nema ribe. U Pepelarsku rijeku ulijeva se i nekoliko potoka iz samog naseljenog dijela Pepelara. Dobra voda, i Zmajevac protiču sa jedne i sa druge strane Pepelara, a Šumarski potok iz samog sela. Najduži je Krvavi potok koji izvire na Rovašnici. Nije lako doći do izvorišta istog obzirom da je riječ o šumskim predjelima Rovašnice sa preko 900 metara nadmorske visine. Zanimljivo je da je isti imao u periodu obilaska i nekoliko poniranja vjerovatno zbog sušne godine. Na površini je vidljiv trag prolaska, vjerovatno u periodu kada su kiše, ili kada se poveća vodostaj potoka. Izmjerena temperatura Krvavog potoka je početkom septembra 10°C.

Babina rijeka (Babišnica) je desna pritoka rijeke Bosne u zeničkoj kotlini dužine 17,6 km. To je planinska rijeka sa velikim padom, sa više pitkih izvora i studenaca. Nekada je bila poznata po mnogobrojnim vodenicama. Sada na ovom području postoje samo dvije vodenice koje su u funkciji. Nastaje ulijevanjem nekoliko drugih potoka sa obje strane, kao najveća desna gradska pritoka rijeke Bosne, ulijeva se kod naselja Ušće u Zenici. Glavne pritoke Babine rijeke su Sebujska i Seočka rijeka, a kod Pavinih kuća se u Babinu rijeku ulijeva Srabljinovac. Do vrela **Seočke rijeke** se dolazi tvrdim i širokim makadamskim putem, nakon skretanja sa glavnog asfaltiranog puta koji vodi dalje do sela Živkovići. Prateći tok Seočke rijeke i makadamski put, dolazi se do sela Seoci, koje čini sedam zaseoka: Jezero, Šiblići, Vrhpolje, Zahići, Živkovići, Gradina i Osredak. Izvor Seočke rijeke je u obliku malog otvora u pećini, iz kojeg ističe vodeni tok. Otvor izvora je do sada relativno neistražen. Ulazak u pećinu je moguć jedino u pognutom položaju, čučajući. Uspijeva se ući nekih 30 metara dubine otvora u stijeni. Pećina se grana na više tunela. Ljepotu pećinskih stijena koja oduševljava svakako treba detaljnije istražiti. U pećini se osjeća izuzetna hladnoća i blagi vjetar, iako je napolju temperatura zraka bila oko 25°C. Pećina je oblikovana različitim naslagama gipsa, soli, magmatskih stijena, krečnjaka, a na mjestima su vidljivi i stalaktiti i stalagmiti. Pećina je pravi primjerak riječne pećine, a obzirom da ima više kanala koji se pružaju jedan pored drugog nazivaju se i razgranate pećine. Pećina vapi za speleološkim istraživanjem. Pronađene su i neke vrste insekata. Na ulazu u pećinu izmjerena temperatura vode iznosila je 11°C. U blizini ulaza u pećinu pronađen je zanimljiv fosil koji bi se svakako trebao detaljnije istražiti.

Palinski potok i Mlinovački potok iz pravca Bobovca, ulijevaju se u Sebujski potok u koji se ulijeva i Markovački potok i Bistovac, koji sa Trešnjevačkim potokom čine **Sebujsku rijeku** koja protiče kroz Sebuje koje se 1895. godine prvi put spominje u popisnim knjigama, što ne poriče mogućnost da je selo postojalo i ranije. Na tom su popisu popisivači skupa iskazali Vranoviće, Jasiku, Bijele Vode i Sebuju.



Sebujski potok

Zanimljivo je porijeklo Sebuja. Jedno tumačenje imena je prema bujnoj vegetaciji ("sve buja", sve dobro raste). Drugo tumačenje imena izvodi ime iz staroslavenskog izraza "ce бѣја" = "gle (evo, eto) buči". Prema ovom je rijeka bučila, stvarala buku što čini ovo tumačenje vjerovatnijim. Na preko 827 metara nadmorske visine izvire Markovac. Fascinantna je čistoća istog, te obilje krečnjačkih stijena, ali i prisustvo magnetita i hematita (željeznih ruda) uz potok. Uz potok se prati mnoštvo tragova divljači. Izmjerena temperatura vode je 8°C. Važno je reći da se u Sebujsku rijeku ulijeva i Jasički potok koji na Jasici formira fini vodopad vrijedan pažnje, nazvan vodopad Križevišće. Jasika je selo sjeveroistočno od Zenice u Babinskom slivu, na sjevernim padinama Smetova, ispod vrha Obješenjak (958 m).

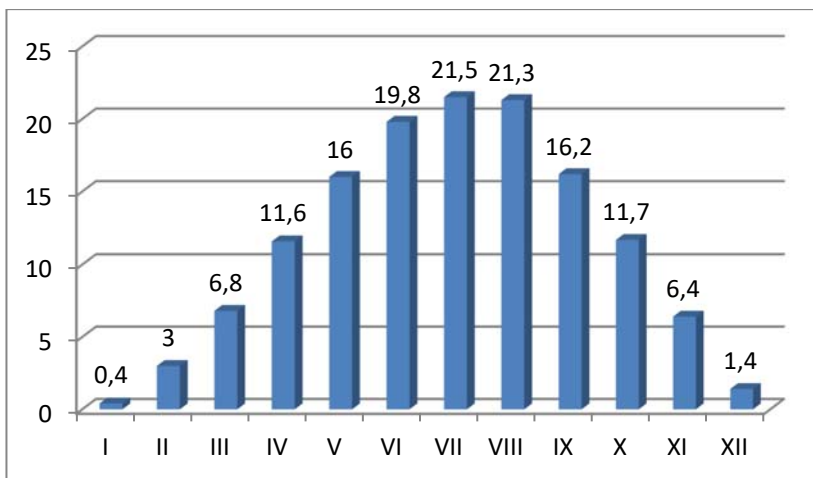
Iz pravca Kraljevina je izvor **Dobre vode** koji se naziva Potočina, a iz pravca Mešanovog brda je Lukića potok koji dalje nastavljaju tok u Gračaničku rijeku koja protiče kroz Gračanicu, pa otuda i naziv. Desna je pritoka Bosne, a uvire u Bosnu kod Donje Gračanice. Izvire u masivu Kraljevina, ispod zemljišnog lokaliteta Tomaševac. Od izvora do ispod bivšeg sela Potok, često se zove Potočina, rjeđe

Potok, a odatle se naziva Gračanička rijeka. To je bujični vodotok, koji nakon velikih padavina nosi sve pred sobom. Dužina ovog vodotoka iznosi ca. 7,5 km.

Klimatske karakteristike proučavanog prostora Babina-Tvrtkovac određene su mnogobrojnim faktorima, kao što su topografski položaj, okolni orografski sklop, kao i nadmorska visina, ali određeni mikroklimatski antropogeni faktori. Ovdje su određene na osnovu podataka Federalnog hidrometeorološkog zavoda koji su predstavljeni u meteorološkim godišnjacima i to za tridesetogodišnji period (1991 – 2020) kako je to i pravilom propisano kada su u pitanju ozbiljna deskripcija i determinacija klime jednog područja. Kao referentna tačka u analizi i sistematizaciji podataka korišteni su podaci prikupljeni na meteorološkoj stanici Zenica.

Prema Köppenovoj klasifikaciji zastupljeni su Cfb u najvećoj mjeri, dok su Cfc, a naročito Dfc klimat, karakteristični za područja sa većim nadmorskim visinama. Karakteristike preovladavajućeg klimata su sljedeće: srednja godišnja temperatura zraka je oko 10°C. Najtopliji mjesec je juli sa prosjekom preko 20°C, a najhladniji je januar čije se prosječne temperature spuštaju ispod 0°C. Godišnja doba su jasno izražena. Glavne odlike ovog tipa klime su topla ljeta i hladne zime. Ljetne temperature mogu porasti i preko 40°C. Prosječna temperatura zraka u najtoplijem dijelu godine (u julu) je između 20°C i 23°C, dok je prosječna temperatura u najhladnijem dijelu godine (u januaru) oko nula stepeni celzijusa. Apsolutni minimumi mogu dostići i do -30°C. Prosječna godišnja temperatura je iznad 10°C.

Temperatura zraka jedan je od glavnih elemenata određivanja klime nekog prostora. Temperatura zraka za duži period određuje se fazno. Na osnovu dnevnih temperatura određuju se mjesečne, sezonske, godišnje, te višegodišnje. Najtopliji mjesec je juli sa prosječnom temperaturom od 21,5°C, potom august sa 21,3°C, te mjesec juni sa temperaturom od 19,8°C, najhladniji mjesec analiziranog referentnog perioda je mjesec januar sa srednjom temperaturom od 0,4°C, potom mjesec decembar (1,4°C), te februar (3°C) (Graf 1).

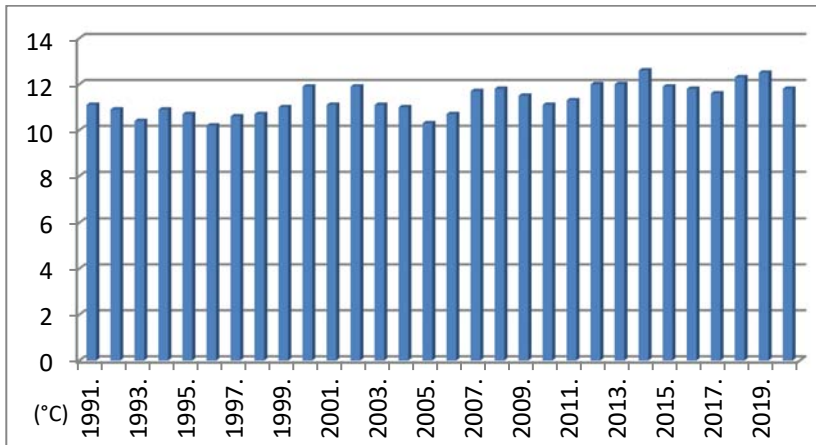


Graf 1. Prosječne srednje temperature zraka po mjesecima za period 1991 – 2020

Prosječna višegodišnja temperatura referentnog perioda iznosi 11,3°C. Na osnovu meteoroloških mjerenja temperature zraka zaključuje se da je najtoplija godina analiziranog perioda 2014. godina sa prosječnom godišnjom temperaturom od 12,6°C (Graf 2). Druga najtoplija godina jeste 2019. godina čija prosječna srednja temperatura iznosi 12,5°C, a nakon nje 2018. godina sa temperaturom od 12,3°C. 1996. godina imala je najnižu prosječnu srednju temperaturu u referentnom periodu i iznosila je 10,2°C, potom slijedi 2006. godina sa temperaturom od 10,3°C, te 1993. godina sa zabilježenom temperaturom od 10,4°C (Graf 2). Važno je napomenuti da uslijed nepostojanja podataka o temperaturi zraka, naročito u periodu 1992 – 1995 mjerenja za određene mjesece nisu zabilježena. Zbog toga je bilo neophodno izvršiti interpolaciju podataka, na način da se uzimao prosjek temperature prethodne godine određenog mjeseca i temperature naredne godine u kojoj je vršeno mjerenje.

Pored toga, treba imati na umu da svako mjesto ima određenu temperaturu zraka shodno reljefnom sklopu, kretanjima vazdušnih masa, te nadmorskoj visini na kojoj se nalazi, tako npr. Tvrtkovac sa svojom nadmorskom visinom od 1 304 metra, imat

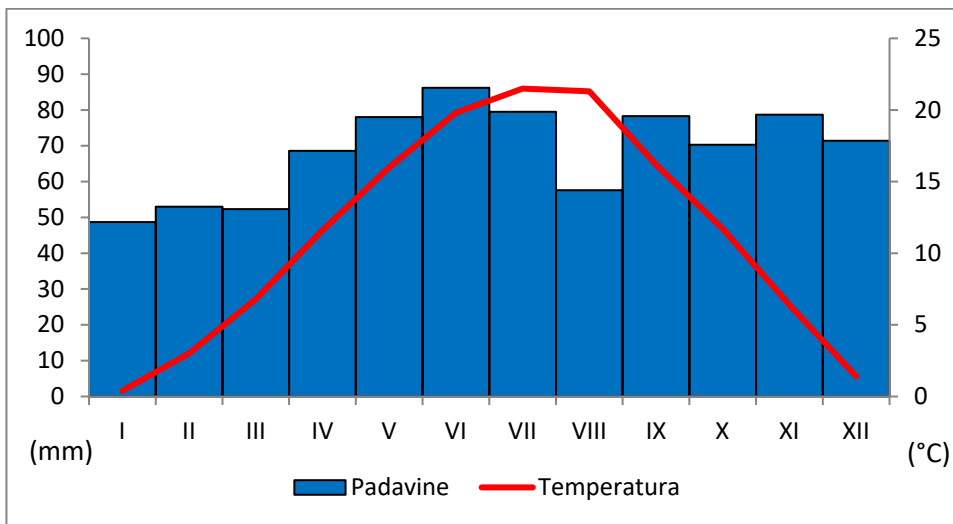
će prosječnu višegodišnju temperaturu od 5,6°C, što je za 5,7°C niže od prosječne vrijednosti temperature mjerene na meteorološkoj stanici.



Graf 2. Prosječne godišnje temperature zraka za period 1991 – 2020

Padavine zajedno sa temperaturom, predstavljaju najbitniji element određivanja klime nekog područja. Godišnji hod padavina uvjetovan je nizom fizičko-geografskih činilaca. Nastanak padavina je uvjetovan kako temperaturom zraka, tako i vlažnošću zraka. Međutim, na pluviometrijski režim tj. kvantitativno-vremensku raspodjelu padavina utiče i geografski položaj Zenice. Prema podacima o količini padavina koji su zabilježeni na meteorološkoj stanici u Zenici, a za tridesetogodišnji period od 1991. do 2020. godine, prosječna mjesečna količina padavina iznosi 68,55 mm padavina po metru kvadratnom. Prosječna ukupna godišnja količina padavina za referentni period iznosi 822,4 mm po jedinici površine. Apsolutni mjesečni maksimum kada je u pitanju mjesečna količina padavina zabilježen je u mjesecu julu 2018. godine i iznosio je 208,8 mm/m². Sekundarni mjesečni maksimum bilježi se u mjesecu aprilu 2014. godine i iznosi 204,5 mm/m². Apsolutni mjesečni minimum količine padavina zabilježen je u mjesecu augustu 2012. godine i iznosio je 0,6 mm padavina po jedinici površine. Sekundarni mjesečni minimum zabilježen je u mjesecu oktobru 1995. godine i iznosio je 1,3 mm/m².

Kada je u pitanju godišnji maksimum ukupne količine padavina, on je zabilježen 2014. godine sa količinom padavina od 1200,6 mm/m². To je godina kada su širi prostor Zenice, ali i gotovo čitave Bosne i Hercegovine zadesila velika elementarna nepogoda – poplave. Poplave su dalje bile uzrokom aktiviranja brojnih klizišta, što je skupa rezultiralo velikim materijalnim štetama. Godine u kojima su zabilježene natprosječne količine padavina su i 2005. godina sa 1021,5 mm/m², zatim 2001. godina sa 1050,5 mm/m², te 1999. sa 1006,3 mm/m². Godišnji minimum ukupne količine padavina zabilježen je 2011. godine kada je zabilježeno samo 519,2 mm padavina po jednom metru kvadratnom u toku spomenute godine. Također, jedna od sušnijih godina u analiziranom referentnom periodu bila je i 1991. godina sa 542 mm/m². Tercijarni minimum registrovan je 2003. godine kada je ukupna godišnja količina padavina iznosila 631,7 mm/m².



Graf 3. Klima dijagram za referentni period 1991 – 2020

Klima dijagram analiziranog tridesetogodišnjeg perioda (Graf. 3) predložuje podatke o klimi i prikazuje prosječnu količinu padavina i temperaturu zraka određenog područja kroz razdoblje od 12 mjeseci. Na klimatskom dijagramu u primjeru crvena linija predstavlja prosječnu višegodišnju mjesečnu temperaturu zraka izraženu u

Celzijevim stepenima ($^{\circ}\text{C}$), a očitava se pomoću desne osi. Stupci predstavljaju prosječnu mjesečnu količinu padavina u milimetrima (mm), a očitavaju se pomoću lijeve osi. Vidi se da najveća količina padavina izlučuje u ljetnom periodu koje prate i visoke temperature zraka, a što dalje implicira da je riječ o konvekcijskim padavinama (Graf 3). Konvekcijske padavine su padavine koje su uvjetovane naglim zagrijavanjem zraka u dodiru s tlom (smanjene gustoće), vodena para se uzdiže i dinamički hladi, to jest kondenzira se (stvaranje padavina), a padaju najčešće u obliku pljuska iz kumulonimbusa tj. velikih i gustih oblaka koji se vertikalno protežu i do 10 kilometara. Kao i za temperaturu zraka, tako i za količinu padavina u određenim godinama i mjesecima, nije zabilježeno mjerenje na meteorološkoj stanici Zenica, shodno tome pristupilo se metodu interpolacije podataka, kako bi se mogla izvršiti adekvatna analiza svih mjeseci za referentni period. Mjeseci za koje je vršena interpolacija u tabeli su označeni zelenom bojom.

Kretanje zračnih masa u približno horizontalnom pravcu nazivamo vjetrom. Vjetar nastaje samo pri snažnom opadanju zračnog pritiska što je posljedica termičkog zagrijavanja. On se razlikuje od ostalih klimatskih elemenata jer u stvari predstavlja vektorsku veličinu, za čije su potpuno određivanje potrebna tri elementa: pravac, smjer i intenzitet. Međutim u svakodnevnim meteorološkim mjerenjima vjetar određujemo sa dva elementa i to: pravcem (pod kojim podrazumijevamo i smjer) i brzinom ili jačinom. Čestina pravaca vjetra podrazumijeva broj termina sa istim pravcem vjetra. Čestina se dobije brojanjem tih termina, izražava se u procentima (%) u odnosu na ukupan broj termina. Srednja brzina vjetra pojedinog pravaca dobije se zbirom svih brzina za taj pravac i dijeljenjem sa brojem čestina za taj pravac. Srednja brzina vjetra izražava se u metrima u sekundi (m/s).

Na meteorološkoj stanici Zenica čestine i jačine vjetra počele su se bilježiti tek 2014. godine. Zbog toga čestine i jačine vjetra koje su analizirane obuhvataju period od 2014 – 2020. godine.

Najdominantniji vjetrovi pušu iz pravca juga, čak 35,6% od svih čestina vjetrova, potom iz pravca sjeverozapada (5,7%) i jugoistoka (5,2%), a najrjeđe pušu vjetrovi koji dolaze iz pravca zapada (1,6%), te sjeveroistoka (2,4%) (Tabela 7). Ako u razmatranje uzmemo Beaufortovu ljestvicu koja se koristi za određivanje jačine vjetra, onda dolazimo do zaključka da vjetrovi koji pušu na ovom prostoru nisu jaki vjetrovi, obzirom da potpadaju pod kategoriju vjetrova koje nazivamo lahor (0,3 – 0,5 m/s), jedino su vjetrovi koji pušu iz pravca sjeverozapada nešto jači (1,6 m/s) koji je na granici između lahora i povjetarca (Tabela 8). Ovako male jačine vjetra nepovoljno utiču na prostor Zenice, iz razloga što je riječ o industrijskom gradu, te se polutanti zadržavaju na njenoj teritoriji, bez mogućnosti da se prenesu i rasporede na širem i udaljenijem prostoru.

Gasovi u zraku ostaju u nepromijenjenom odnosu. Izuzetak je samo jedan – vodena para. Naziva se još i vlažnost zraka ili jednostavno, vlaga. Količina vodene pare neprekidno se mijenja. Vodena para u atmosferu dolazi isparavanjem, a ono je utoliko veće ukoliko je viša temperatura zraka i jači vjetar. Izražava se kao relativna i apsolutna vlažnost. Apsolutna vlažnost zraka jeste količina vodene pare u jednom kubnom metru zraka mjerena u gramima. Relativna vlažnost zraka pokazuje stepen zasićenosti zraka vlagom i izražava se u procentima.

Tabela 6. Prosječna količina padavina

God.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ (mm)
1991.	11,0	20	40	45	18	59	22	37	54	55	119	62	542
1992.	7,2	58,1	31,1	97,1	45,4	133,6	79,8	10,8	22,6	84,5	105	73,7	748,9
1993.	9,1	39	35,5	34,5	68,6	96,3	50,9	23,9	38,3	69,7	112	67,8	645,6
1994.	8,1	48,5	33,3	115,4	46,7	59,2	98,4	23,7	74,2	69,7	101	76,6	754,8
1995.	8,6	49,9	140,7	62,8	54,5	97,6	80,9	77,1	103,1	1,3	91,1	85,4	853
1996.	64,7	73,4	36,6	88,4	99,6	33,2	47,4	61,1	200,5	74,2	124,9	69,7	973,7
1997.	69,5	56,4	27	78	48,3	92,9	93,2	61	23,7	121,5	78	69,8	819,3
1998.	72,6	10,4	26,3	48,1	61	118,1	52,5	62,4	146,1	95,1	73,9	67,4	833,9
1999.	38,2	87,8	39	74,1	43,5	115,3	121	21,8	84,5	62,2	122,7	196,2	1006,3
2000.	31,0	56	32,7	39,2	63,3	32,4	43,5	41	56,6	47,4	68,2	50,3	561,6
2001.	118,4	47,7	61,6	95,5	76	171,2	93,9	17,2	201,6	16,3	118,5	32,6	1050,5
2002.	27,1	15,1	19,5	97,3	131,8	32,4	34,5	125,7	171,2	100,4	48,8	45	848,8
2003.	80,7	25,1	15	27,2	58,2	53,6	53	12	80,8	146,8	25,7	53,6	631,7
2004.	67,7	67,4	44,8	114,5	56,9	113,2	33,6	110,3	68,9	59,2	108,1	81,2	925,8
2005.	43,9	107,6	62,1	65,2	78,9	89,9	162,1	100	60,2	22,3	103	126,3	1021,5
2006.	32,9	42,8	82,1	69,2	51,9	77,7	34,5	174,2	29,8	31,6	52,7	37	716,4
2007.	58,1	38,6	65,8	3,1	107,4	68,9	62	37,4	103,7	115,6	82,8	73,9	817,3
2008.	26,3	19	100	40,4	35,5	74,6	139,8	27,4	83	52,1	94,7	112,8	805,6
2009.	64,3	43,1	75,9	36,2	77,3	146,8	55,8	61,9	29,7	104,4	46,1	126,7	868,2
2010.	98,9	56	76,5	73	72	168,2	78,8	26,7	98,7	59,8	83	83,3	974,9
2011.	16,4	16	24,4	27,1	78,8	74,9	120,6	9,3	21,1	59,2	13,9	57,5	519,2
2012.	65,2	88,2	5,7	99,9	126,4	9,2	49,5	0,6	57,1	89	45,5	66,6	702,9
2013.	82,0	107,5	90,2	38,9	120,6	58,7	51,5	25,6	61,2	56,7	96,4	3,9	793,2
2014.	27,1	29,2	40,9	204,5	184,8	92,3	124,6	152,7	174,3	63,6	38	68,6	1200,6
2015.	90,7	46,9	84,1	51,5	63,4	70,2	15,4	66,8	46,9	121,6	71,1	3,8	732,4
2016.	60,2	90,6	88,4	47,9	93,1	69,9	134,3	84,6	68,2	66,5	83,9	8,9	896,5
2017.	41,3	51,2	38,2	123,5	83,5	73,4	83,3	13,5	90,9	110,4	78,3	95,5	883
2018.	56,0	76,5	67	42,8	85,1	86,8	208,8	78,8	35,5	34,3	67,5	86	925,1
2019.	60,8	78,8	47,5	99,8	90,9	143,7	88,8	40,2	31,7	24,6	85,3	67	859,1
2020.	21,8	43,9	36,2	18,6	117,2	73,6	69,2	142,3	29,9	94,1	21,5	91,9	760,2
Pr. kol. pad.	48,7	53,0	52,3	68,6	78,0	86,2	79,5	57,6	78,3	70,3	78,7	71,4	822,4

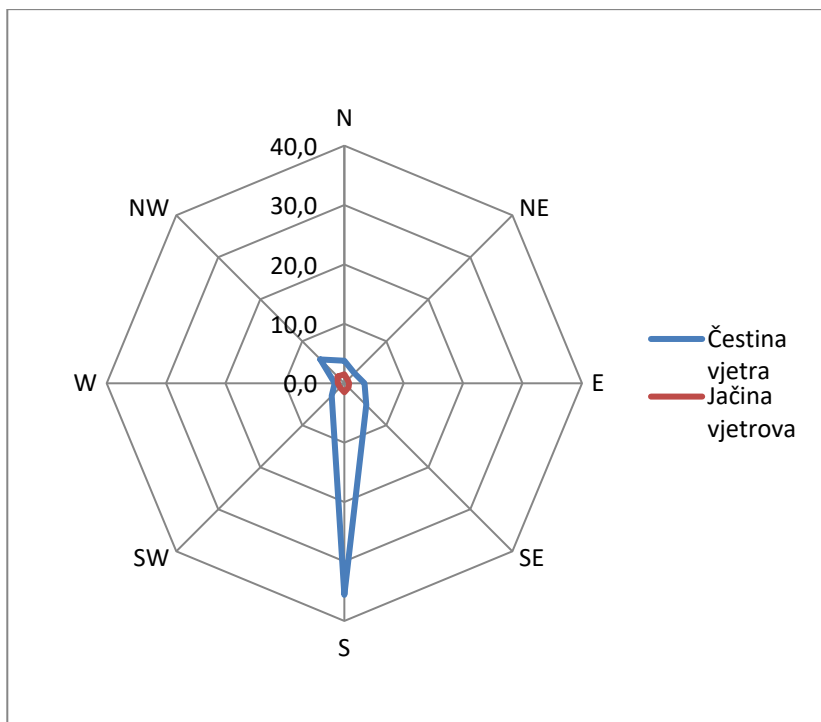
Tabela 7. Čestina vjetra za period 2014 – 2020

Čestina vjetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
2014.	4,9	3,2	2,6	4,3	23,7	7,7	1,7	5,1
2015.	4,2	2,4	3,5	3,8	37,3	2	1,8	6,2
2016.	3,2	2,4	3,8	5,4	38,5	1,9	1,9	5,9
2017.	3,3	2,6	3,8	4,7	38,9	2,3	1,8	5,9
2018.	4	2,2	3,8	5,2	36,6	1,7	1,6	6,4
2019.	3,8	2,9	3,6	6,4	35,4	2,3	1,7	5,6
2020.	3,4	1,4	2,4	6,6	38,6	2,8	0,8	4,9
Prosjeak	3,8	2,4	3,4	5,2	35,6	3,0	1,6	5,7

Tabela 8. Jačina vjetra za period 2014 – 2020

Jačina vjetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
2014.	1,9	0,9	1,1	1,1	1,6	1,4	1,2	1,8
2015.	1,7	0,9	0,9	0,9	2	1	1,2	1,7
2016.	1,6	0,8	0,8	1	1,4	1,1	1,1	1,7
2017.	1,4	0,8	0,9	1,1	1,6	1	1,2	1,7
2018.	1,5	0,7	0,8	0,9	1,4	1	1	1,6
2019.	1,6	0,8	0,9	1,1	1,5	1	1,1	1,7
2020.	1,0	0,6	0,5	0,9	1,2	0,6	0,6	1,2
Prosjeak	1,5	0,8	0,8	1,0	1,5	1,0	1,1	1,6

Relativna vlažnost zraka je klimatološki element koji je u direktnoj vezi sa temperaturom zraka i oblačnošću. Ima suprotan hod od hoda temperature zraka tijekom godine.



Graf 4. Ruža vjetrova

Na osnovu analiziranih podataka zaključuje se da je prosječna višegodišnja releativna vlažnost 72% (Tabela 9).

Tabela 9. Prosječne višegodišnje vrijednosti relativne vlažnosti zraka

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rel. vlažnost (%)
79	74	68	67	68	68	68	68	74	77	79	81	72

Najveći procenat relativne vlažnosti zraka bilježi se u hladnijim mjesecima u godini, a njegov maksimum bilježi se u mjesecu decembru, te prosječna višegodišnja relativna vlažnost (1991 – 2020) u ovom mjesecu iznosi 81%. Vrlo visoku relativnu vlažnost uočavamo i u mjesecu novembru i januaru, a njene vrijednosti iznose 79%. U toplijem dijelu godine relativna vlažnost se smanjuje, međutim treba napomenuti

da prema zabilježenim meteorološkim mjerenjima na meteorološkoj stanici Zenica, te vrijednosti su i dalje natprosječne kada generalno posmatramo ovaj klimatološki element, obzirom na to da je optimalna vrijednost vlažnosti zraka iznosi 60%. Od mjeseca maja pa sve do kraja mjeseca augusta relativna vlažnost zraka za referentni period iznosila je 68%. Apsolutni mjesečni maksimum u ovom tridesetogodišnjem periodu zabilježen je u mjesecu decembru 2015. godine (Tabela 10) kada je procenat relativne vlažnosti zraka iznosio čak 92%, dok je apsolutni mjesečni minimum u referentnom analiziranom periodu zabilježen je u augustu 2012. godine i iznosio je 50%.

Potrebno je napomenuti da vrijednosti kao i za većinu ostalih klimatskih elemenata pa tako i za vlažnost zraka, mjerenja na meteorološkoj stanici Zenica nisu vršena za većinu mjeseci od 1992. do 1995. te u drugom dijelu 2017. godine. Zbog toga je vršena interpolacija vrijednosti na osnovu podataka prethodnih i narednih godina analiziranih mjeseci.

Tabela 10. Prosječne mjesečne višegodišnje vrijednosti relativne vlažnosti zraka

God.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rel. vlažnost (%)
1991.	73	65	55	61	59	61	58	58	65	69	74	82	65
1992.	81	74	65	66	66	73	67	63	66	73	75	80	71
1993.	77	75	70	65	64	70	68	64	70	77	75	79	71
1994.	76	76	73	72	63	67	70	64	74	80	76	79	73
1995.	75	76	75	68	70	73	70	74	77	74	76	78	74
1996.	74	74	72	69	73	70	67	74	75	72	73	76	72
1997.	77	64	61	64	58	65	67	70	71	79	83	85	70
1998.	84	73	63	67	73	73	68	68	77	76	78	80	73
1999.	82	71	66	67	69	70	73	70	76	78	83	80	74
2000.	74	72	64	60	65	62	58	57	70	75	72	82	68
2001.	76	71	66	67	69	69	71	70	78	79	80	75	73
2002.	76	72	63	70	71	64	68	76	78	77	72	79	72
2003.	78	67	63	64	67	66	65	60	72	76	76	78	69
2004.	74	77	68	71	67	68	66	69	72	77	81	79	72
2005.	77	75	68	61	68	67	73	77	77	79	80	81	74
2006.	76	75	69	68	66	72	67	76	78	76	78	82	74
2007.	76	72	57	68	64	55	64	64	72	78	79	80	69
2008.	81	63	67	67	60	64	67	64	72	71	74	72	69
2009.	78	73	71	67	62	66	62	64	69	79	82	82	71
2010.	83	81	73	74	71	75	71	69	79	83	80	81	77
2011.	85	76	69	62	73	69	70	66	68	77	82	83	73
2012.	82	76	61	70	72	62	59	50	68	79	80	83	70
2013.	82	82	72	65	69	68	65	63	74	75	83	85	74
2014.	82	74	69	77	72	72	74	76	83	82	85	86	78
2015.	85	82	73	64	68	69	62	67	71	83	83	92	75
2016.	81	79	77	66	74	72	71	78	79	81	80	78	76
2017.	78	77	68	71	71	69	75	78	77	78	81	82	75
2018.	84	82	78	67	75	78	78	78	76	75	82	86	78
2019.	83	75	70	70	77	74	72	72	75	74	76	80	75
2020.	79	67	64	52	65	67	64	70	70	74	80	80	69

Literatura

Alić, B., Mijatović, B. 1985. Pedološka karta Jugoslavije, 1: 50 000, Bosna i Hercegovina : Tumač sekcije Zenica – 4. Zavod za agropedologiju Sarajevo.

Čustović, H. 2009. Strateški plan ruralnog razvoja općine Zenica.

Egnér, H., Riehm, H., Domingo, W.R. 1960. Studies on the chemical soil analysis as a basis for the assessment of the nutrient status of soils. II. Chemical extraction methods for determination of phosphorus and potassium. Kungliga Lantbruks-Högskolans Annaler, 26: 199-215.

International Standard Organization, Soil quality - Determination of pH, ISO 10390. Geneva, 2005.

International Standard Organization, Soil quality - Determination of organic carbon in soil by sulfochromic oxidation, ISO 14235. Geneva, 1998.

International Standard Organization, Soil quality - Determination of cadmium, chromium, cobalt, copper, lead, manganese, nickel and zinc - Flame and electrothermal atomic absorption spectrometric methods, ISO 11047. Geneva, 1998.

International Standard Organization, Soil quality - Extraction of trace elements soluble in aqua regia, ISO 11466. Geneva, 1995.

Ramović, M., Latinović, E., Salčinović, A., Semić, M., Behlulović, D., Mitrović, M. 2010. Elaborat o zagađenosti zemljišta neorganskim i organskim polutantima na području općine Zenica, Federalni Zavod za agropedologiju Sarajevo.

Resulović, H., Čustović, H., Čengić, I. 2008. Sistematika tla/zemljišta, Univerzitet u Sarajevu, Univerzitetski udžbenik.

Salčinović, A. 2014. Sadržaj teških metala i organskih polutanata (PAH) na nekim poljoprivrednim zemljištima područja općine, magistarski rad.

Službene novine F BiH 2009. Pravilnik o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih materija u zemljištu za F BiH, br. 72/09.

Službeni glasnik BiH 2009. Pravilnik o maksimalno dozvoljenim količinama za određene kontaminante u hrani, br. 37/09.

Vrlec, Ž., Golić, S. 1975. Pedološka karta Jugoslavije, 1: 50 000, Bosna i Hercegovina : Tumač sekcije Zenica – 1. Zavod za agropedologiju Sarajevo.

Prirodno naslijeđe, flora, vegetacija i fauna

Emina Sarač Mehić

Nermina Sarajlić

Elvedin Šabanović

Adla Kahrić

Irena Jonjić

Terenska istraživanja flore područja Babina-Trtkovac vršena su u kasnom ljetnjem i ranom jesenjem aspektu (krajem jula i sredinom septembra), ali su, s ciljem da se evidentira što veći broj taksona, u izvještaj uključeni i podaci iz literaturnih izvora i podaci o vrstama koje su se mogle identifikovati sa fotografija napravljenih na istraživanom području, koje su dobivene od drugih članova projektnog tima, ili planinara i ljubitelja prirode koji su ranije posjećivali područje Smetova i Tvrtkovca i njihovu okolinu. Prilikom istraživanja zabilježene su ukupno 373 vrste (Tabela 11), od kojih je 327 zabilježeno na terenu, a 46 su identifikovane na osnovu fotografija koje su ranije napravljene na istraživanom području.

Tabela 11. Popis flore istraživanog područja sa podacima o endemičnosti (EN) i ugroženosti (CL - kategorija ugroženosti preuzeta iz Crvene liste flore F BiH)

Vrsta	Porodica	CL	EN
1. <i>Abies alba</i> Mill.	Pinaceae		
2. <i>Acer campestre</i> L.	Sapindaceae		
3. <i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Sapindaceae		
4. <i>Acer tataricum</i> L.	Sapindaceae		
5. <i>Achillea millefolium</i> L.	Compositae		
6. <i>Achnatherum calamagrostis</i> (L.) P. Beauv	Poaceae		
7. <i>Actaea spicata</i> L.*	Ranunculaceae		
8. <i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan) A.Kern	Compositae		
9. <i>Adoxa moschatellina</i> L.*	Viburnaceae		
10. <i>Aegonychon purpureocaeruleum</i> (L.) Holub*	Boraginaceae		

11. <i>Aegopodium podagraria</i> L.	Apiaceae		
12. <i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Rosaceae		
13. <i>Agrostis capillaris</i> L.	Poaceae		
14. <i>Agrostis stolonifera</i> L.	Poaceae		
15. <i>Ajuga reptans</i> L.	Lamiaceae		
16. <i>Alchemilla xanthochlora</i> Rothm.	Rosaceae		
17. <i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Alismataceae		
18. <i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara et Grande	Brassicaceae		
19. <i>Allium carinatum</i> L.	Amaryllidaceae		
20. <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Betulaceae		
21. <i>Alopecurus pratensis</i> L.	Poaceae		
22. <i>Alyssum montanum</i> L.	Brassicaceae		
23. <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich*	Orchidaceae	NT	
24. <i>Anemone nemorosa</i> L.*	Ranunculaceae		
25. <i>Angelica sylvestris</i> L.	Apiaceae		
26. <i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	Poaceae		
27. <i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Poaceae		
28. <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Apiaceae		
29. <i>Anthyllis vulneraria</i> L.	Fabaceae		
30. <i>Aposeris foetida</i> (L.) Less.	Compositae		
31. <i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	Brassicaceae		
32. <i>Arctium lappa</i> L.	Compositae		
33. <i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	Rosaceae		
34. <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J. Presl & C. Presl	Poaceae		
35. <i>Arum maculatum</i> L.	Araceae		
36. <i>Aruncus dioicus</i> (Walter) Fernald	Rosaceae		
37. <i>Asarum europaeum</i> L.	Aristolochiaceae		
38. <i>Asperula cynanchica</i> L.	Rubiaceae		
39. <i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	Rubiaceae		
40. <i>Asplenium adiantum-nigrum</i> subsp. <i>serpentini</i> (Tausch) Heufl.	Aspleniaceae	VU	
41. <i>Asplenium ceterach</i> L.	Aspleniaceae		
42. <i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	Aspleniaceae		
43. <i>Asplenium scolopendrium</i> L.	Aspleniaceae	VU	
44. <i>Asplenium trichomanes</i> L.	Aspleniaceae		
45. <i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Athyriaceae		

46. <i>Atropa bella-donna</i> L.	Solanaceae		
47. <i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer	Poaceae		
48. <i>Ballota nigra</i> L.	Lamiaceae		
49. <i>Bellis perennis</i> L.	Compositae		
50. <i>Betula pendula</i> Roth	Betulaceae		
51. <i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	Blechnaceae		
52. <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv	Poaceae		
53. <i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	Poaceae		
54. <i>Briza media</i> L.	Poaceae		
55. <i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr.	Poaceae		
56. <i>Bromus hordeaceus</i> L.	Poaceae		
57. <i>Buphtalmum salicifolium</i> L.	Compositae		
58. <i>Cardamine impatiens</i> L.	Brassicaceae		
59. <i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth.	Poaceae		
60. <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Ericaceae		
61. <i>Caltha palustris</i> L.*	Ranunculaceae		
62. <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Convolvulaceae		
63. <i>Campanula glomerata</i> L.	Campanulaceae		
64. <i>Campanula patula</i> L.	Campanulaceae		
65. <i>Campanula persicifolia</i> L.	Campanulaceae		
66. <i>Campanula rapunculoides</i> L.	Campanulaceae		
67. <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Brassicaceae		
68. <i>Cardamine flexuosa</i> With.*	Brassicaceae		
69. <i>Cardamine pratensis</i> L.	Brassicaceae		
70. <i>Carex caryophyllea</i> Latourr.*	Cyperaceae		
71. <i>Carex digitata</i> L.	Cyperaceae		
72. <i>Carex echinata</i> Murray	Cyperaceae		
73. <i>Carex hirta</i> L.	Cyperaceae		
74. <i>Carex remota</i> L.*	Cyperaceae		
75. <i>Carex sylvatica</i> Huds.	Cyperaceae		
76. <i>Carlina acaulis</i> L.*	Compositae		
77. <i>Carlina vulgaris</i> L.	Compositae		
78. <i>Carpinus betulus</i> L.	Corylaceae		
79. <i>Carum carvi</i> L.	Apiaceae		
80. <i>Centaurea jacea</i> L.	Compositae		
81. <i>Centaurea scabiosa</i> L.	Compositae		
82. <i>Centaurium erythraea</i> Rafn	Gentianaceae		
83. <i>Cerastium arvense</i> L.	Caryophyllaceae		

84. <i>Cerastium brachypetalum</i> Pers.	Caryophyllaceae		
85. <i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Caryophyllaceae		
86. <i>Cerastium sylvaticum</i> Waldst. & Kit.	Caryophyllaceae		
87. <i>Chaerophyllum aureum</i> L.	Apiaceae		
88. <i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	Apiaceae		
89. <i>Chelidonium majus</i> L.	Papaveraceae		
90. <i>Cichorium intybus</i> L.	Compositae		
91. <i>Circaea alpina</i> L.*	Onagraceae	VU	
92. <i>Circaea lutetiana</i> L.	Onagraceae		
93. <i>Cirsium acaule</i> Scop.	Compositae		
94. <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Compositae		
95. <i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	Compositae		
96. <i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	Compositae		
97. <i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Compositae		
98. <i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Compositae		
99. <i>Clematis vitalba</i> L.	Ranunculaceae		
100. <i>Clinopodium acinos</i> (L.) Kuntze	Lamiaceae		
101. <i>Clinopodium vulgare</i> L.	Lamiaceae		
102. <i>Colchicum autumnale</i> L.	Colchicaceae		
103. <i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae		
104. <i>Cornus mas</i> L.	Cornaceae		
105. <i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornaceae		
106. <i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigg. & Korte*	Papaveraceae		
107. <i>Corylus avellana</i> L.	Corylaceae		
108. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae		
109. <i>Crepis biennis</i> L.	Compositae		
110. <i>Crocus vernus</i> (L.) Hill*	Iridaceae		
111. <i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	Rubiaceae		
112. <i>Cruciata laevipes</i> Opiz	Rubiaceae		
113. <i>Cynosurus cristatus</i> L.	Poaceae		
114. <i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae		
115. <i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó*	Orchidaceae		
116. <i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soo*	Orchidaceae		
117. <i>Daphne mezereum</i> L.*	Thymelaeaceae		
118. <i>Daucus carota</i> L.	Apiaceae		
119. <i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.	Poaceae		
120. <i>Dianthus carthusianorum</i> L.	Caryophyllaceae		
121. <i>Dianthus deltoides</i> L.	Caryophyllaceae		

122. <i>Dianthus giganteus</i> subsp. <i>croaticus</i> (Borbás) Tutin*	Caryophyllaceae	VU	+
123. <i>Digitalis ferruginea</i> L.	Plantaginaceae		
124. <i>Digitalis grandiflora</i> Mill.*	Plantaginaceae		
125. <i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	Dioscoreaceae		
126. <i>Dipsacus fullonum</i> L.	Dipsacaceae		
127. <i>Doronicum columnae</i> Ten.	Compositae		
128. <i>Drymochloa drymeja</i> (Mert. & W.D.J. Koch) Holub	Poaceae		
129. <i>Drymochloa sylvatica</i> (Pollich) Holub	Poaceae		
130. <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott.	Dryopteridaceae		
131. <i>Echium vulgare</i> L.	Boraginaceae		
132. <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Poaceae		
133. <i>Epilobium angustifolium</i> L.	Onagraceae		
134. <i>Epilobium hirsutum</i> L.	Onagraceae		
135. <i>Epilobium montanum</i> L.	Onagraceae		
136. <i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	Onagraceae		
137. <i>Epimedium alpinum</i> L.	Berberidaceae		
138. <i>Equisetum palustre</i> L.	Equisetaceae		
139. <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	Equisetaceae		
140. <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	Compositae		
141. <i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe*	Cyperaceae		
142. <i>Eryngium amethystinum</i> L.	Apiaceae		
143. <i>Euonymus europaeus</i> L.	Celastraceae		
144. <i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Compositae		
145. <i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Euphorbiaceae		
146. <i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbiaceae		
147. <i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne	Orobanchaceae		
148. <i>Fagus sylvatica</i> L.	Fagaceae		
149. <i>Festuca heterophylla</i> Lam.	Poaceae		
150. <i>Festuca rubra</i> L.	Poaceae		
151. <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Rosaceae		
152. <i>Filipendula vulgaris</i> Moench	Rosaceae		
153. <i>Fragaria vesca</i> L.	Rosaceae		
154. <i>Frangula alnus</i> Mill.	Rhamnaceae		
155. <i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae		
156. <i>Fraxinus ornus</i> L.	Oleaceae		
157. <i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	Lamiaceae		

158. <i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae		
159. <i>Galium corrudifolium</i> Vill.	Rubiaceae		
160. <i>Galium lucidum</i> All.	Rubiaceae		
161. <i>Galium mollugo</i> L.	Rubiaceae		
162. <i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	Rubiaceae		
163. <i>Galium rotundifolium</i> L.	Rubiaceae		
164. <i>Galium sylvaticum</i> L.	Rubiaceae		
165. <i>Galium verum</i> L.	Rubiaceae		
166. <i>Gentiana verna</i> L.*	Gentianaceae		
167. <i>Genista sagittalis</i> L.	Fabaceae		
168. <i>Gentiana asclepiadea</i> L.	Gentianaceae		
169. <i>Gentiana cruciata</i> L.	Gentianaceae		
170. <i>Gentianella crispata</i> (Vis.) Holub*	Gentianaceae		
171. <i>Geranium columbinum</i> L.	Geraniaceae		
172. <i>Geranium molle</i> L.	Geraniaceae		
173. <i>Geranium phaeum</i> L.	Geraniaceae		
174. <i>Geranium robertianum</i> L.	Geraniaceae		
175. <i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae		
176. <i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	Lamiaceae		
177. <i>Gratiola officinalis</i> L.	Plantaginaceae		
178. <i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.*	Orchidaceae		
179. <i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae		
180. <i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	Cistaceae		
181. <i>Helleborus odorus</i> Waldst. & Kit. ex Willd	Ranunculaceae		
182. <i>Heracleum sphondylium</i> L.	Apiaceae		
183. <i>Hieracium murorum</i> L.	Compositae		
184. <i>Holcus lanatus</i> L.	Poaceae		
185. <i>Hordelymus europaeus</i> (L.) Harz	Poaceae		
186. <i>Hylotelephium maximum</i> (L.) Holub	Crassulaceae		
187. <i>Hypericum perforatum</i> L.	Clusiaceae		
188. <i>Hypochaeris maculata</i> L.	Compositae		
189. <i>Juncus articulatus</i> L.	Juncaceae		
190. <i>Juncus bufonius</i> L.	Juncaceae		
191. <i>Juncus effusus</i> L.	Juncaceae		
192. <i>Juniperus communis</i> L.	Cupressaceae		
193. <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult	Dipsacaceae		
194. <i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn.	Compositae		
195. <i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.*	Lamiaceae		

196. <i>Lamium maculatum</i> L.	Lamiaceae		
197. <i>Lapsana communis</i> L.	Compositae		
198. <i>Lathyrus latifolius</i> L.	Fabaceae		
199. <i>Lathyrus pratensis</i> L.	Fabaceae		
200. <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernhardt*	Fabaceae		
201. <i>Leontodon hispidus</i> L.	Compositae		
202. <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Compositae		
203. <i>Ligustrum vulgare</i> L.	Oleaceae		
204. <i>Lilium martagon</i> L.*	Liliaceae		
205. <i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae		
206. <i>Lonicera xylosteum</i> L.	Caprifoliaceae		
207. <i>Loranthus europaeus</i> Jacq.*	Loranthaceae		
208. <i>Lotus corniculatus</i> L.	Fabaceae		
209. <i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	Juncaceae		
210. <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	Juncaceae		
211. <i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin	Juncaceae		
212. <i>Lycopus europaeus</i> L.	Lamiaceae		
213. <i>Lysimachia nummularia</i> L.	Primulaceae		
214. <i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Primulaceae		
215. <i>Lythrum salicaria</i> L.	Lythraceae		
216. <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	Rosaceae		
217. <i>Malva moschata</i> L.	Malvaceae		
218. <i>Medicago lupulina</i> L.	Fabaceae		
219. <i>Melampyrum hoermannianum</i> K. Malý	Orobanchaceae	DD	+
220. <i>Melampyrum pratense</i> L.	Orobanchaceae		
221. <i>Melampyrum sylvaticum</i> L.	Orobanchaceae		
222. <i>Melica nutans</i> L.	Poaceae		
223. <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	Fabaceae		
224. <i>Melittis melissophyllum</i> L.	Lamiaceae		
225. <i>Mentha aquatica</i> L.	Lamiaceae		
226. <i>Mentha arvensis</i> L.	Lamiaceae		
227. <i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	Lamiaceae		
228. <i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern*	Caryophyllaceae		
229. <i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	Poaceae		
230. <i>Myosotis scorpioides</i> L.	Boraginaceae		
231. <i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	Boraginaceae		
232. <i>Nardus stricta</i> L.	Poaceae		
233. <i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.*	Orchidaceae		

234. <i>Neotinea tridentata</i> (Scop.) R.M. Bateman, Oridgeon & W.M Chase*	Orchidaceae	VU	
235. <i>Ononis spinosa</i> L.	Fabaceae		
236. <i>Origanum vulgare</i> L.	Lamiaceae		
237. <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Corylaceae		
238. <i>Oxalis acetosella</i> L.	Oxalidaceae		
239. <i>Paris quadrifolia</i> L.*	Melanthiaceae		
240. <i>Pastinaca sativa</i> L.	Apiaceae		
241. <i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	Polygonaceae		
242. <i>Petasites hybridus</i> (L.) P.Gaertn., B.Mey. et Schreb.	Compositae		
243. <i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	Caryophyllaceae		
244. <i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench	Apiaceae		
245. <i>Phleum pratense</i> L.	Poaceae		
246. <i>Phyteuma spicatum</i> L.	Campanulaceae		
247. <i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	Pinaceae		
248. <i>Picris hieracioides</i> L.	Compositae		
249. <i>Pilosella officinarum</i> Vaill.	Compositae		
250. <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Apiaceae		
251. <i>Pinus sylvestris</i> L.	Pinaceae		
252. <i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae		
253. <i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae		
254. <i>Plantago media</i> L.	Plantaginaceae		
255. <i>Poa nemoralis</i> L.	Poaceae		
256. <i>Poa pratensis</i> L.	Poaceae		
257. <i>Poa trivialis</i> L.	Poaceae		
258. <i>Podospermum purpureum</i> (L.) W.D.J. Koch & Ziz	Compositae		
259. <i>Polygala comosa</i> Schkuhr*	Polygalaceae		
260. <i>Polygala vulgaris</i> L.*	Polygalaceae		
261. <i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	Asparagaceae		
262. <i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae		
263. <i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	Dryopteridaceae		
264. <i>Populus nigra</i> L.	Salicaceae		
265. <i>Populus tremula</i> L.	Salicaceae		
266. <i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeuschel	Rosaceae		
267. <i>Potentilla reptans</i> L.	Rosaceae		
268. <i>Prenanthes purpurea</i> L.	Compositae		

269. <i>Primula acaulis</i> (L.) L.	Primulaceae		
270. <i>Primula veris</i> L. subsp. <i>columnae</i> (Ten.) Lüdi	Primulaceae		
271. <i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	Lamiaceae		
272. <i>Prunella vulgaris</i> L.	Lamiaceae		
273. <i>Prunus avium</i> L.	Rosaceae		
274. <i>Prunus spinosa</i> L.	Rosaceae		
275. <i>Pseudoturritis turrita</i> (L.) Al-Shehbaz	Brassicaceae		
276. <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Dennstaedtiaceae		
277. <i>Pulmonaria officinalis</i> L.	Boraginaceae		
278. <i>Pyrus communis</i> subsp. <i>pyraster</i> (L.) Ehrh.	Rosaceae		
279. <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.	Fagaceae		
280. <i>Quercus pubescens</i> Willd.	Fagaceae		
281. <i>Quercus robur</i> L.	Fagaceae		
282. <i>Ranunculus acris</i> L.	Ranunculaceae		
283. <i>Ranunculus repens</i> L.	Ranunculaceae		
284. <i>Rhinanthus angustifolius</i> C.C. Gmel	Orobanchaceae		
285. <i>Rhinanthus minor</i> L.	Orobanchaceae		
286. <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Fabaceae		
287. <i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser	Brassicaceae		
288. <i>Rosa arvensis</i> Huds.	Rosaceae		
289. <i>Rosa canina</i> L.	Rosaceae		
290. <i>Rosa pendulina</i> L.	Rosaceae		
291. <i>Rubus caesius</i> L.	Rosaceae		
292. <i>Rubus plicatus</i> Weihe & Nees	Rosaceae		
293. <i>Rumex acetosa</i> L.	Polygonaceae		
294. <i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae		
295. <i>Salix caprea</i> L.	Salicaceae		
296. <i>Salix cinerea</i> L.	Salicaceae		
297. <i>Salix purpurea</i> L.	Salicaceae		
298. <i>Salvia verticillata</i> L.	Lamiaceae		
299. <i>Sambucus ebulus</i> L.	Viburnaceae		
300. <i>Sambucus nigra</i> L.	Viburnaceae		
301. <i>Sambucus racemosa</i> L.	Viburnaceae		
302. <i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Rosaceae		
303. <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	Rosaceae		
304. <i>Sanicula europaea</i> L.	Apiaceae		

305. <i>Scabiosa cinerea</i> Lapeyr. ex Lam.	Dipsacaceae	LC	
306. <i>Schedonorus giganteus</i> (L.) Holub	Poaceae		
307. <i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P. Beauv.	Poaceae		
308. <i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Cyperaceae		
309. <i>Scorzoneroides autumnalis</i> (L.) Moench	Compositae		
310. <i>Scrophularia nodosa</i> L.	Scrophulariaceae		
311. <i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	Fabaceae		
312. <i>Sedum album</i> L.	Crassulaceae		
313. <i>Sedum hispanicum</i> L.	Crassulaceae		
314. <i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F.W. Schultz.	Poaceae		
315. <i>Silene armeria</i> L.*	Caryophyllaceae		
316. <i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv.	Caryophyllaceae		
317. <i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Caryophyllaceae		
318. <i>Smyrniium perfoliatum</i> L.	Apiaceae		
319. <i>Solanum dulcamara</i> L.	Solanaceae		
320. <i>Solidago virgaurea</i> L.	Compositae		
321. <i>Sorbus aucuparia</i> L.	Rosaceae		
322. <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz.	Rosaceae		
323. <i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis.	Lamiaceae		
324. <i>Stachys palustris</i> L.	Lamiaceae		
325. <i>Stachys recta</i> L.	Lamiaceae		
326. <i>Stachys sylvatica</i> L.	Lamiaceae		
327. <i>Stachys zepcensis</i> Formánek*	Lamiaceae	CR	
328. <i>Stellaria graminea</i> L.	Caryophyllaceae		
329. <i>Stellaria holostea</i> L.	Caryophyllaceae		
330. <i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae		
331. <i>Succisa pratensis</i> Moench	Dipsacaceae		
332. <i>Symphytum tuberosum</i> L.*	Boraginaceae		
333. <i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i> F. H. Wigg.	Compositae		
334. <i>Taxus baccata</i> L.*	Taxaceae	VU	
335. <i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Lamiaceae		
336. <i>Teucrium montanum</i> L.	Lamiaceae		
337. <i>Thalictrum aquilegofolium</i> L.*	Ranunculaceae		
338. <i>Thymus praecox</i> subsp. <i>jankae</i> (Čelak) Jalas*	Lamiaceae		
339. <i>Thymus serpyllum</i> L.	Lamiaceae		
340. <i>Tilia cordata</i> Mill.	Malvaceae		
341. <i>Tragopogon pratensis</i> L.	Compositae		

342. <i>Trifolium alpestre</i> L.	Fabaceae		
343. <i>Trifolium campestre</i> Schreber	Fabaceae		
344. <i>Trifolium medium</i> L.	Fabaceae		
345. <i>Trifolium pratense</i> L.	Fabaceae		
346. <i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae		
347. <i>Trifolium rubens</i> L.	Fabaceae		
348. <i>Tussilago farfara</i> L.	Compositae		
349. <i>Ulmus glabra</i> Huds.	Ulmaceae		
350. <i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae		
351. <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Ericaceae		
352. <i>Verbascum blattaria</i>	Scrophulariaceae		
353. <i>Verbascum chaixii</i> subsp. <i>austriacum</i> (Roem. & Schult.) Hayek*	Scrophulariaceae		
354. <i>Verbascum nigrum</i> L.	Scrophulariaceae		
355. <i>Verbascum thapsus</i> L.	Scrophulariaceae		
356. <i>Verbena officinalis</i> L.	Verbenaceae		
357. <i>Veronica beccabunga</i> L.	Plantaginaceae		
358. <i>Veronica chamaedrys</i> L.	Plantaginaceae		
359. <i>Veronica montana</i> L.*	Plantaginaceae		
360. <i>Veronica officinalis</i> L.	Plantaginaceae		
361. <i>Veronica urticifolia</i> Jacq.	Plantaginaceae		
362. <i>Viburnum lantana</i> L.	Viburnaceae		
363. <i>Vicia cracca</i> L.	Fabaceae		
364. <i>Vicia sativa</i> L.	Fabaceae		
365. <i>Vicia sepium</i> L.	Fabaceae		
366. <i>Viola arvensis</i> Murray	Violaceae		
367. <i>Viola beckiana</i> Beck*	Violaceae	NT	+
368. <i>Viola canina</i> L.*	Violaceae		
369. <i>Viola elegantula</i> Schott*	Violaceae	LC	+
370. <i>Viola hirta</i> L.*	Violaceae		
371. <i>Viola odorata</i> L.*	Violaceae		
372. <i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau*	Violaceae		
373. <i>Viscum album</i> L.	Loranthaceae		

Vrste koje nisu zabilježene tokom terenskih istraživanja, a viđene su na fotografijama, ili se sa sigurnošću pretpostavlja da se nalaze na istraživanom području, u Tabeli 1 označene su zvjezdicom (*).

Na istraživanom području su zabilježene biljne zajednice vegetacije brdskih (gorskih) vriština i bujadnica, ekosistemi šuma smrče, ekosistemi hrastovo – grabovih šuma, ekosistemi visokih zeleni, vegetacija termofilnih, mezofilnih i higrofilnih livada, te vegetacija nitrofilnih i gaženih staništa. Sintaksonomski pregled zajednica dat je prema Župančić et al. (1986) i Lakušić et al. (1977).

Vegetacija brdskih (gorskih) vriština i bujadnica

Klasa: CALLUNO – ULICETEA Br.-Bl. et Tx. Ex Westhoff et al. 1946

Red: Calluno – Ulicetalia R. Tx. 37

Ekosistemi šuma smrče

Klasa: VACCINIO – PICEETEA Br.-Bl. 39

Red: Vaccinio – Piceetalia Br.-Bl. 39

Ekosistemi hrastovo – grabovih šuma

Klasa: QUERCO – FAGETEA Br.-Bl. et Vlieg 37

Red: Prunetalia spinosae Tx. 52

Red: Fagetalia Pawl. 28

Red: Quercetalia robori – petraeae Tx. 31

Red: Quercetalia pubescentis Br.-Bl. 32

Ekosistemi visokih zeleni

Klasa: BETULO – ADENOSTYLETEA Br.-Bl. 48

Red: Adenostyletalia Br.-Bl. 31

Red: Epilobietalia angustifolii Tx. 50

Red: Pteridietalia

Vegetacija termofilnih livada

Klasa: FESTUCO – BROMETEA Br.-Bl. et R.Tx. in Br.-Bl. 43

Red: Brometalia erecti (W. Koch 26) Br.-Bl. 36

Vegetacija mezofilnih livada

Klasa: ARRHENATHERETEA Br.-Bl. 47

Red Arrhenateretalia Pawlowski 28

Vegetacija higrofilnih livada

Klasa: MOLINIO - JUNCETEA Br.-Bl. 47

Red: Molinietalia W. Koch 26

Vegetacija nitrofilnih staništa

Klasa: CHENOPODIETEA Br.-Bl. 51

Red: Onopordetalia

Ekosistemi gaženih staništa

Klasa: PLANTAGINETEA MAJORIS Tuxen et Preising in Tuxen 1950

Red: Plantaginetalia majoris R. Tx. 1950

Identifikovano je nekoliko tipova staništa istraživanog područja prema EUNIS klasifikaciji tipova staništa (Tabela 12). U okviru močvarnih, tresetnih i ritskih staništa na istraživanom području utvrđena su vlažna staništa kod kojih je izvor snabdijevanja vode kombinacija padavina, površinskih voda i podzemne vode, s tim da je snabdijevanje oborinskom vodom od male važnosti. Ovo su floristički relativno bogate travolike zeljaste formacije. Neke od karakterističnih vrsta koje se pojavljuju na ovim lokalitetima u granicama budućeg zaštićenog područja su: *Eriophorum latifolium*, *Juncus effusus*, *Lythrum salicaria*, *Epilobium angustifolium*, *Lysimachia vulgaris*, *Ranunculus acris* i druge. Ovo su dolinske, siromašne i prelazne močvare (D) zabilježene na više lokaliteta, posebno na području oko Radinovića i Lastavice,

te širem području Tvrtkovca. Dio ovih staništa ne nalazi se u obuhvatu budućeg zaštićenog područja. U okviru travnih staništa i staništa visokih zeleni (E) na istraživanom području je dominantna zeljasta ili nešumska vegetacija, te raštrkane šumsko-travnate formacije sa pokrovnošću drveća 5-10%. Uključuju sukcesivne korovske zajednice i održavane travnate površine kao polja za rekreaciju ili travnjake. Ova staništa ne uključuju obradive površine. U okviru ovih staništa na istraživanom području posebno dominiraju niske do srednje visoke, mješovite travnjačko-žbunaste zajednice na plitkim kamenjarskim terenima, odnosno višegodišnje krečnjačke travne formacije i stepe na bazičnoj podlozi.

Tabela 12. Osnovne karakteristike istraživanih lokaliteta područja Babina-Tvrtkovac prema EUNIS

Br.	Opis lokaliteta	EUNIS
1	Dolinske, siromašne i prelazne močvare. Na širem području Lastavice i Radinovića nisu u obuhvatu zaštićenog područja. Šire područje Tvrtkovca. Na više lokaliteta.	D2
2	Suhe travne formacije. Višegodišnje krečnjačke travne formacije i stepe na bazičnoj podlozi. Smetovi. Šire područje Tvrtkovca.	E1, E1.2
3	Alpijske i subalpijske travne formacije. Na širem području Lastavice i Radinovića se dijelom nalaze van obuhvata budućeg zaštićenog područja. Smetovi. Šire područje Tvrtkovca.	E4
4	Širokolisne listopadne šume. Šire područje Tvrtkovca. Smetovi. Na više lokaliteta.	G1
5	Četinarske šume. Šire područje Tvrtkovca. Na više lokaliteta.	G3
6	Mješovite listopadne i četinarske šume. Šire područje Tvrtkovca. Smetovi. Na više lokaliteta.	G4

Na istraživanom području karakteristična su i alpijska travna staništa koja se uobičajeno nalaze uz gornju šumsku granicu, ali ispod zone stalnog snijega, na višim nadmorskim visinama u planinama, a ponekad zalaze i na niže nadmorske visine. Neke od karakterističnih vrsta su *Eryngium campestre*, *Thymus serpyllum*, *Bromus*

erectus, *Alectorolophus maior*, *Galium verum*, *Hieracium pilosella*, *Teucrium chamaedrys*, *Trifolium montanum* i dr. U okviru šuma i šumskih staništa istraživanog područja i drugih pošumljenih površina **(G)** utvrđene su širokolisne listopadne šume u kojima se više od 75% pokrovnosti sastoji od širokolisnih listopadnih vrsta, četinarske šume u kojima se više od 75% pokrovnosti sastoji od četinarskih vrsta, te mješovite listopadne i četinarske šume u kojima ni četinari ni širokolisne listopadne vrste nemaju više od 75% pokrovnosti kruna.



Prema vrhu Tvrtkovac (1 304 m)

Registrovani taksoni istraživanog područja tokom analize literaturnih podataka i terenskih istraživanja, izdvojeni su kao taksoni koji su sadržani u važećoj Crvenoj listi divljih vrsta i podvrsta biljaka, životinja i gljiva (Sl. novine FBiH 07/14), vrste navedene od značaja za EU zajednicu čija zaštita zahtijeva određivanje posebnih zaštićenih područja, ili kao vrste od značaja za zajednicu prema Direktivi o staništima EU, kao i Pravilnikom o mjerama zaštite za strogo zaštićene vrste i podvrste i zaštićene vrste i podvrste ((Sl. novine FBiH 21/20). To su: *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich, *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *serpentini* (Tausch) Heufl., *Asplenium scolopendrium* L., *Circaea alpina* L., *Dianthus giganteus* subsp. *croaticus* (Borbás) Tutin, *Melampyrum hoermannianum* K. Malý, *Neotinea tridentata* (Scop.) R. M. Bateman, Pridgeon & M. W. Chase, *Scabiosa cinerea* Lapeyr. ex Lam., *Stachys*

zepcensis Formánek, *Taxus baccata* L., *Viola beckiana* Beck, *Viola elegantula* Schott (Tabela 11).



Dolina Seočke rijeke uzvodno od Zahića

Dosadašnja istraživanja Babina-Trtkovac pružaju oskudne podatke o fauni koja su primarno svedena na informacije lokalnog stanovništva te njihovih ličnih susreta sa određenim vrstama unutar staništa. Nažalost, ne postoji pisani dokument koji govori o diverzitetu animalnih vrsta istraživanog područja. Istraživanja grupe beskičmenjaka primarno su svedena na skupinu insekata, koja su ujedno najbrojnija skupina, te kičmenjaka koji pripadaju skupinama vodozemaca, gmizavaca, ptica i sisara, na ukupno 11 lokaliteta (Tabela 13). Terenskim istraživanjem i pregledom literature, kao i analizom očekivanih vrsta na osnovu analizirano tipa staništa identifikovano je ukupno 94 taksona beskičmenjaka koji pripadaju skupini zglavkara i mekušaca, te ukupno 38 taksona kičmenjaka koji pripadaju skupinama vodozemaca, gmizavaca, ptica i sisara. Obzirom da ne postoje podaci o fauni istraživanog područja, jasno je da vrste zabilježene na ovom području ujedno predstavljaju i nove nalaze isključivo istraživanog područja. U nastavku je data lista koja je podijeljena prema skupinama, gdje je prema rezultatima identifikovano

ukupno 132 vrste koje dalje pripadaju različitim animalnim grupama i to 25 ptica, pet sisara, pet gmizavaca, tri vodozemca, jedan rak, te 93 vrste insekata. Očekivane vrste predstavljaju one koje se mogu očekivati prema tipu staništa koji je prisutan kao i ostalim karakteristikama koje definišu određeno stanište očekivane vrste.

Tabela 13. Pregled istraživanih lokaliteta faune na istraživanom području tokom kasnih ljetnih dana

Naziv lokaliteta	Primarni tip staništa	Nadmorska visina (m)
Radinovići okuka	Mještovita šuma (bijeli bor, smrča, bukva) i barica	1.030
Tovarnica	Mještovita šuma (bijeli bor, smrča, bukva)	1.080
Vrh Lastavice	Proplanci, dominantna vegetacija šume bijelog bora	1.100
Dolina Seočke rijeke uzvodno od Zahića	Slatkovodna staništa, niska listopadna šuma	675
Smet, Seoci, Seočka rijeka	Livade, potok, miješana šuma	970
Smetovi kod pl. doma	Livada, smrča	875
Ravne njive	Livade	890
Vršeljak	Niska šuma i šikara	980
Bistrovac	Slatkovodna staništa, listopadna šuma	625
Padina ispod jezera	Potok, listopadna šuma	705
Sebuja izletište	Potok, mješovita šuma listopadno – četinarska	690

Prilikom istraživanja ornitofaune na predloženom zaštićenom području Babina-Trtkovac zabilježeno je ukupno 25 vrsta, među kojima se ističe 9 značajnih ugroženih vrsta koje su prema Crvenoj Listi F BiH, i Direktivi o pticama (Dodaci I i II) ugrožene (Tabela 14). Među njima su *Columba livia* J. F. Gmelin, 1789; *Columba palumbus* Linnaeus, 1758; *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758; *Garrulus glandarius* (Linnaeus, 1758); *Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758); *Turdus merula* Linnaeus, 1758 i *Accipiter nisus*.

Tabela 14. Pregled zabilježenih vrsta ptica (registrovanih na osnovu terenskog istraživanja) i očekivanih vrsta identifikovanih na osnovu analiziranog tipa staništa

Br	ZABILJEŽENE VRSTE	UGROŽENOST		
		IUCN status		Direktiva o očuvanju divljih ptica (Dodaci I i II)
		Globalni status	BiH	
			<i>gnj</i>	<i>ngn, seo, zim</i>
1.	<i>Dendroscopus major</i>	LC	LC	
2.	<i>Motacilla alba</i>	LC	LC	
3.	<i>Motacilla cinerea</i>	LC	LC	
4.	<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC	
5.	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC	
6.	<i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC	
7.	<i>Columba livia</i> J. F. Gmelin, 1789	LC	LC	ANEX II
8.	<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	LC	LC	ANEX II
9.	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	LC	LC	
10.	<i>Corvus cornix</i> Linnaeus, 1758	LC	LC	
11.	<i>Cyanistes caeruleus</i> Linnaeus, 1758	LC	LC	
12.	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC	
13.	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	LC	LC	ANNEX I
14.	<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC	ANNEX II
15.	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	LC	LC	
16.	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC	
17.	<i>Periparus ater</i> Linnaeus, 1758	LC	LC	
18.	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	LC	LC	
19.	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC	
20.	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC	ANNEX I

Br	ZABILJEŽENE VRSTE	UGROŽENOST		
		LC	LC	ANNEX II
21.	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	LC	LC	ANNEX II
22.	<i>Ardea cinerea</i>	LC	VU	
23.	<i>Cinclus cinclus</i>	LC	NT	
24.	<i>Accipiter nisus</i>	LC	LC	ANNEX I
25.	<i>Sitta europea</i>	LC	LC	

Prilikom istraživanja sisara na predloženom zaštićenom području Babina-Trtkovac zabilježeno je ukupno 5 vrsta (Tabela 15). Obzirom na iznimno kratkotrajna istraživanja u okviru ovog projekta, nije zabilježen veliki broj vrsta koji se očekuje da živi na ovom području, zbog čega je neophodno vršiti daljnja dnevna i noćna istraživanja sa adekvatnom metodologijom kako bi se zabilježile i ostale vrste, koje su ugrožene, poput vuka *Canis lupus*, medvjeda *Ursus arctos*, divlje mačke *Felis sylvestris*, risa, *Lynx lynx* koji su svrstani među ugroženim vrstama unutar Crvene liste F BiH ili Direktive o staništu.

Tabela 15. Pregled zabilježenih vrsta sisara (registrovanih na osnovu terenskog istraživanja) i očekivanih vrsta identifikovanih na osnovu analiziranog tipa staništa

VRSTA		UGROŽENOST		Stepen ugroženosti prema Direktivi o staništima (Dodaci II, IV i V)
ZABILJEŽENE VRSTE				
Br		IUCN status		
		Evropski status	BiH	
1.	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758 – divlja svinja	LC	LC	
2.	<i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus, 1758 – lisica	LC	LC	
3.	<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758 – vjeverica	LC	LC	
4.	<i>Capreolus capreolus</i> Linnaeus, 1758 - srna	LC	LC	
5.	<i>Erinaceus concolor</i> Martin 1837 – jež	LC	EN	

OČEKIVANE VRSTE				
6.	<i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758 – vuk	LC	EN	HD II, IV i V
7.	<i>Ursus arctos</i> (Linnaeus, 1758) – Mrki medvjed	LC	VU	HD II i IV
8.	<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778 – zec	LC	LC	
9.	<i>Glis glis</i> (Linnaeus, 1766) – puh	LC	LC	
10.	<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC	
11.	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758) – pacov	LC	LC	
12.	<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758 – obični miš	LC	LC	
13.	<i>Talpa europea</i> Linnaeus, 1758 – krtica	LC	LC	
14.	<i>Felis sylvestris</i> Schreber, 1777 – divlja mačka	LC	LC	HD IV
15.	<i>Lynx lynx</i> (Linnaeus, 1758) – ris	LC	VU	HD II i IV
16.	<i>Martes martes</i> (Linnaeus, 1758) – kuna zlatica	LC	LC	HD V
17.	<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777) – kuna bjelica	LC	LC	

Prilikom istraživanja gmizavaca na predloženom zaštićenom području Babina-Trtkovac zabilježeno je ukupno 5 vrsta (Tabela 16), među kojima se ističu *Podarcis muralis* (Laurenti 1768) zidni gušter, *Lacerta viridis* Laurenti, 1768 obični zelembać, *Anguis fragilis* Linnaeus 1758 sljepić *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823) živородna gušterica i *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) bjelouška. Iako se niti jedna od navedenih ne nalazi na Crvenoj listi F BiH, ipak zidni gušter i obični zelembać se mogu pronaći unutar Direktive o staništima u dodatku IV. Pored kratkotrajnih terenskih istraživanja, jasno je da su moguće vidjeti i druge vrste, koje možemo očekivati na ovakvom tipu staništa, a među kojima su *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758 livadski gušter, *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768) smukulja i ostale iznimno značajne vrste za ovo područje koje se mogu pronaći unutar Direktive o staništima (Dodatak IV), a koje su detaljnije prikazane u tabeli 16.

Tabela 16. Pregled zabilježenih vrsta gmizavaca (registrovanih na osnovu terenskog istraživanja) i očekivanih vrsta identifikovanih na osnovu analiziranog tipa staništa

VRSTA		UGROŽENOST		
ZABILJEŽENE VRSTE		IUCN status		Stepen ugroženosti prema Direktivi o staništima (Dodaci II i IV)
		Evropski status	BiH	
Br				
1.	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti 1768) – zidni gušter	LC	LC	HD IV
2.	<i>Lacerta viridis</i> Laurenti, 1768 – obični zelembač	LC	LC	HD IV
3.	<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus 1758 – sljepić	LC	LC	
4.	<i>Zootoca vivipara</i> (Lichtenstein, 1823) – živородna gušterica	LC	LC	
5.	<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758) – bjelouška	LC	LC	
OČEKIVANE VRSTE				
6.	<i>Lacerta agilis</i> Linnaeus, 1758 – livadski gušter	LC	LC	HD IV
7.	<i>Coronella austriaca</i> (Laurenti, 1768) – smukulja	LC	LC	HD IV
8.	<i>Zamenis longissima</i> (Laurenti, 1768) – smuk	LC	LC	HD IV
9.	<i>Natrix tessellata</i> (Laurenti, 1768) – ribarica	LC	LC	HD IV
10.	<i>Vipera berus</i> (Linnaeus, 1758) – šarka	LC	LC	
11.	<i>Vipera ammodytes</i> (Linnaeus 1758) – poskok	LC	LC	HD IV

Prilikom istraživanje vodozemaca na predloženom zaštićenom području Babina-Trtkovac (Tabela 17) zabilježene su ukupno 3 vrste, među kojima se ističe *Bombina variegata* Linnaeus, 1758 žuti mukač, *Rana graeca* Boulenger 1891 potočna žaba i *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758) šareni daždevnjak. Kada je u pitanju ugroženost, žuti mukač i potočna žaba nalaze se na Crvenoj listi F BiH kao i u Direktivi

o staništu u dodacima II i IV. Iako se pored navedenih zabilježenih vrsta očekuje još veći broj vodozemaca, ipak zbog kratkotrajnog terenskog istraživanja nisu zabilježeni zbog čega je neophodno implementirati dalje studije u cilju poznavanja vodozemaca na ovom području.

Tabela 17. Pregled vrsta vodozemaca po lokalitetima (registrovanih na osnovu terenskog istraživanja) i očekivanih vrsta identifikovanih na osnovu analiziranog tipa staništa

VRSTA		UGROŽENOST		
ZABILJEŽENE VRSTE				
		IUCN status		Stepen ugroženosti prema Direktivi o staništima (Dodaci II i IV)
		Evropski status	BiH	
Br				
1.	<i>Bombina variegata</i> Linnaeus, 1758 – žuti mukač	LC	NT	HD II i IV
2.	<i>Rana graeca</i> Boulenger 1891 - potočna žaba	LC	NT	HD IV
3.	<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758) – šareni daždevnjak	LC	LC	
OČEKIVANE VRSTE				
4.	<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758) – mali vodenjak	LC	VU	
5.	<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768) – planinski vodenjak	LC	LC	
6.	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758) – smeđa krastača	LC	LC	
7.	<i>Bufo viridis</i> (Laurenti, 1768) – zelena krastača	LC		HD IV
8.	<i>Rana dalmatina</i> Fitzinger, 1838	LC	LC	HD IV
9.	<i>Pelophylax ridibundus</i> (Palas, 1771) – velika zelena žaba	LC	LC	
10.	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758) – gatalinka	LC	LC	

Prilikom istraživanja vodenih zglavkara na predloženom zaštićenom području Babina-Trtkovac zabilježena je jedna vrsta dekapodnog raka *Austropotamobius torrentium* koja se može pronaći na Crvenoj listi F BiH kao i u dodatku Direktive o staništima (Tabela 18).

Tabela 18. Pregled vrsta rakova (registrovanih na osnovu terenskog istraživanja) i očekivanih vrsta identifikovanih na osnovu analiziranog tipa staništa

VRSTA		UGROŽENOST		
		IUCN status		Stepen ugroženosti prema Direktivi o staništima (Dodaci II i IV)
		Evropski status	BiH	
ZABILJEŽENE VRSTE				
	CRUSTACEA – DECAPODA			
	<i>Austropotamobius torrentium</i>	DD	VU	HD II

Prilikom istraživanja insekata na predloženom zaštićenom području Babina-Trtkovac zabilježene su ukupno 93 vrste (Tabela 19). Obzirom da insekti spadaju u najbrojniju animalnu grupu, stoga je i zabilježeno najveći broj insekata na istraživanom lokalitetu. Bitno je istaknuti da su ipak neistražena skupina, naročito kada je riječ o noćnim leptirima, za koje je neophodno raditi noćna istraživanja. Detaljnija lista zabilježenih vrsta prikazana je u tabeli 19.

Tabela 19. Pregled vrsta insekata (registrovanih na osnovu terenskog istraživanja) i očekivanih vrsta identifikovanih na osnovu analiziranog tipa staništa

VRSTA		UGROŽENOST		
		IUCN status		Stepen ugroženosti prema Direktivi o staništima (Dodaci II i IV)
		Evropski status	BiH	
ZABILJEŽENE VRSTE				
	INSECTA			
	LEPIDOPTERA			
1.	<i>Aphantopus hyperantus</i>			
2.	<i>Araschnia levana</i>			
3.	<i>Argynnis adippe</i>			
4.	<i>Argynnis aglaja</i>			
5.	<i>Argynnis niobe</i>			
6.	<i>Argynnis paphia</i>			
7.	<i>Aricia agestis</i>			
8.	<i>Aricia anteros</i>		EN	
9.	<i>Brintesia circe</i>			
10.	<i>Carcharodus alceae</i>			
11.	<i>Coenonympha arcania</i>			
12.	<i>Coenonympha pamphilus</i>			
13.	<i>Colias croceus</i>			
14.	<i>Cupido minimus</i>			
15.	<i>Cupido argiades</i>			
16.	<i>Erebia aethiops</i>			
17.	<i>Erebia oeme</i>			
18.	<i>Erynnis tages</i>			
19.	<i>Gonepteryx rhamni</i>			
20.	<i>Hesperia comma</i>			
21.	<i>Heteropterus morpheus</i>			
22.	<i>Hipparchia fagi</i>			
23.	<i>Iphiclides podalirius</i>			
24.	<i>Issoria lathonia</i>			
25.	<i>Leptidea sinapis/juvernica</i>			
26.	<i>Lycaena tityrus</i>			
27.	<i>Maniola jurtina</i>			
28.	<i>Melanargia galathea</i>			
29.	<i>Minois dryas</i>			
30.	<i>Neptis sappho</i>			
31.	<i>Ochlodes sylvanus</i>			

VRSTA		UGROŽENOST		
32.	<i>Papilio machaon</i>			
33.	<i>Pararge aegeria</i>			
34.	<i>Pieris balcana</i>			
35.	<i>Pieris brassicae</i>			
36.	<i>Pieris mannii</i>			
37.	<i>Pieris napi/balcana</i>			
38.	<i>Polygonia calbum</i>			
39.	<i>Polyommatus amandus</i>			
40.	<i>Polyommatus icarus</i>			
41.	<i>Pyronia tithonus</i>			
42.	<i>Satyrus ferula</i>			
43.	<i>Thecla betulae</i>			
44.	<i>Abraxas sylvata</i>			
45.	<i>Acontia trabealis</i>			
46.	<i>Euplagia quadripunctaria</i>			HD IV
47.	<i>Macroglossum stellatarum</i>			
48.	<i>Miltochrista miniata</i>			
49.	<i>Pseudopanthera macularia</i>			
50.	<i>Zygaena carniolica</i>			
	DIPTERA			
51.	<i>Cheilosia canicularis</i>			
52.	<i>Cheilosia illustrata</i>			
53.	<i>Episyrphus balteatus</i>			
54.	<i>Eristalis arbustorum</i>			
55.	<i>Eristalis tenax</i>			
56.	<i>Merodon aerarius</i>			
57.	<i>Myathropa florea</i>			
58.	<i>Rhingia rostrata</i>			
59.	<i>Sphaerophoria scripta</i>			
60.	<i>Syrirta pipiens</i>			
61.	<i>Volucella inanis</i>			
62.	<i>Volucella pellucens</i>			
63.	<i>Volucella zonaria</i>			
64.	ODONATA			
65.	<i>Aeshna cyanea</i>			
66.	<i>Calopteryx virgo</i>			
67.	<i>Cordulegaster bidentata</i>			
68.	<i>Cordulegaster heros</i>	NT	NT	
69.	<i>Onychogomphus forcipatus</i>			
70.	<i>Orthetrum coerulescens</i>			

VRSTA		UGROŽENOST		
	ORTHOPTERA			
71.	<i>Euthystira brachyptera</i>			
72.	<i>Micropodisma salamandra</i>			
73.	<i>Odontopodisma schmidtii</i>			
74.	<i>Oedipoda caerulescens</i>			
75.	<i>Poecilimon schmidtii</i>			
76.	<i>Poecilimon thoracicus</i>			
77.	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>			
	HEMIPTERA			
78.	<i>Carpocoris purpureipennis</i>			
79.	<i>Coptosoma scutellatum</i>			
80.	<i>Coreus marginatus</i>			
81.	<i>Corythucha arcuata</i>			
82.	<i>Corythucha ciliata</i>			
83.	<i>Deraeocoris ruber</i>			
84.	<i>Graphosoma lineatum</i>			
85.	<i>Spilostethus saxatilis</i>			
86.	<i>Stenodema laevigata</i>			
87.	COLEOPTERA			
88.	<i>Mimela aurata</i>			
89.	<i>Nicrophorus vespilloides</i>			
90.	<i>Rhagonycha fulva</i>			
91.	<i>Stenurella bifasciata</i>			
92.	<i>Stictoleptura rubra</i>			
	MANTODEA			
93.	<i>Mantis religiosa</i>			
OČEKIVANE VRSTE				
	COLEOPTERA			
	Cerambycidae – strizibube			
	<i>Stenurella septempunctata</i> (Fabricius, 1792)			
	<i>Acanthocinus reticulatus</i> (Razoumov, 1789)			
	<i>Acanthoderes clavipes</i> (Schrank, 1781)			
	<i>Acmaeops collaris</i> (Linnaeus, 1758)			
	<i>Agapanthia villosoviridescens</i> (De Geer, 1775)			
	<i>Anaglyptus mysticus</i> (Linnaeus, 1758)			
	<i>Anastrangalia dubia</i> (Scopoli, 1763)			
	<i>Anastrangalia sanguinolenta</i> (Linnaeus, 1761)			
	<i>Arhopalus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)			
	<i>Aromia moschata</i> (Linnaeus, 1758)			
	<i>Callidium aeneum</i> (De Geer, 1775)			

VRSTA	UGROŽENOST	
<i>Callidium violaceum</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758		
<i>Cerambyx scopolii</i> Fuessly, 1775		
<i>Clytus arietis</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Clytus lama</i> Mulsant, 1847		
<i>Dinoptera collaris</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Evodinus clathratus</i> (Fabricius, 1792)		
<i>Gaurotes virginea</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Hylotrupes bajulus</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Isotomus speciosus</i> (Schneider, 1787)		
<i>Judolia cerambyciformis</i> (Schrank, 1781)		
<i>Leptorhabdium illyricum</i> Kraatz, 1870		
<i>Leptura dubia</i> (Fabricius, 1781)		
<i>Leptura maculicornis</i> (De Geer, 1775)		
<i>Leptura scutellata</i> (Fabricius, 1781)		
<i>Leptura sexmaculata</i> Linnaeus, 1758		
<i>Leptura virens</i> Linnaeus, 1758		
<i>Molorchus minor</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Monochamus galloprovincialis</i> (Olivier, 1795)		
<i>Monochamus sartor</i> (Fabricius 1787)		
<i>Morimus asper</i> subsp. <i>funereus</i> Mulsant, 1862	VU	HD II i IV
<i>Oberea linearis</i> (Linnaeus, 1761)		
<i>Pachyta quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Pachytodes cerambyciformis</i> (Schrank, 1781)		
<i>Paracorymbia fulva</i> (De Geer, 1775)		
<i>Pidonia lurida</i> (Fabricius, 1792)		
<i>Plagionotus arcuatus</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Pogonocherus eugeniae</i> Ganglbauer, 1891		
<i>Purpuricenus globulicollis</i> Dejean, 1839		
<i>Rhagium</i> (<i>Rhagium</i>) <i>inquisitor</i> Linnaeus, 1758		
<i>Rhagium bifasciatum</i> Fabricius, 1775		
<i>Rhagium mordax</i> (De Geer, 1775)		
<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	VU	HD II i IV
<i>Rutpela maculata</i> (Poda, 1761)		
<i>Spondylis buprestoides</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Stenopterus rufus</i> Linnaeus, 1767		
<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Stenurella septempunctata</i> (Fabricius, 1792)		
<i>Stictoleptura scutellata</i> (Fabricius, 1781)		
<i>Strangalia aurulenta</i> Fabricius, 1792		
<i>Strangalia melanura</i>		
<i>Strangalia pubescens</i>		
<i>Tetropium castaneum</i> (Fabricius, 1787)		

VRSTA	UGROŽENOST	
<i>Tetropium fuscum</i> (Fabricius, 1787)		
<i>Toxotus cursor</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Tragosoma deparium</i> (Linnaeus, 1767)		
<i>Xylotrechus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)		
Lucanidae – jelenci		
<i>Ceruchus chrysomelinus</i> (Hochenwart, 1785)		
<i>Dorcus parallelipedus</i> (Linnaeus, 1785)		
<i>Lucanus</i> (<i>Lucanus</i>) <i>cervus</i> (Linnaeus, 1758) – jelenak	VU	HD II
<i>Platycerus spinifer</i> Schaufuss, 1862		
<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)		
Coccinellidae – bubamare		
<i>Exochomus</i> (<i>Exochomus</i>) <i>quadripustulatus</i> Linnaeus, 1758		
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (Linnaeus, 1761)		
<i>Hippodamia</i> (<i>Hippodamia</i>) <i>variegata</i> Goeze, 1777		
<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Subcoccinella vigintiquatuorpunctata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus 1758 - sedmotačkasta bubamara		
<i>Harmonia axyridis</i> Pallas 1773 – azijska bubamara		
<i>Harmonia quadripunctata</i> (Pontoppidan, 1763)		
<i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze, 1777)		
<i>Aphidecta oblitterata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Halyzia sedecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Myzia oblongoguttata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Anatis ocellata</i> (Linnaeus 1758)		
Carabidae - trčuljci		
<i>Carabus</i> (<i>Trachycarabus</i>) <i>scabriusculus</i> Olivier, 1795		
<i>Carabus</i> (<i>Oreocarabus</i>) <i>hortensis</i> Linne, 1758		
<i>Carabus</i> (<i>Tomocarabus</i>) <i>convexus</i> Fabricius, 1775		
<i>Carabus</i> (<i>Hygrocarabus</i>) <i>nodulosus</i> Creutzer, 1799		HD II i IV
<i>Carabus</i> (<i>Platycarabus</i>) <i>irregularis</i> Fabricius, 1792		
<i>Carabus</i> (<i>Megodontus</i>) <i>violaceus</i> Linne, 1758		
<i>Carabus</i> (<i>Megodontus</i>) <i>germarii</i> Sturm, 1815		
<i>Carabus</i> (<i>Megodontus</i>) <i>croaticus</i> Dejean, 1826		
<i>Carabus</i> (<i>Procerus</i>) <i>gigas</i> Creutzer, 1799	VU	

VRSTA	UGROŽENOST
<i>Carabus (Chaetocarabus) intricatus</i> Linne, 1761	
<i>Cicindela (Cicindela) campestris</i> Linne, 1758 - tigar buba	
<i>Cicindela (Cicindela) hybrida</i> Linne, 1758	
Chrysomelidae - zlatice	
<i>Cassida (Odontionycha) viridis</i> Linnaeus, 1758	
<i>Chrysomela (Strickerus) vigintipunctata</i> Scopoli, 1763	
<i>Cryptocephalus (Cryptocephalus) moraei</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Orsodacne cerasi</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Lilioceris lillii</i> (Scopoli, 1763)	
<i>Lilioceris merdigera</i> (Scopoli, 1763)	
<i>Clytra laeviuscula</i> Ratzeburg, 1837	
<i>Gynandrophthalma aurita</i>	
<i>Cryptocephalus coryli</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Cryptocephalus trimaculatus</i> Rossi, 1790	
<i>Cryptocephalus aureolus</i> Suffrian, 1847	
<i>Cryptocephalus violaceus</i> Laicharting, 1781	
<i>Cryptocephalus flavipes</i> Fabricius, 1781	
<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say, 1824)	
<i>Chrysomela coerulea</i>	
<i>Chrysomela rufa</i>	
<i>Chrysomela purpurascens</i>	
<i>Chrysomela marcsitica</i>	
<i>Chrysomela violacea</i>	
<i>Chrysomela limbata</i>	
<i>Chrysomela marginalis</i>	
<i>Chrysomela marginata</i>	
<i>Chrysomela fastuosa</i>	
<i>Chrysomela varians</i>	
<i>Chrysochloa cacaliae</i>	
<i>Phytodecta rufipes</i>	
<i>Timarcha tenebricosa</i> (Fabricius, 1775)	
<i>Timarcha metallica</i> (Laicharting, 1781)	
<i>Galeruca tanacetii</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Crepidodera corpulenta</i> Kutschera, 1860	
<i>Crepidodera melanostoma</i>	
LEPIDOPTERA leptiri (noćni)	
<i>Acontia (Emmelia) trabealis</i> (Scopoli, 1763)	
<i>Acronicta (Viminia) rumicis</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Adscita (Adscita) statices</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Agrius convolvuli</i> (Linnaeus, 1758)	

VRSTA	UGROŽENOST
<i>Amata phegea</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Apopestes spectrum</i> (Esper, 1787)	
<i>Arctia caja</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Callimorpha dominula</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Catoptria acutangulellus</i> (Herrich-Schäffer, 1847)	
<i>Catoptria domaviellus</i> (Rebel, 1904)	
<i>Catoptria languidellus</i> (Zeller, 1863)	
<i>Catoptria myella</i> (Hübner, 1796)	
<i>Catoptria pauperellus</i> (Treitschke, 1832)	
<i>Cerura (Cerura) vinula</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Chrysoteuchia culmella</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Crambus perlella</i> (Scopoli, 1763)	
<i>Cucullia (Shargacucullia) verbasci</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Cucullia (Shargacucullia) lychnitis</i> Rambur, 1833	
<i>Diacrisia sannio</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Ecpyrrhorrhoe rubiginalis</i> (Hübner, 1796)	
<i>Eilema sororcula</i> (Hufnagel, 1766)	
<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Euclidia (Euclidia) glyphica</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Euproctis (Euproctis) chrysorrhoea</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Hemaris fuciformis</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Hemaris tityus</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Jordanita (Jordanita) globulariae</i> (Hübner, 1793)	
<i>Laothoe populi</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Malacosoma (Clisiocampa) neustria</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Nemophora degeerella</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Odezia atrata</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Orectis proboscidata</i> (Herrich-Schäffer, 1851)	
<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Parasemia plantaginis</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Pseudopanthera macularia</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Pyrausta aurata</i> (Scopoli, 1763)	
<i>Pyrausta coracinalis</i> Leraut, 1982	
<i>Pyrausta ostrinalis</i> (Hübner, 1796)	
<i>Pyrausta purpuralis</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Saturnia (Saturnia) pyri</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	
<i>Scoparia manifestella</i> (Herrich-Schäffer, 1848)	
<i>Scopula (Scopula) nigropunctata</i> (Hufnagel, 1767)	
<i>Scopula (Scopula) rubiginata</i> (Hufnagel, 1767)	
<i>Scotopteryx chenopodiata</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Sphinx pinastri</i> Linnaeus, 1758	
<i>Thera variata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	

VRSTA	UGROŽENOST
<i>Thyris fenestrella</i> (Scopoli, 1763)	
<i>Triphosa sabaudiata</i> (Duponchel, 1830)	
<i>Tyria jacobaeae</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Udea ferrugalis</i> (Hübner, 1796)	
<i>Xanthorhoe ferrugata</i> (Clerck, 1759)	
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Xanthorhoe montanata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	
<i>Xanthorhoe spadicearia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	
<i>Zygaena (Mesembrynus) punctum</i> Ochsenheimer, 1808	
<i>Zygaena (Zygaena) angelicae</i> Ochsenheimer, 1808	
<i>Zygaena (Zygaena) osterodensis</i> Reiss, 1921	
<i>Zygaena (Zygaena) transalpina</i> (Esper, 1780)	
<i>Zygaena (Agrumenia) carniolica</i> (Scopoli, 1763)	
<i>Zygaena (Mesembrynus) purpuralis</i> (Brünnich, 1763)	
<i>Zygaena (Zygaena) ephialtes</i> (Linnaeus, 1767)	
<i>Zygaena (Zygaena) filipendulae</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Zygaena (Zygaena) lonicerae</i> (Scheven, 1777)	
<i>Zygaena (Zygaena) loti</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	
LEPIDOPTERA leptiri (dnevni)	
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Apatura ilia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	
<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Argynnis (Fabriciana) adippe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	
<i>Aricia artaxerxes</i> (Fabricius, 1793)	
<i>Aricia eumedon</i> (Esper, 1780)	
<i>Boloria (Boloria) graeca</i> (Staudinger, 1870)	
<i>Boloria (Clossiana) dia</i> (Linnaeus, 1767)	
<i>Boloria (Clossiana) euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Boloria (Clossiana) titania</i> (Esper, 1793)	
<i>Brenthis daphne</i> (Bergsträsser, 1780)	
<i>Brenthis hecate</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	
<i>Brenthis ino</i> (Rottemburg, 1775)	
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Carcharodus lavatherae</i> (Esper, 1783)	
<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas, 1771)	
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Chazara briseis</i> (Linnaeus, 1764)	
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	

VRSTA	UGROŽENOST		
<i>Coenonympha rhodopensis</i> Elwes, 1900			
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905			
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)			
<i>Erebia ligea</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Erebia medusa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)			
<i>Erebia melas</i> (Herbst, 1796)			
<i>Erebia ottomana</i> Herrich-Schäffer, 1847			
<i>Erebia pronoe</i> (Esper, 1780)			
<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)			HD II
<i>Euphydryas maturna</i> (Linnaeus, 1758)	VU		HD II i IV
<i>Favonius quercus</i> (Linnaeus, 1758)	VU		
<i>Glaucopteryx (Glaucopteryx) alexis</i> (Poda, 1761)			
<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Hipparchia (Parahipparchia) semele</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Hyponomephele lycaon</i> (Rottemburg, 1775)			
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)			
<i>Lasiommata petropolitana</i> (Fabricius, 1787)			
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Leptidea juvernica</i> Williams, 1946			
<i>Libythea celtis</i> (Laicharting, 1782)			
<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)			
<i>Limenitis populi</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Limenitis reducta</i> Staudinger, 1901			
<i>Lycaena alciphron</i> (Rottemburg, 1775)			
<i>Lycaena candens</i> (Herrich-Schäffer, 1844)			
<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1802)			
<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1802)			HD II i IV
<i>Lycaena hippothoe</i> (Linnaeus, 1761)			
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)			
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)			
<i>Lycaena virgaureae</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Melitaea athalia</i> (Rottemburg, 1775)			
<i>Melitaea aurelia</i> Nickerl, 1850			
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Melitaea diamina</i> (Lang, 1789)			
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)			
<i>Melitaea phoebe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)			
<i>Melitaea trivialis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)			
<i>Neptis rivularis</i> (Scopoli, 1763)			
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)			

VRSTA		UGROŽENOST	
	<i>Nymphalis vaualbum</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	VU	HD II i IV
	<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)		HD IV
	<i>Phengaris alcon</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	NT	
	<i>Phengaris arion</i> (Linnaeus, 1758)	EN	HD IV
	<i>Pieris ergane</i> (Geyer, 1828)		
	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)		
	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)		
	<i>Plebejus (Plebejus) argus</i> (Linnaeus, 1758)		
	<i>Plebejus (Plebejus) argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)		
	<i>Plebejus (Plebejus) idas</i> (Linnaeus, 1761)		
	<i>Polyommatus (Lysandra) coridon</i> (Poda, 1761)		
	<i>Polyommatus daphnis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	<i>Polyommatus dorylas</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	<i>Polyommatus bellargus</i> (Rottemburg, 1775)		
	<i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777)		
	<i>Pseudophilotes vicrama</i> (Moore, 1865)		
	<i>Pyrgus alveus</i> (Hübner, 1803)		
	<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthur, 1910)		
	<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)		
	<i>Pyrgus serratulae</i> (Rambur, 1839)		
	<i>Satyrium acaciae</i> (Fabricius, 1787)		
	<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1779)		
	<i>Satyrium pruni</i> (Linnaeus, 1758)		
	<i>Satyrium spini</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	<i>Satyrium walbum</i> (Knoch, 1782)		
	<i>Scolitantides orion</i> (Pallas, 1771)		
	<i>Spialia orbifer</i> (Hübner, 1823)		
	<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)		
	<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)		
	<i>Zerynthia polyxena</i> Schiff.		HD IV
	HEMIPTERA – stjenice		
	<i>Nepa cinerea</i> Linnaeus, 1758		
	<i>Ilyocoris cimicoides</i> (Linnaeus, 1758)		
	<i>Aelia rostrata</i> Boheman, 1852		
	<i>Eurygaster maura</i> (Linnaeus, 1758)		
	<i>Camptopus lateralis</i> (Germar, 1817)		
	<i>Carpocoris (Carpocoris) purpureipennis</i> (De Geer, 1773)		
	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)		
	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)		
	<i>Carpocoris (Carpocoris) pudicus</i> (Poda, 1761)		
	<i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus, 1758)		
	<i>Capsodes gothicus</i> (Linnaeus, 1758)		

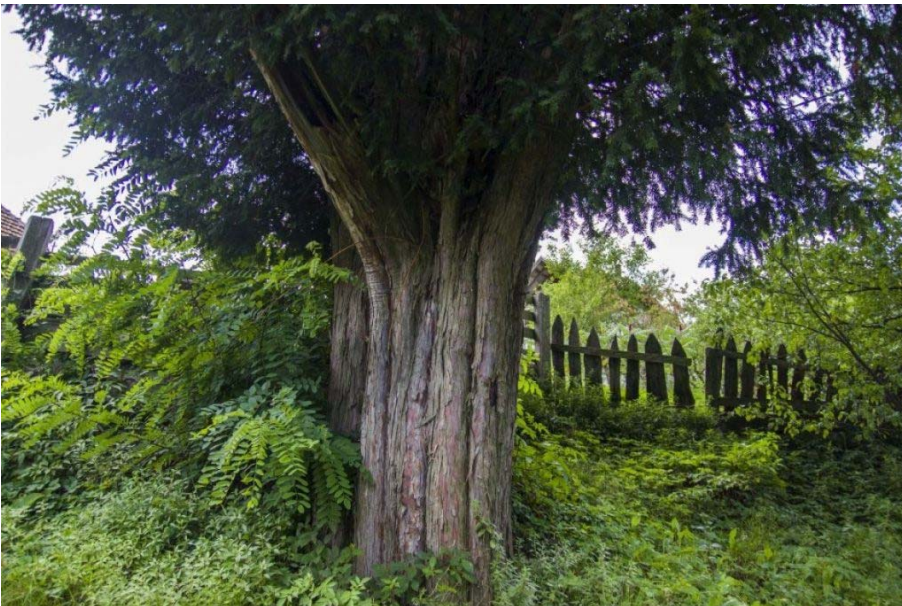
VRSTA	UGROŽENOST	
<i>Leptopterna dolabrata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Deraeocoris (Deraeocoris) ruber</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Polymerus (Poeciloscytus) unifasciatus</i> (Fabricius, 1794)		
<i>Alloeonotus fulvipes</i> (Scopoli, 1763)		
<i>Cercopis sanguinolenta</i> (Scopoli, 1763)		
<i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Aphrophora alni</i> (Fallen, 1805)		
<i>Corizus hyoscyami</i> (Linnaeus 1758)		
<i>Lygaeus equestris</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Pyrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Spilostethus saxatilis</i> (Scopoli, 1763)		
<i>Eurydema (Eurydema) ornata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Graphosoma lineatum</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Phymata (Phymata) crassipes</i> (Fabricius, 1775)		
<i>Rhynocoris (Rhynocoris) iracundus</i> (Poda, 1761)		
<i>Odontotarsus grammicus</i> (Linnaeus, 1767)		
<i>Odontotarsus robustus</i> Jakovlev, 1884		
<i>Stagonomus (Dalleria) bipunctatus</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Tritomegas sexmaculatus</i> (Rambur, 1839)		
ODONATA vilini konici		
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris,1782)		
<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)		
<i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825)		
<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)		
<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)		
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)		
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)		
<i>Enallagma cyathigerum</i> Charpentier, 1840		
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus,1758)		
<i>Coenagrion ornatum</i> (Selys, 1850)		
<i>Pyrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)		
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)		
<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820		
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815		
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758		
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)		
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)		
<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840) – veliki livadar		

Tisa (*Taxus baccata* L.) je četinarsko drvo koje se u Evropi javlja u bukovim i mješovitim bukovim i jelovim šumama. Ona je dosta rijetka i prema podacima iz raznih krajeva, danas je znatno suzila svoj areal usljed različitih okolnosti, među koje na prvo mjesto dolazi čovjek i njegova privredna djelatnost (Fukarek, 1957).

Fukarek (1957) navodi: "Među tim primjercima, koji se danas nalaze izvan svojih prirodnih nalazišta, nalazimo i one najveće i svakako (na Balkanu vjerovatno) najstarije primjerke u selu Pepelari kod Begova Hana u Centralnoj Bosni. To su dva orijaška stabla o kojima je već svojevremeno pisao K. Maly, zalažući se za njihovo stavljanje pod zaštitu. O njima je rečeno dovoljno i kod generalnog prikaza svih prirodnih rijetkosti u Bosni i Hercegovini. Godine 1929, dakle prije više od 25 godina, jedna od ovih dviju tisa, i to ženski primjerak, koji se nalazio kod džamije u muslimanskom selu Pepeljari kod Han Begova u nadmorskoj visini od 606 m imao je u prsnoj visini opseg debla 3.42 m, a drugi, na imanju tadašnjeg vlasnika Bajre Zuke, bio je visok 15 m, sa krošnjom širokom 10-12 m, a sa opsegom debla od 2.80 m."

Ballian i dr. (2021) navodi: "Prva veća i najstarija tisa u BiH je smještena u samom središtu sela, na privatnom zemljištu koje se koristi povremeno kao vrt, a povremeno kao livada za košenje. Samo stablo je veoma impresivnog izgleda i posjetioca ostavlja zbunjenog svojom starošću. Svi podaci do kojih smo došli mjerenjem su veoma interesantni, obujam na prsnoj visini je 480 cm, odnosno promjer je 150 cm, a visoka oko 15 - 17 m. Krošnja stabla je prilično oštećena, jer lokalni seljani povremeno sijeku grane da bi izrađivali amajlije. Tako mi je jedan mlađi seljanin odmah ponudio jednu od njih, ali sam odbio uz obrazloženje da je samo stablo tise moja amajlija. Na tisi postoji i jedna tabla sa obavještenjem o njoj, ali je prilično oronula te se glavni podaci o tisi ne vide. Interesantno je, a na to su me i seljaci uputili, da je u pitanju žensko stablo tise, u što sam se i sam uvjerio kad sam primijetio ariluse u oskudnoj krošnji. Obzirom na dimenzije možemo pretpostaviti da se radi o tisi velike starosti, možda čak i 750 godina.

Drugo stablo je muška tisa prema kazivanju seljana, a nalazi se na kraju sela, na 40 m višoj nadmorskoj visini. Dolaskom do stabla zamjećujem da ima prilično tanje, pravilno deblo, promjera oko 85 cm, ali i nešto veću visinu od prethodne, visoko je oko 18-20 m. Inače, obzirom na prilično manje dimenzije promjera debla, vrlo vjerojatno se radi o dosta mlađem stablu. Možda je staro 400 – 500 godina. Na stablu se primijete arilusi, ali se vide ostaci muških cvjetova, što je potvrdilo navode seljana. Ipak, na ovoj tisi je interesantno da ima jako gustu i tamnozelenu krošnju za razliku od prethodne, ali samo malo pažnje razjašnjava i tu misteriju. Pogledom u krošnju uz deblo može se primijetiti da se grane na deblu redovno, svakih par godina, režu te nakon toga izbijaju nove mlade grane. Podrezane grane se također koriste kao amajlije. Detaljna mjerenja na ovom stablu nisam mogao uraditi jer su oko debla složena drva lokalnog domaćinstva. Inače, i ova tisa je na privatnom posjedu dvoje veoma starih seljana. Iz razgovora s njima također saznajem da se nitko od njihovih predaka nije sjećao kad je to stablo posađeno, te da je tu stotinama godina."



Tisa (*Taxus baccata* L.) u selu Pepelari

Literatura

- Ballian, D., Giersberg, B., & Tröber, U. (2008). Genetička varijabilnost obične tise (*Taxus baccata* L.) u Bosni i Hercegovini. *Šumarski list*, 132(9-10), 431-443.
- Ballian, D., Kraigher, H. (2021) Tisa (*Taxus baccata* L.) u Bosni i Hercegovini. Udruženje inženjera i tehničara šumarstva Federacije Bosne i Hercegovine. ISBN - 978-9926-8071-9-1
- Barudanović S., Macanović M., Topalić-Trivunović Lj., Cero M. 2015. Ekosistemi Bosne i Hercegovine u funkciji održivog razvoja, Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo.
- Barudanović, S., Macanović, A., Mašić, E. 2015. Biodiverzitet i ekosistemski servisi Bosne i Hercegovine. Federalno ministarstvo okoliša i turizma, Sarajevo.
- Braun-Blanquet J. 1928. *Pflanzensoziologie*, Berlin.
- Braun-Blanquet J. 1964. *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde*, 3rd ed. Springer Verlag, Wien: 865 pp.
- Breed, Michael D., Moore, J. 2011. *Animal Behaviour*, Academic Press. p. 248. ISBN 978-0-08-091992-8. Archived from the original on 2018-12-12. Retrieved 2016-06-02.
- Council of the European Communities. 1979. Council Directive 79/409/EC of 2 April 1979 on the conservation of the wild birds. *Official Journal of the European Communities* L103: 1–18.
- Council of the European Communities. 1992. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. *Official Journal of the European Communities* L206: 7–50.
- Council of the European Union. 2006. Council Directive 2006/105/EC of 20 November 2006 adapting Directives 73/239/EEC, 74/557/EEC and 2002/83/EC in the field of environment, by reason of the accession of Bulgaria and Romania. *Official Journal of the European Union* L363: 368–408.
- Council of the European Union. 2013. Council Directive 2013/17/EU of 13 May 2013 adapting certain directives in the field of environment, by reason of the accession of the Republic of Croatia. *Official Journal of the European Union* L158: 193– 229.
- Domac R. 1984. *Mala flora Hrvatske i susjednih područja*. Školska knjiga, Zagreb.
- Đug, S., Muratović, E., Drešković, N., Boškailo, A., Dudević S. 2013. *Crvena lista flore, faune i fungije Federacije Bosne i Hercegovine*. EU "Greenway" Sarajevo.
- Euro+Med (2006-): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [pristup: 14.10.2021].
- European Environment Agency 2018. An introduction to habitats: <https://www.eea.europa.eu> (Pristupljeno 10.10.2021.)
- European Parliament, Council of the European Union. 2010. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds. *Official Journal of the European Union* L20: 7–25.

Fukarek, D. I. P. (1957). Tisa (*Taxus baccata* L.), njena nalazišta u Bosni i Hercegovini i njihova zaštita. Naše starine IV, 263-280.

Hubbard C.E. 1959. Grasses. Pelican Book, Suffolk.

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) (Međunarodna unija za očuvanje prirode), The IUCN Red List of Threatened Species: Published on the Internet <https://www.iucnredlist.org> [accessed 8/22/21].

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) (Međunarodna unija za očuvanje prirode), The IUCN Red List of Threatened Species: Published on the Internet <https://www.iucnredlist.org> [accessed 10/25/21].

Jávorka S., Csapody V. 1979a. Ikonographie der Flora des südöstlichen Mitteleuropa, Akadémiai Kiadó, Budapest.

Lakušić R. 1969. Fitogeografsko raščlanjenje visokih Dinarida. Acta Botanica Croatica, Vol. XXVIII, 175-191, Svjetlost

Lakušić, R., Pavlović, D., Abadžić, S., & Grgić, P. 1977. Prodromus biljnih zajednica 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.

Maslo, S. 2016. Preliminary list of invasive alien plant species (IAS) in Bosnia and Herzegovina. Herbologia 16 (1): 1-14

Merdan S, Aljukić M, Sarač-Mehić E, Omerović N, Đurasović R, Mandić S, Topić G, Topić B, Šafhauzer M. 2020. Orlja hotspot biodiverziteta. Centar Dr. Stjepan Bolkey. p. 22.

Milanović, Đ., Brujić, J., Đug, S., Muratović, E., Lukić Bilela, L. 2015. Vodič kroz tipove staništa BiH prema Direktivi o staništima EU

Milanović, Đ., Stupar, V., Kulijer, D., Kotrošan, D. & Hamzić A. 2015. Natura 2000 u Bosni i Hercegovini: dokle smo stigli? Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci 23: 95-134.

Nikolić, T. (ed.) 2021. Flora Croatica Database. On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.

Redžić S., Barudanović S., Đug S., Bogunić F., Velić S. 1999. Valorizacija prirodnih vrijednosti biološko-ekološke raznolikosti Igmana i Bjelašnice. Centar za ekologiju i prirodne resurse PMF-a – Zavod za zaštitu kulturno-historijskog i prirodnog nasljeđa Kantona Sarajevo

Redžić S., Barudanović S., Radević M. .2008 Bosna i Hercegovina – zemlja raznolikosti Pregled biodiverziteta Bosne i Hercegovine. Prvi izvještaj BiH za CBD. Federalno ministarstvo okoliša i turizma. Bemust, Sarajevo.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2004. The Ecosystem Approach, (CBD Guidelines), Montreal, 50 p.

Silajdžić F., Bajrović S., Hadžiabdić M., Velagić A., Mehmedović A., Jaćimovska M., Mešetović M., Oprašić T., Prašović E. 2014. Studija izvodljivosti za zaštitu područja planine Zvijezda, općina Vareš. Sarajevo.

Stefanović V. 1986. Šumska vegetacija šireg područja Trebevića. Naučno društvo SR Bosne i Hercegovine, Radovi XXV, knjiga 7, Sarajevo

Stefanović, V., Beus, V., Burlica, Č., Dizdarević, H., Vukorep, I. 1983. Ekološko-vegetacijska rejonizacija Bosne i Hercegovine. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Posebna izdanja, 17: 1-49, Sarajevo.

Šilić, Č. 1990. Endemične biljke. Svjetlost, Sarajevo

Šilić, Č. 2005. Atlas dendroflora (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine. Matica Hrvatska, Zagreb.

Wilfort, R. 1974. Ljekovito bilje i njegova upotreba, Zagreb.

Župančić M., Trinajstić I., Rizovski R., Lakušić R., Jovanović B. 1986. Prodromus phytocenosum Jugoslaviae, ad mappam vegetationis m 1:200 000, Naučno veće vegetacijske karte Jugoslavije.

Kulturno – historijsko naslijeđe

Edin Bujak

Ustav Zeničko-dobojskog kantona u članu 18., stav (1), tačka d), spominje oblast kulture i to na način da se uz ostale nadležnosti Kantona propisuje i nadležnost za utvrđivanje i provođenje kulturne politike. Članom 37. stav 1. tačka f) Ustava Zeničko-dobojskog kantona je utvrđeno da Skupština Kantona „donosi zakone i ostale propise za izvršavanje kantonalnih nadležnosti“. Članom 50. Ustava je rečeno da je Vlada Kantona nadležna za „provođenje kantonalne politike i predlaganje i izvršavanje kantonalnih zakona i drugih propisa“.

Iz navedenog je jasno da nadležnost za utvrđivanje i provođenje kulturne politike u Federaciji Bosne i Hercegovine imaju kantoni, a da su na području Zeničko-dobojskog kantona za utvrđivanje i provođenje kulturne politike nadležni: Skupština i Vlada Kantona, Ministarstvo za obrazovanje, nauku, kulturu i sport i jedinice lokalne samouprave. Trenutno je na nivou Kantona na snazi Zakon o zaštiti kulturne baštine iz 2000. godine, a iako Zakon predviđa postojanje Zavoda za zaštitu baštine isti nikad nije osnovan.

Osim toga, naša država je potpisnica mnogih međunarodnih konvencija i propisa iz oblasti zaštite baštine i one se moraju primjenjivati. Tako su na snazi i Konvencija za zaštitu kulturnih dobara u slučaju oružanog sukoba (Hag, 1954. godine), Evropska konvencija o zaštiti arheološkog naslijeđa (London, 1969. godine), Konvencija o mjerama za zaštitu i sprječavanje nedozvoljenog uvoza, izvoza i prenosa svojine kulturnih dobara (Pariz, 1970. godine), Konvencija o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine (Pariz, 1972. godine), Konvencija o zaštiti arhitektonskog naslijeđa Evrope (Granada 1985. godine), kao i konvencije i drugi međunarodni multilateralni

i bilateralni ugovori kojima pristupi ili koje prihvati Bosna i Hercegovina u obavezi su se primjenjivati.

Iz perioda prahistorije na širem prostoru Eko parka Tvrtkovac, ili u slivu Babine rijeke, registrirano je nekoliko prahistorijskih naselja ili gradina. Riječ je o naseljima koja se okvirno mogu datirati u period bronzano (2300-900 g.p.n.e.) i/ili željezno doba (900-0 g.p.n.e.). Stanovništvo ovog perioda se pretežno bavilo stočarstvom pa su samim tim bili jako pokretljivi. Naravno, ni zemljoradnja nije bila u potpunosti zanemarena. Gradine, utvrđene ili neutvrđene, postaju osnovni tip naselja. Stanovništvo se polako dijeli na plemenske zajednice koje su mogle da brane svoju teritoriju. Tako se javlja i prva vladajuća klasa koja preuzima moć u svoje ruke. Važnu karakteristiku bronzanog doba u ovim krajevima predstavlja i pojava rudarstva i metalurgije.

Predmeti izrađeni od zemlje predstavljali su vodeći način za izražavanje umjetnosti. U periodu ranog i srednjeg bronzanog doba prisutan je tzv. anornamentalni stil. U ranom bronzanom dobu su još uvijek bili prisutni određeni motivi u keramici nastali bilo tehnikom urezivanja bilo tehnikom udubljivanja, dok u srednjem bronzanom dobu preovladava potpuna anornamentacija. Tek u kasnom bronzanom dobu, pod uticajem ukrasa sa metala, javljaju se bogati i raznovrsni ukrasi na keramici definisani kao zapadnobalkanski geometrijski stil, a koji se posebno ističe na području srednjobosanske kulturne grupe kasnog bronzanog doba i koja je zauzimala područje oko gornjih i srednjih tokova rijeke Bosne i poriječje Lašve, a kojem je pripadala i Zenica i područje oko nje. Najznačajnija naselja srednjobosanske kulturne grupe kasnog bronzanog doba su Pod kod Bugojna (naselje koje je doprinijelo formiranju ove grupe), Kopilo kod Zenice, Veliki Mošunj kod Viteza, Alihodže u dolini Bile, Vrh Negraja kod Zenice i dr.

Najstariji tragovi željeznog doba mogu se pratiti još od IX stoljeća stare ere. Ovakvom zaključku doprinosi istraženost četiri prahistorijska naselja čiji se razvoj

proteže iz ranijih epoha na željezno doba. Tako su na Visu kod Dervente, Podu kod Bugojna, Velikoj gradini u Varvari na izvoru Rame i gradini Kopilo kod Zenice utvrđeni počeci metalurgije željeza već u IX stoljeću, te se tako, kao što smo vidjeli, poklapa dijelom sa završetkom bronzanog doba. Stoga se za početak željeznog doba uzima VIII stoljeće prije nove ere, a njegov kraj je negdje oko prvog stoljeća prije nove ere. Tragovi obrade željeza od VIII stoljeća prije nove ere otkriveni su skoro po čitavoj Bosni. Iz ovoga se vidi da su rudarstvo i metalurgija predstavljali veoma važnu privrednu granu. Naravno, i dalje su bili razvijeni i zemljoradnja i stočarstvo, kao što su bili razvijeni i u bronzanom dobu. Svakako, i trgovina je predstavljala veoma značajnu privrednu granu.

Oko V stoljeća prije naše ere u Bosni su bili formirani brojni ilirski plemenski savezi od koji su najznačajniji Japodi u zapadnoj Bosni, Mezeji koji su bili istočni susjedi Japoda, Desitijati u centralnoj Bosni (u okviru njihovog teritorija nalazilo se i područje Zenice), Dalmati i Daorsi u Hercegovini, Autarijati na Glasinačkom području, i drugi. Prisutna je i vladajuća plemenska aristokratija koja je imala priličnu moć u svojim rukama. Ovo vrijeme je obilježila i provala Kelta sa sjevera u IV stoljeću.

Od VI stoljeća prisutan je i politički, kulturni i trgovački uticaj od strane Grčke. Sve to se nastavlja, od III stoljeća prije naše ere, rimskom osvajačkom politikom ovih krajeva, da bi Bosna definitivno pala pod rimsku vlast 9. godine nove ere kada je u tvrdom gradu Ardubi skršen Batonov ustanak, ustanak koji su vodili Desitijati. To je bio posljednji ustanak ilira protiv Rimljana na ovom području.

Naselja u željeznom dobu, kao i u bronzanom, su uglavnom bila gradinskog tipa. Kako su ovo doba obilježili i brojni sukobi, potreba za fortifikacionim sistemom u naseljima je zasigurno još bila veća. Zbog toga gradine predstavljaju veoma pogodno položaje za naselja, a i Rimljani kasnije će ih iskoristiti za obezbjeđivanje osvojenih teritorija.

Istraženost zeničkih gradina je jako slaba. Iz ovog perioda možemo govoriti o samo tri donekle istražene gradine. To su Gradina u selu Kopilo te gradine Vrh Negraja i Ravna gradina u Gradišću. Na ostalih petnaestak, do sada, registriranih lokaliteta išlo se do toga samo da se utvrdi lokalitet, njegove konture ili površinski prikupi keramički materijal kako bi se dokumentovalo postojanje lokaliteta.

U selu Drugavci evidentirano je prahistorijsko gradinsko naselje koje se nalazi u blizini današnje škole Hamza Humo². Inače, naselje je zauzimalo tri stepenaste terase, a na svakoj se nalazio po jedan limitni tumulus. Nažalost, čini se da je naselje uveliko stradalo, a okvirno bi se moglo datirati u bronzano ili željezno doba³.



Gradina u Vukovićima

Drugo prahistorijsko naselje na ovom području smješteno je iznad današnjeg sela Vukovići⁴. Na prostoru između Vukovića i Poca nalaze se dvije terase, jedna veća i jedna manja, koje su očigledno bile korištene kao naselje u periodu bronzanog i/ili željeznog doba. Između se nalazi i jedan očigledno vještački jarak koji je

² 44.23604711998637, 18.010385869111825

³ Marijanović 1988, 198

⁴ 44.2296994096657, 17.980087310659986

najvjerojatnije imao zaštitnu funkciju. Na površini zemljišta i obroncima gradine mogu se pronaći komadi keramike. Lokalitet nije registriran u arheološkoj literaturi, a prije petnaestak godina određena grupa ljudi je ispod manjeg platoa Gradine kopala tunele najvjerojatnije s ciljem traganja za „blagom“. Tragovi njihovog kopanja su primjetni i danas ispod manjeg platoa.

Treće prahistorijsko naselje na ovom prostoru nalazi se u blizini današnjeg sela Gradina⁵. Inače, samo selo nosi ime prema navedenom arheološkom lokalitetu. Sama gradina se nalazi na manjem uzvišenju (poznatom u narodu i kao Kukulijen) koje dominira kompletnom okolinom i ima izvanredan strateški položaj. Po samom platou razasuti su fragmenti keramike koji svjedoče o intenzivnom životu na ovom lokalitetu u dalekoj prošlosti i svjedok su vjerovatno još uvijek dobre očuvanosti arheoloških slojeva ali i potencijala za arheološka istraživanja. Lokalni mještani pričaju da su prilikom oranja pronalazili „različite predmete“, i da se pričalo da se gore nalazila djevojka koja je tkala za zlatnom stanu što svakako govori o bogatstvu usmene tradicije i naslijeđa ovih krajeva⁶. Bez nekog detaljnijeg istraživanja lokalitet se okvirno može datirati u kasno bronzano i početak željeznog doba.

Četvrto prahistorijsko naselje nalazi se na prostoru Arnauta na lokalitetu Gradac. Do sada nije registrirano u arheološkim izvorima. Nalazi se jugozapadno od današnjeg sela na jednom od uzvišenja koja se nalaze na ovom prostoru. Tek bi trebalo obaviti detaljnija rekognosciranja terena kako bi se utvrdio arheološki potencijal ovog lokaliteta te kako bi se moglo govoriti o njegovoj hronološkoj odrednici. Za sada se može jedino kazati da je ovdje najvjerojatnije riječ o lokalitetu iz mlađih perioda prahistorije.

Za sada se čini da se na predmetnom području ne nalazi niti jedno naselje iz perioda antike, kasne antike, ili ranoga srednjeg vijeka. Izgleda da ovaj poprilično brdski kraj

⁵ Marijanović 1988, 198; 44.2366005888017, 18.052823168982652

⁶ Predaju zabilježio E. Bujak 3. septembra 2021. godine od Nume (Alija) Durmiša r. 1933 g.

nakon pacifikacije nije odgovarao Rimljanima koji su preferirali znatno ravnije i niže terene pa su njihova naselja formirana u dolini rijeke Bosne, na širem prostoru današnje Zenice.

Situacija od kasnog srednjeg vijeka se znatno mijenja. Kao i na prostoru kompletne današnje Bosne i Hercegovine, ovaj period je obilježen pojavom stećaka. Nažalost, stanje stećaka na prostoru Zenice je u veoma lošem stanju. Veliki broj nekropola je uništen.

U selu Puhovac koje se nalazi oko 12 kilometara istočno od Zenice krajem prošlog stoljeća otkriven je stećak sa natpisom kojeg je krajem 19. stoljeća prvi zabilježio Ć. Truhelka⁷, a po njemu kasnije i Lj. Stojanović⁸. Stećak i natpis poslije je obradio i Š. Bešlagić⁹, a objavio ga je i M. Vego¹⁰. Kada je Truhelka obišao lokalitet zatekao je stećak, vjerovatno sljemenjak, ili sanduk sa postoljem, prilično oštećen i prevallen tako da je postolje bilo okrenuto gore umjesto dolje, dužine 2 m, širine 1,2 m i visine 1 metar. Na desnoj polovini jedne bočne strane nalazio se tekst natpisa kojeg je Truhelka ovako transkribovao:

Ase leži dobri gdn gost Mišljen komu biše

Pr(iredio) po uredbi Avram svoje veliko gostoljubstvo (gospodi)ne dobr(i) kada prideš prid gda našega Isu(sa) jedno(ga) spomeni i nas svojih rabov pisa G M¹¹

Bešlagić je također obišao lokaciju gdje se nalazio stećak i zatekao drugačiju situaciju od Truhelke. Veći dio stećka na kome nije bilo natpisa pronašao je u temeljima srušene zgrade seoskog mekteba. U temelju je također pronašao mali dio stećka sa dijelom natpisa:

⁷ Truhelka 1894, 778-779.

⁸ Stojanović 1905, 10.

⁹ Bešlagić 1967, 99-100.

¹⁰ Vego 1970, 61.

¹¹ Truhelka 1894, 778

*Komu biše pr...
Gostoljubstv
...eg Isu..¹²*

Stećak je najvjerojatnije prevezen sa lokaliteta Kamen¹³ koji je u blizini i na kome se nalazio jedan prahistorijski tumulus¹⁴ te 1936. godine ugrađen u temelje mesdžida. Dio sa natpisom je prenesen ispred Sultan Ahmedove džamije u Zenici gdje se nalazio dugi niz godina izložen zubu vremena. Jedno vrijeme je čak bio i uzidan u jedan od stubova ograde kod šadrvana u dvorištu džamije. Konačno je, kada je počela gradnja kompleksa Sultan Ahmedove džamije, prenesen u biblioteku Muhameda Seida Serdarevića u vlasništvu medžlisa islamske zajednice Zenica te barem tako spašen. Dio sa natpisom se sada nalazi u stalnoj arheološkoj postavci Muzeja grada Zenice. Preostali veći dio stećka se i danas nalazi u Puhovcu¹⁵¹⁶.

¹² Bešlagić 1967, 99.

¹³ 44.215181339980944, 18.050442908408368

¹⁴ Miletić 1988, 200.

¹⁵ Ismić 2012, 92.

¹⁶ 44.214714192857265, 18.050104950079092



Preostali dio stećka Gosta Mišljena u Puhovcu¹⁷

Natpis iz Puhovca je interesantan zbog nekoliko detalja. Tu se spominje gospodin gost Mišljen što bi se moglo odnositi na značajnu ličnost Crkve bosanske. Interesantna je teza, naravno bez generaliziranja, koju je iznio D. Lovrenović upoređujući natpis gosta Mišljena sa natpisom gosta Milutina Crničanina da se vjerodostojnici Crkve bosanske nisu sahranjivali unutar crkvenih građevina za razliku od Katoličke crkve gdje je takva praksa već od ranije bila ustaljena¹⁸. Druga bitna stavka u ovom natpisu jeste spominjanje Avramova gostoprimstva. Dok Ć. Truhelka tvrdi da je riječ o Avramu kao prijatelju ili zaštitniku Mišljena¹⁹, Š. Bešlagić i D. Lovrenović smatraju da je riječ o frazi iz Starog zavjeta, odnosno o krilu

¹⁷ 44.214714192857265, 18.050104950079092

¹⁸ Lovrenović 2009, 97.

¹⁹ Truhelka 1894, 778.

Abrahamovom što se čini puno vjerovatnijim²⁰. To isto upućuje i na upotrebu Starog zavjeta u liturgiji Crkve bosanske, ali i o vjerovanju u zagrobni život u kome se gost Mišljen vraća u krilo Abrahamovo. U natpisu se referira i gospodina našega Isusa Hrista jednoga što govori o zajedničkim principima i Crkve bosanske i katoličke crkve o jedinom sinu Božijem – Isusu²¹. Gost Mišljen sa našeg natpisa se najčešće identificira sa onim koji je spomenut u pismu napisanom 8. januara 1404. godine u Janjčićima. Riječ je o delegaciji koja je išla u Dubrovnik da ispita spor između kralja Ostoje i vojvode Pavla Krešića koji se bio tamo sklonio. Samim tim i natpis iz Puhovca bi se mogao datirati u prve decenije XV stoljeća. Također, iz ovoga se vidi da je početkom XV stoljeća područje Zenice bilo vjersko središte Crkve bosanske sa sjedištem vrhovnog poglavara Crkve ali i ostalih vjerskih službenika nižeg ranga kao što je gost Mišljen. Stećak Gosta Mišljenja zbog svog historijskog konteksta može se svrstati u red najznačajnijih stećaka. Nažalost, danas je njegovo stanje iznimno loše. Sama lokacija na kojoj se izvorno nalazio je većim dijelom uništena te bi tek određena arheološka istraživanja mogla eventualno potvrditi da li se sačuvalo išta od arheološkog materijala. Preostali dio stećka u Puhovcu je u potpunosti nezaštićen, ali i neiskorišten u turističke i edukativne svrhe.

Druga nekropola sa stećcima u Puhovcu nalazila se na lokalitetu Kućare²². Inače, riječ je o manjem uzvišenju udaljenom oko 300 metara zapadno od sela. Nažalost, stećci sa ove lokacije su u potpunosti stradali. Također, 1959. godine prilikom oranja slučajno je ovdje otkriven kameni sarkofag. Zaštitno istraživanje je obavio Š. Bešlagić²³. Pokojnik je bio položen u kameni sarkofag (korito) koji je pokriven izdubljenim kamenim poklopcem čija vanjska površina napravljena tako da skoro pa tvori sljeme. Unutrašnja dužina sarkofaga (korita) je 190 cm, širina kod glave 46 do

²⁰ Bešlagić 1967, 100; Lovrenović 2009, 98.

²¹ Lovrenović 2009, 98.

²² 44.21694896810201, 18.04335248892045

²³ Bešlagić 1967, 110.

53 cm, kod grudi 75, a kod nogu 27 cm. Oko sredine dna nalazio se okrugli otvor za oticanje tečnosti, a majstor je napravio i posebno ležište za glavu pokojnika. Poklopac sarkofaga je bio nešto veći po dimenzijama od samog korita. Pokojnik je bio položen na leđa, a utvrđeno je da je pripadao starijem muškarcu. Na grudima pokojnika pronađeni su fragmenti tekstila, a oko lobanje i udova fragmenti tekstilnih gajtana. Orijehtacija sarkofaga je bila sjeverozapad – jugoistok²⁴. Analogije za ovaj tip sarkofaga mogu se pronaći na travničko-zeničkom području gdje su ovakvi sarkofazi veoma česti. U Puhovcu je 1970. godine pronađen još jedan srednjovjekovni grob kod kojeg je grobna konstrukcija bila sastavljena od četiri kamene ploče²⁵. Detaljniji podaci i precizna lokacija ovog nalaza nisu poznati.

Sljedeća lokacija sa stećcima na ovom prostoru smještena je na položaju Grebak ili Kapica iznad Radinovića²⁶. Stećci su bili smješteni na jednom manjem – vještačkom – uzvišenju. Danas je kompletno područje obraslo gustom šumom te je stećke poprilično teško primijetiti iako pored prolaze dva šumska puta. Nažalost, stanje stećaka je poprilično loše. Dio stećaka je uništen, a primjetno je i ilegalno kopanje ispod spomenika. Danas su ovdje sačuvana dva stećka u obliku sanduka i fragment jedne lijepo obrađene krstače. Sama nekropola i stećci nikad nisu bili predmetom nekog detaljnijeg istraživanja.

Četvrta nekropola smještena je na lokalitetu Markov kamen između Radinovića i Hrastovca. Markov kamen predstavlja manje uzvišenje između sela Radinovići koji pripadaju Zenici i Hrastovac koji pripada Kaknju. Radinovići su najistočnije selo zeničke općine smješteno upravo na padinama Markova kamena. Smatra se da je selo dobilo ime po izvjesnom Radinu što je poprilično često ime na našim područjima tokom srednjeg vijeka. Radinovići se ne spominju u popisu iz 1468/1469. godine. Prvi spomen u historijskim izvorima jeste onaj iz Opširnog popisa Bosanskog

²⁴ Isto

²⁵ Spahić i Jalimam 1998, bez paginacije.

²⁶ 44.233350791718514, 18.074627673881466

sandžaka iz 1604. godine. Tada se navodi „mezra Radina i dio Milinova broda i Jelin brod i Pokovo, pripada Brodu – izvan ranijeg popisa: 50 akči.²⁷“ S obzirom da se radi o mezri Radina, drugim riječima moguće napuštenom ili raseljenom selu, onda se može pretpostaviti da je selo egzistiralo tokom kasnog srednjeg vijeka, a da je napušteno nakon pada ovih krajeva pod Osmansku vlast. O naseljenosti ovih krajeva tokom kasnog srednjeg vijeka svjedoči i lokalitet Markov kamen, ali i obližnja nekropola sa stećcima na lokalitetu Grebak.

Upravo na Markovom kamenu se nalazi istoimena kasnosrednjovjekovna krstača karakteristična za područje srednje Bosne. Svojom fizionomijom ona obilježava posljednju fazu razvoja stećaka na prostoru srednje Bosne, odnosno vrijeme kada stećci polako nestaju i otvaraju prostor za razvoj novih nadgrobnih spomenika. Nije jasno ko bi mogao biti Marko po kome spomenik, ali i širi lokalitet nosi ime. Prema jednoj predaji riječ je o Marku Kraljeviću koji se borio sa Alijom Đerzelezom te tu poginuo i bio sahranjen²⁸. Druga predaja govori da je moguće tu sahranjen seoski starješina koji je na ovom lokalitetu predvodio kišne molitve. Molitve su se odvijale na Ilindan, odnosno Alidun. U oktobru 2020. godine obavljena su arheološka istraživanja nekropole Markov kamen, a u organizaciji Instituta za arheologiju Filozofskog fakulteta u Sarajevu i Udruženja Eko Tvrtkovac iz Puhovca. Na samom lokalitetu nalazi se veća humka, očigledno vještačkog porijekla, a pored nje jedna kasnosrednjovjekovna krstača koja je pomjerena sa originalne pozicije. Zbog toga se krenulo sa otvaranjem jedne sonde dimenzija 6 x 6 metara koja je u toku iskopavanja djelomično proširena kako bi u potpunosti bili istraženi grobovi koji su otkriveni u toku iskopavanja. Sonda je ciljano postavljena na istočnom dijelu humke s ciljem provjere njenog karaktera. Ukupno je istraženo sedam grobova koji se mogu datirati u period kasnog srednjeg vijeka.

²⁷ Popis 1604, 201.

²⁸ Predaju zabilježio 2013. godine E. Bujak od Omera Šišmana r. iz Radinovića

Peta nekropola sa stećcima smještena u slivu Babine rijeke nalazi se u selu Seoci. U blizini savremene kuće Besima Avdića, iznad lokalnog puta, na poziciji poznatoj kao Mehriće, danas je sačuvan samo jedan stećak – sljemenjak. I on je djelomično skliznuo sa izvorne pozicije, a prema pričanju mještana ovdje se ranije nalazilo više stećaka koji su nažalost uništeni najvjerovatnije prilikom gradnje puta. Također, prema pričanju mještana postoji mogućnost da se nekoliko stećaka nalazi u potoku ispod puta pa bi ih bilo dobro spasiti od daljnjeg propadanja. Osim toga, Salih Jalimam navodi da su u Seocima pronađena još tri stećka („dva sanduka i jedan sanduk bez krova“) ukrašena motivima polumjeseca i rozete te da su preneseni u lapidarij Arheološke zbirke Muzeja grada Zenice²⁹. Sa koje lokacije su preneseni, nije jasno iz navedenog izvora, a danas se stećci sa ovakvim ukrasima ne nalaze u lapidariju Muzeja. Iznimno veliki naučni, ali i turistički, potencijal ima i kasnosrednjovjekovna – ranoosmanska utvrda Vrh Bilica.

Osim Vranduka, na prostoru Zenice je krajem XV i početkom XVI stoljeća egzistirala još jedna utvrda sa osnovnim zadatkom zaštite Zenice iz pravca Babine rijeke. Upravo zato je bila smještena na jednom od manjih uzvišenja iznad rijeke kako bi kontrolisala ovaj prirodni prolaz prema Zenici. Najvjerovatnije je to bilo na mjestu današnjeg sela Kula ali precizna lokacija da danas nije ustanovljena jer su njeni ostaci u potpunosti uništeni pa bi bilo potrebno provesti arheološka istraživanja na ovom prostoru kako bi isti bili pronađeni. Inače, postojanje utvrde je dobro poznato iz historijskih izvora.

Što se tiče sakralnih objekata iz Osmanskog perioda na ovom području, treba spomenuti nekoliko lokacija. Na prvom mjestu treba kazati da je najstarija džamija na ovom prostoru odavno srušena (1950-ih godina), a nalazila se na prostoru današnje centralne škole Hamza Humo u Babinu. Pored se nalazilo i staro mezarje koje je nažalost također stradalo. Arheološkim radovima mogli bi se pronaći ostaci

²⁹ Jalimam 1996, 34.

temelja ovog objekta te grobne cjeline nekadašnjeg mezarja. Ovdje se radilo o središnjem vjerskom objektu čitavog Babinskog sliva. Ne zna se kada je tačno sagrađena ali bi to sigurno moglo biti u XVIII stoljeću. Starija džamija se nalazila i u selu Briznik i to je bio središnji vjerski objekat za prostor Briznika, Arnauta, Puhovca i obližnjih sela. Ne zna se kada je tačno sagrađena, ali je to svakako bilo krajem osmanske uprave ovim krajevima. Slična situacija je i u selu Seoci. Nažalost, sve ove stare džamije su srušene te napravljeni novi objekti. Na ovaj način su nepovratno izgubljeni objekti kroz koje se moglo zrcaliti tradicionalno graditeljstvo ovih krajeva i tako iskorištavati u vjerske, naučne, edukativne i turističke svrhe.

Skoro identično je i sa starim kućama koje su skoro u potpunosti porušene i zamijenjene novim objektima bez ikakve kulturne ili estetske vrijednosti. Tek nekoliko starih kuća nalazi se u selima Radinovići, Trešnjeva glava ili Varda. Ove objekte bi bilo potrebno odmah zaštititi i sačuvati za buduće generacije jer imaju ogroman potencijal za turistički razvoj ovoga kraja.

Kulturno – historijsku vrijednost imaju i stara groblja – mezarja kojih ima nekoliko na ovom području, a svjedok su minulih vremena i događaja koji su uveliko oblikovali sliv Babine rijeke. Nažalost, većina ih je zapuštena i prepuštena zubu vremena. Jedno od najinteresantnijih mezarja jeste ono u blizini današnjeg sela Varda. Riječ je o groblju koje se hronološki može staviti u sami period početka podizanja nišana na prostoru današnje Bosne i Hercegovine, odnosno vremenu kada su se umjesto stećaka počele podizati nove forme nadgrobni spomenika. To je vrijeme kraja XV i početka XVI stoljeća. Iznimno interesantno je i greblje na ulazu u selo Puhovac, na lokalitetu poznatom kao Svatovsko greblje. Ovdje se nalazi više starih nišana u poprilično dobrom i održavanom stanju, među njima nekoliko i derviških, a okvirno se mogu datirati u XVI i/ili XVII stoljeće. Interesantno greblje se nalazi i na položaju Gradac u Arnautima, danas nažalost poprilično u lošem stanju sa većim brojem zavaljenih ili polomljenih nišana. Slična situacija je i sa starim grebljima u Bijelim

vodama i Svatovskim grebljem na lokalitetu Bratavci u Sebujsama. Ovim svakako nije iscrpljen popis starih grebalja ili usamljenih nišana kojih ima dosta na ovom području ali ovaj kratki pregled je dobar pokazatelj stanja na terenu i naseljenosti ovih krajeva u prošlosti.

Naravno, kada se govori o kulturno-historijskom naslijeđu ne može se ispustiti iz vida i poznato dovište na platou Lastavica. Međutim, kako je ono dovoljno poznato ovdje mu se neće posvetiti posebna pažnja. Također, u ovom radu nije posvećena pažnja naslijeđu iz mlađih historijskih perioda, poput socijalističkih spomenika, ili savremenog naslijeđa, što može biti tema za posebno istraživanje.

Literatura

Bešlagić, Šefik: *Stećci centralne Bosne*, Zavod za zaštitu spomenika kulture BiH, Sarajevo 1967.

Ismić, Amir: Revitalizacija imena i moguća izgradnja spomen obilježja Aliji Đerzelezu sa nekoliko praktičnih primjera o sudbini historijskih spomenika na području općine Zenica, *Gradina*, br. 1, 87-106.

Jalimam, Salih: *Prošlost Zenice do 1941. godine*, Zenica 1996.

Lovrenović, Dubravko: *Stećci – Bosansko i Humsko mramorje srednjeg vijeka*, Rabić, Sarajevo 2009.

Marijanović, Brunislav, *Gradina, Seoci, Zenica*, Arheološki leksikon BiH, tom II, Sarajevo 1988, 198.

Marijanović, Brunislav: *Gradina, Drugavci, Zenica*, Arheološki leksikon BiH, tom II, Sarajevo 1988, 198.

Miletić, Nada: *Kamen, Puhovac, Zenica*, Arheološki leksikon BiH, tom II, Sarajevo 1988, 200.

Spahić, Mustafa i Jalimam, Salih: *Lastavica: Od bogomilskog zborišta do muslimanskog dovišta*, ZE Media, Zenica 1998.

Stojanović, Ljubomir: *Stari srpski zapisi i natpisi III*, SKA, Beograd/Sr. Karlovci 1905.

Truhelka, Ćiro: *Starobosanski pismeni spomenici*, GZM, Sarajevo 1894, 780-781.

Umjesto zaključka

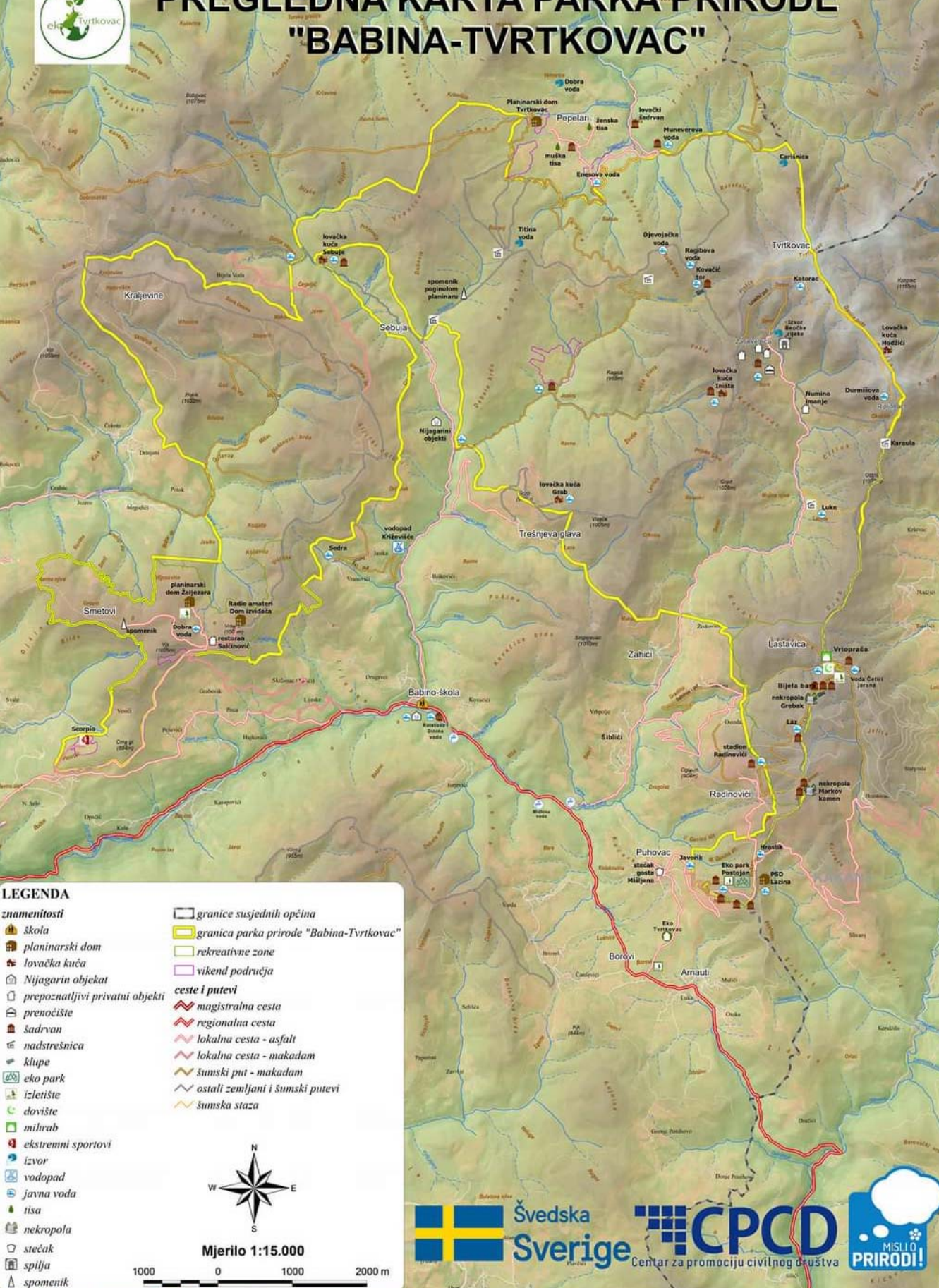
Područje Babina-Trtkovac obiluje bogatim prirodnim naslijeđem koje se najviše ogleda u bogatstvu šuma. Zbog zadatog vremenskog okvira izvođenja terenskih istraživanja i rada na projektu potrebno je detaljno istražiti odnose istih i različitih vrsta populacija. Potrebno je uraditi potpunu inventarizaciju kako biljnih tako i životinjskih vrsta kako bi se dobila kompletna slika stanja. Inicijalno istraživanje biodiverziteta na području planiranog Parka prirode Babina-Trtkovac ukazuje da postoji velika bioraznolikost na ovom području, što otvara mogućnost i potrebu za novim naučnim istraživanjima. Vegetacija kroz određene oblike organizacija predstavlja izraz ekološke raznolikosti određenog područja. Sintaksonomska raznolikost izvrstan je pokazatelj raznolikosti prirodnih staništa što ukazuje na ekološka heterogenost određenog područja. Ekosistemi nisu zatvoreni sistemi i često su međusobno povezani. Ova otvorena struktura i povezanost ima uticaj na to da se efekti na njihovo funkcionisanje rijetko ograničavaju samo na tačku uticaja, ili samo na jedan sistem. Na ovom području se pojavljuju i staništa sa serpentinskom podlogom, koji zbog specifičnih ekstremnih ekoloških uslova nose visok procenat endemskih dinarskih, odnosno balkanskih vrsta, što ostavlja prostor za detaljna fitocenološka istraživanja. Staništa i ekosistemi ovog područja pružaju brojne ekosistemske servise, kako servise opskrbe (hrana, sirovine, pitka voda, ljekoviti i vitaminozni resursi), tako i regulatorne, kulturalne i servise podrške. Šumske zajednice sa smrčom su veoma značajne u sprečavanju erozije plitkih zemljišta na velikim nagibima, te imaju veliku funkciju u regulaciji lokalne i regionalne klime. Brojni antropogeni pritisci djeluju na ove zajednice, a posebno su jaki efekti klimatskih promjena. Ekosistemi bukovih šuma najproduktivniji su ekosistemi, te obezbjeđuju veliku količinu materijala za građu i ogrijev. Međutim, postoje veliki antropogeni pritisci na ove ekosisteme kroz prekomjernu i nekontrolisanu

eksploataciju drveta, te kroz konverziju i nepovratno uništavanje staništa. Velike su koristi koje nastaju u interakciji čovjeka i ekosistema, kao što je rekreacija i pozitivan uticaj na mentalno i fizičko zdravlje. Bioraznolikost ovog područja otvara mnoge mogućnosti i potencijale za razvoj različitih oblika ekoturizma. Obzirom da je navedeni projekat imao iznimno kratak period za prikupljanje podataka o fauni na predloženom zaštićenom području, jasno je da se zbog navedenog javlja potreba za vršenje detaljnijih istraživanja koja će dati bolji uvid u faunu istraživanog područja obzirom da prikupljanje podataka o fauni predstavlja najkompleksniji dio projektnih aktivnosti i iznimno zahtjevna terenska istraživanja.

Na širem prostoru budućeg parka prirode Tvrtkovac nalaze se brojni spomenici i arheološki lokaliteti koji govore o značaju i naseljenosti ovog područja od dalekih epoha prahistorije pa sve do danas. Nažalost, ovo naslijeđe je u većini slučajeva u dobroj mjeri ugroženo i prepušteno ili zubu vremena, ili negativnom uticaju čovjeka. Prema tome, potrebno je prvenstveno raditi na podizanju svijesti kod lokalnog stanovništva o značaju naslijeđa koje se nalazi u njihovom okruženju kako bi isto bilo sačuvano za sljedeće generacije. Osim toga, potrebno je izvesti zaštitne i istražne radove na većini lokacija kako bi se stvorile pretpostavke za uključivanje ovih spomenika u turističku, naučnu i edukativnu ponudu što bi svakako unaprijedilo ponudu parka Tvrtkovac. Treba naglasiti još jednom da ovim kratkim elaboratom nisu iscrpljeni i pregledani svi spomenici sa ovog područja. Za takvo što je potrebno provesti znatno ozbiljnija terenska istraživanja i rekognosciranja. U tom kontekstu ovaj Elaborat može biti samo polazna osnova za daljnji rad u proučavanju i zaštiti baštine Tvrtkovca. Pored neophodnog upravljanja ekosistemima na ovom području, potrebno je informisati i zainteresovati lokalno stanovništvo, ali i posjetitelje ovog prostora o potrebi i potencijalima programa konzervacije/zaštite, kao i održati kompatibilan privredni razvoj, uglavnom kroz rekreaciju i turizam koji uveliko mogu doprinijeti lokalnom i nacionalnom razvoju.



PREGLEDNA KARTA PARKA PRIRODE "BABINA-TVRTKOVAC"



LEGENDA

škola	granice susjednih općina
planinarski dom	granica parka prirode "Babina-Tvrtkovac"
lovačka kuća	rekreativne zone
Nijagarin objekat	vikend područja
prepoznatljivi privatni objekti	ceste i putevi
prenočište	magistralna cesta
šadrvan	regionalna cesta
nadstrešnica	lokalna cesta - asfalt
klupe	lokalna cesta - makadam
eko park	šumski put - makadam
izletište	ostali zemljani i šumski putevi
dovište	šumska staza
mihrab	
ekstremni sportovi	
izvor	
vodopad	
javna voda	
tisa	
nekropola	
stećak	
spijla	
spomenik	

Mjerilo 1:15.000

1000 0 1000 2000 m