



AGENZIA ITALIANA
PER LA COOPERAZIONE
ALLO SVILUPPO

CISP
COMITATO INTERNAZIONALE
PER LO SVILUPPO DEI POPOLI



NATURA BOSNIA AND
HERZEGOVINA

BIODIVERZITET PARKA PRIRODE BLIDINJE

BIODIVERZITET PARKA PRIRODE BLIDINJE

Urađeno za:

COMITATO INTERNAZIONALE PER LO SVILUPPO DEI POPOLI (CISP)

Pripremili:

Centro Studi BioNaturalistici – CeSbIN – Fauna, flora i kopnena staništa

Università degli Studi di Perugia Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale (DCBB)

- sezione di Biologia Animale ed Ecologia UNIPG – Fauna i slatkovodna staništa

Grupa za istraživanja:

KOPNENA STANIŠTA I KOPNENA FLORA I FAUNA

FLORA: Claudia Turcato, Davide Dagnino, Elia Stefano Rodi, Ian Briozzo, Paola Malaspina, Paolo Giordani

STANIŠTA: Claudia Turcato, Davide Dagnino, Elia Stefano Rodi, Ian Briozzo

FAUNA: Fabrizio Oneto, Daniele Duradoni, Renato Cottalasso, Matteo Capurro, Fabiano Sartirana, Massimo Lorenzoni, Antonella Carosi, Francesca Lorenzoni, David Cappelletti, Roberta Selvaggi, Chiara Petroselli

VODENA STANIŠTA I VODENA FAUNA

Massimo Lorenzoni, Antonella Carosi, Francesca Lorenzoni.

Dio koji se odnosi na evropskog raka *Astacus astacus* izveden je u saradnji s CeSbIN.

HEMIJA OKOLIŠA: David Cappelletti, Roberta Selvaggi, Chiara Petroselli

Grupa za koordinaciju i tehnički nadzor projekta

AID 012003 - NaturBosniaHerzegovina: Zaštićena područja i održivi razvoj

CISP: Deborah Rezzoagli, Jasmina Ovčina

Grupa za logističku i organizacijsku podršku projektu

Admir Musić, Ramo Ramić, Davorka Marković - Krstić, Farisa Smajić, Irina Dobnik



UVOD

Ova studija je urađena u sklopu projekta AID 012003 - NaturBosniaHerzegovina: Zaštićena područja i održivi razvoj u Bosni i Hercegovini, koga je finansirala Italijanska agencija za razvojnu saradnju (Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo - AICS), i koja je dodijelila njegovu implementaciju organizaciji Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli (CISP).

Studija „Biodiverzitet Parka prirode Blidinje“ jedan je od najvažnijih rezultata ostvarenih u okviru projekta NaturBosniaHerzegovina, kojim se namjerava, ažuriranim i pouzdanim podacima, doprinijeti očuvanju, zaštiti i praćenju biološke raznolikosti u Bosni i Hercegovini, poboljšanju upravljanja zaštićenim područjima te promovisati istraživanje u prirodnim naukama i partnerstvo između Italije i Bosne i Hercegovine u sektoru okoliša.

Projekat NaturBosniaHerzegovina: Zaštićena područja i održivi razvoj u Bosni i Hercegovini dio je strategije italijanske kooperacije na Zapadnom Balkanu u sektoru okoliša i održivog razvoja koja predviđa snažno partnerstvo sa italijanskim stručnjacima.

Proces pristupanja EU je glavni referentni okvir unutar kojeg se razvija projektna strategija, koja se pak integrira s glavnim strategijama na nacionalnom i entitetskom nivou unutar glavnih sektora intervencije: zaštita okoliša i zaštićena područja, održivi socio-ekonomski razvoj kroz promociju održivog turizma.

CISP je implementirao projekat u partnerstvu sa sljedećim italijanskim i bosanskohercegovačkim akterima:

- **Nacionalni park Abruzzo Lazio i Molise (PNALM)** jedan od najstarijih i najvažnijih parkova u Italiji priznat od 1923;
- **Agenda 21 consulting srl**, posvećena održivosti i participativnom planiranju već 25 godina;
- **Centar za bionaturalističke studije** (Centro Studi BioNaturalistici - CeSbiN), spin-off Univerziteta u Genovi priznat od 2013. godine sa timom strastvenih profesionalaca sa stručnim znanjem o ekologiji i teritorijalnom planiranju GIS te upravljanju, praćenju i očuvanju flore i faune;
- **Odjel za hemiju, biologiju i biotehnologiju Univerziteta u Perugi (DCBB)** - sekcije Okoliš, bioraznolikost i kulturna baština (UNIPG), koji je sudjelovao u izradi Nacionalne strategije prilagodbe klimatskim promjenama, IUCN Crvenog popisa kičmenjaka Italije i Priručnika za praćenje vrsta i staništa od interesa za zajednicu u Italiji;
- **Visoki institut za zaštitu okoliša i istraživanje** (L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA), javno tijelo koje provodi politike zaštite okoliša Ministarstva okoliša Italije;
- **Udruga Visit Blidinje** nastala je iz ideje grupe vrlo aktivnih mladih ljudi koji su posvećeni promovisanju Parka prirode Blidinje u svijetu;
- **Udruženje Slow Food Trebinje Hercegovina**, lokalni ogranak međunarodnog Slow Food pokreta čiji je cilj očuvanje lokalnog nasljeđa hrane i njena promocija kroz pružanje potpore malim tradicionalnim lokalnim proizvođačima u očuvanju starih zanata te poljoprivrednih i prerađivačkih tehnika.
- **Udruženje LiNK Mostar**, najveće udruženje poduzetnika u Hercegovačko-neretvanskom kantonu, koja pruža usluge poslovnog savjetovanja i doprinosi usvajanju i stvaranju javnih politika u Bosni i Hercegovini na ekonomskom i poslovnom planu.

Osim službenih partnera, i dva glavna partnera: Parka prirode Blidinje i Nacionalnog parka Sutjeska, CISP je u projekat aktivno uključio preko 20 predstavnika izvršne i zakonodavne vlasti sa svih nivoa vlasti: općina, kantonalnih vlada, vlade Federacije Bosne i Hercegovine i Republike Srpske, te 4 zaštićena područja. U realizaciji projekta su takođe učestvovali profesori i stručnjaci sa Sveučilišta u Mostaru, Univerziteta u Sarajevu, Tuzli i Banja Luci te članovi preko 30 udruženja civilnog društva iz Bosne i Hercegovine i drugih zemalja Zapadnog Balkana. Svi su iskustvom, vještinama i entuzijazmom konkretno doprinijeli obogaćivanju projekta.

Projekat koji je trajao oko 4 godine (april 2021 – septembar 2024.) uključivao je provedbu replikabilnih održivih inicijativa u 4 komponente:

- Jačanje kapaciteta javnih ustanova Park prirode Blidinje i Nacionalni park Sutjeska, kako u smislu zaštite tako i u unapređenja okoliša
- Unapređenje infrastrukture i usluga Parka prirode Blidinje i Nacionalnog parka Sutjeska u skladu sa evropskim standardima održivog turizma
- Financijska podrška i tehnički razvoj za održiva i odgovorna mala preduzeća iz sektora poljoprivrede povezana sa turizmom
- Promocija, informisanje i podizanje svijesti o pitanjima zaštite i održivosti okoliša i o turizmu kao alatu za održivi socio-ekonomski razvoj.

Ova studija je pripremljena u okviru komponente projekta vezane za jačanje kapaciteta i ilustruje rad i rezultate postignute istraživanjem kopnenih i vodenih staništa, flore i faune na odabranim područjima Parka prirode Blidinje, provedenim terenskim pregledima tokom razdoblja proljeće/ljeto 2022, 2023 i 2024. godine. Istraživanje je provedeno prema smjernicama i pod nadzorom menadžmenta parka, kroz razmjenu znanja sa bosansko-hercegovačkim stručnjacima te kroz analizu i obradu podataka u Italiji.

Izrađena je i herbarijska zbirka sa obrazovnom i istraživačkom svrhom.

Svi prikupljeni podaci sadržani su u kartografskoj bazi podataka za koju je izrađen i priručnik za upotrebu. Za arhiviranje podataka o ribama izrađena je relacijska baza podataka.

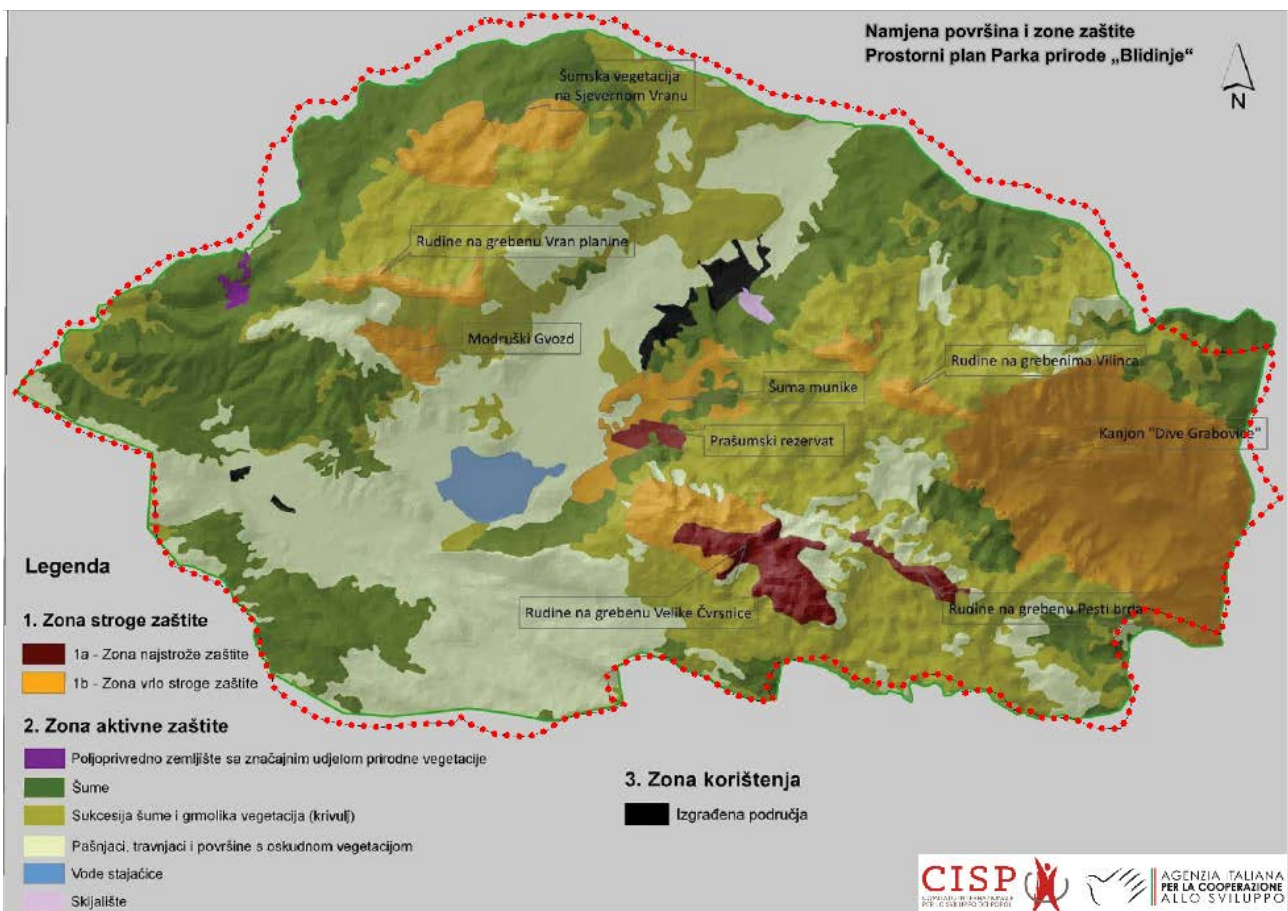
Studija i baze podataka bit će predati Upravi Parka prirode Blidinje koji će ih staviti na raspolaganje parkovima i naučnoj zajednici.

SADRŽAJ

1. TERITORIJALNI OKVIR	8
2. GEOLOGIJA I GEOMORFOLOGIJA.....	9
3. HIDROGRAFIJA I HIDROLOGIJA.....	11
4. KLIMATSKI OKVIR	13
5. BIOLOŠKA KOMPONENTA	15
5.1 FLORA	15
<i>BRIOFITE.....</i>	<i>15</i>
<i>Metodologija</i>	<i>15</i>
<i>Rezultati</i>	<i>17</i>
<i>LIŠAJEVI.....</i>	<i>18</i>
<i>Metodologija</i>	<i>18</i>
<i>Rezultati</i>	<i>19</i>
5.2 VEGETACIJA	20
<i>Metodologija</i>	<i>20</i>
<i>Rezultati</i>	<i>20</i>
<i>Staništa od interesa za zajednicu.....</i>	<i>26</i>
<i>Metodologija</i>	<i>26</i>
<i>Rezultati</i>	<i>30</i>
<i>Kartografija vegetacije i staništa.....</i>	<i>74</i>
<i>Metodologija</i>	<i>74</i>
<i>Rezultati</i>	<i>75</i>
<i>Sitografija.....</i>	<i>75</i>
5.3 FAUNA.....	76
<i>Opći i bibliografski okvir.....</i>	<i>76</i>
<i>Metodologija istraživanja.....</i>	<i>77</i>
<i>Rezultati istraživanja.....</i>	<i>83</i>
6. IDENTIFIKACIJA CILJANIH VRSTA	97
7. BIBLIOGRAFIJA.....	118
PRILOG I - KARAKTERIZACIJA VODENIH OKRUŽENJA I KONZERVACIJSKI STATUS	129
PRILOG II FLORA	183
PRILOG III - PROTOKOL PRAĆENJA STANIŠTA.....	199
PRILOG IV - PARAMETRI KORIŠTENI ZA PROCJENU STANJA OČUVANOSTI.....	226
PRILOG V - TERENSKI LISTOVI	267

1. TERITORIJALNI OKVIR

Park Blidinje, osnovan 30. aprila 1995. godine, nalazi se u centralnom dijelu visokog gorja Bosne i Hercegovine. Prostire se na površini od 364 km² na teritoriji tri općine, Posušja, Tomislavgrada i Jablanice. Centralnim dijelom parka dominira Dugo polje sa jezerom Blidinje koje se nalazi na jugoistočnom dijelu parka. Zapadnu granicu parka čini planina Vran, na jugoistočnoj nalazimo rijeku Neretvu i planinu Čvrstnicu, a na sjeveroistočnoj rijeku Doljanku.



2. GEOLOGIJA I GEOMORFOLOGIJA

Izvor: MASTER PLAN RAZVOJA TURIZMA ZA BLIDINJE (Mr. sc. Krešimir Šaravanja, 2010)

Geografski, park karakteriziraju sedimentne naslage koje su se formirale u sistemu karbonskih platformi iz mezozoika prije 180 miliona godina. Stijene koje najvećim dijelom tvore temelj terena parka potiču iz vremena mezozoika, karbonske kompozicije i sedimentnog porijekla jer se tokom mezozoika većina Bosne i Hercegovine nalazila ispod tektonskih ploča mediteranskog mora. Naslage koje se formiraju tokom tog perioda su čvrste, razlikuju se u tisućama metara, posebno u zoni vanjskih Dinarida.



Najstarije stijene mezozoika, one iz perioda trijasa, u samom Prku prirode Blidinje, kao i najveća zona, uglavnom se nalaze u naboranim formama (Papeš) Doljanke, Drežanke, Diva Grabovice i ostalim. U klastičnim formama trijasa ispod Sovići vrata, odmah na površini, registrirana su nalazišta gipsa i suhog tla. U sjeveroistočnim prijedelima Vrana i Čvrsnice nalazi se stijenje srednjeg trijasa. Dolomiti višeg trijasa nalaze se u dolini Drežanke i proteže se do Neretve, ali ga ima i na sjevernim padinama Čvrsnice. Takođe su i sedimenti iz jurske ere većim dijelom ugljenog razvojnog porijekla, vapnenačkog i dolomitskog. Štoviše, sačinjavaju centralni dio Parka prirode: jugozapadne padine Vrana i sjevernoistočne padine Čvrsnice okružuju Dugo polje. Vapnenac u najvećoj mjeri sačinjava formacije ranog jurskog perioda, dok izmjenjivanje vapnenca i dolomita karakterizira stariji preiod jure. U krićanskoj eri češće je taloženje kontinentalnog praga u stvaranju vapnenca, ali je prisutan i dolomit (lokalitet Čabulje). Talozni krićanske ere nalaze se oko jezera Blidinje, na jugozapadnim padinama Čvrsnice i na njenim vrhovima. Na kraju krićanskog perioda, more se

povuklo i tako su se formirali morski sedimenti iz vremena paeogena samo na jugozapadnom dijelu vanjskih Dinarida. Ova regresija je posljedica glavnih tektonskih promjena i orogenih pokreta larami faze.

Prema istraživanjima Roglića na Čvrnici i Prenja (1995.), postojala je samo jedno ledeno doba u dvije faze. Prva je faza bila prostorno i klimatski jača sa iznenadnim širenjem leda, kojoj je slijedilo otoplavanje u velikim količinama i taloženje fluvioglacijalnih krhotina. Drugu fazu karakterizira postojanje ledenjaka prvenstveno u južnim padinama gdje je ljetno topljenje slabije i zimska akumulacije je više izražena. Isti autor navodi da je granica sniježnih padavina na sjevernim padinama pala do 1 350.m. do sada ne postoje pouzdani podaci o starosti ledenog perioda, iako se većina autora slaže da se radi o kasnom periodu pleistocena. Ne postoje precizni podaci o starosti i trajanju premiještanja glacijalnog i fluvioglacijalnog materijala. Ove mlade klastične stijene smještene na padinama planina, a ispod njih i u dolini Dugo polje na ugljenim stijenama perioda jursko-kričanskog. Nakon njihovog formiranja bile su izložene različitim vanjskim faktorima kao što su osunčanost, padavine, vjetrovi i sl.

Sa geomorfološke tačke gledišta možemo razlikovati četiri regije: planinski lanac Čvrnica (2228 m), planinski lanac Vran (2074 m), planinski greben zapadne Čabulje i područje Dugo polje.

Planine Čabulja i Čvrnica tvore jedinstveni greben kroz koji prolazi rasjed u dolini Drežanka.

Ovdje je očuvan jedan dio jedinice Glamočka kao pokriće. Ovaj nabor se prostire od zapada do istoka. U dolini Drežanka je otkrivena takav nabor, sačinjen od dolomita iz trijasa i liasinskog vapnenca (dogerski i malmijanski vapnenci). Na krilu nabora koje predstavlja sekundarnu dolinu Goranac su slojevi iz paleogene.

Sjeverno krilo nabora predstavlja planina Čvrnica i prelazi u blagu uvalu u čijoj se jezgri nalaze vapnenci ranog kričanskog perioda i orbitolinski dolomiti. Na sjeveru, ta uvala se pretvara u jednu novu izbočinu koja je povezana sa rasjedom sjevernih jedinica.

Vran i Čvrnica s Dugim poljem je izraz korišten od strane geologa kada žele označiti Park prirode Blidinje. To znači planina Vran, koja ima karakteristike jedne planine koja je orijentirana u pravcu Dinarida. Formirana je duž rasjeda koji se uzdiže jugozapadni dio planine iznad Dugog pola.

Planina Čvrnica predstavlja široki prostor od Doljanke do Drežanke, od Ramske doline, Doljanke, Neretve, Drežanke sve do Dugog polja. Glavni pravac širenja je onaj dinaridski, ali ima raznih dijelova, koji su grebeni, doline, kanjoni. Najsjeverniji dio naziva se Muharnica, na istoku se nalazi Plasa, na zapadu, prema kanjonu Drežanka, nalazi se Mala Čvrnica i upravo uz Dugo polje u luku spuštenog grebena na jugu je Velika Čvrnica.

3. HIDROGRAFIJA I HIDROLOGIJA

Izvor: MASTER PLAN RAZVOJA TURIZMA ZA BLIDINJE (Mr. sc. Krešimir Šaravanja, 2010)

Najvažniji hidrografski fenomen na području parka je jezero Blidinje. Nastalo je u vrtači između masiva Čvrsnice i Vrana u malom konkavnom udubljenju sa karakteristikama kraskog zaljeva. Površina jezera varira od 2,5 do 6 km², prosječna dubina je oko 1,9 m. Tokom sušnih godina, jezero se skoro isuši. Da bi se smanjio na minimum istjecanje vode iz jezera, nužno je nastaviti sa nedovršenim projektima zatvaranja zona propuštanja. Uz padavine, kišu i snijeg, jezero se hrani i pritočnim izvorima koji dolaze sa planine Vran, iz Dogog polja i sa Čvrsnice. Važnu ulogu u modeliranju izgleda reljefa imao je i ljudski utjecaj čime je uništen veliki dio šumskog područja i grupaciji velikog broja potoka. Prema dokumentaciji ureda parohije Poklečani, jezero je napravljeno zbog antropске intervencije seljana koji nisu imali dovoljno vode za napajanje stoke. Da bi zadržali vodu, koja se gubila u provalijama, zatvarali su je sa granama i glinom. Voda koja nije uspijevala pronaći put prema unutrašnjosti na taj je način formirala jezero. Prema nekim autorima, jezero je glacijalnog porijekla.

Hidrološke veze na području su prvenstveno rezultat litološke kompozicije, geološke strukture i tektonskih i hipsometaskih odnosa.

Litostratigrafska baza ovog područja sačinjena je od vapnenca, napuknuća i propusnih slojeva. Na rijetkim mjestima na površinu izlazi škrljac i obično su to izvori manje važnosti.

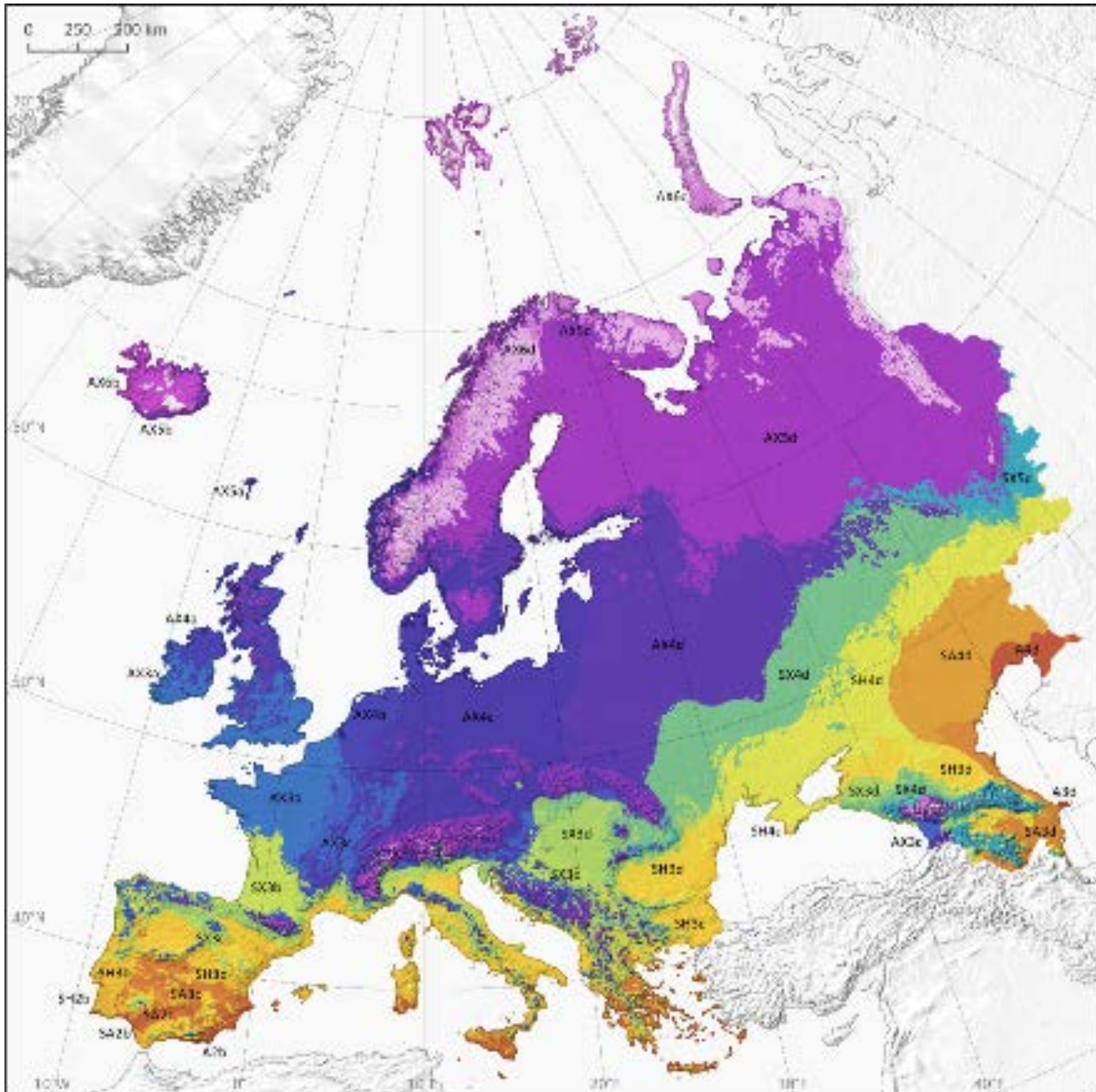
Na teritoriju Blidinje ne postoji umjetna mreža vodenih tokova. Na krajevima Parka prirode Blidinje nalaze se rijeke Diva Grabovica, Drežanka i Doljanka. Doljanka je desna pritoka Neretve. Njena dolina je u obliku kanjona i formirala se na pripremljenom tektonskom području između Muharnice i Plasa. Duga je 18 km. Nastaje iz raznih izvora Podsipara, najvažniji su Drijenač, Šernjaci u Međednjaci. Uljeva se u Neretvu u Jablanici i oblikovan je kao riječna terasa. Doljanka je poznata po svojoj prirodnoj ljepoti i pruža priliku za razvoj sportskog ribolova. Među njenim pritokama je i Drijenač sa svojim dubokim kanjonom. Takođe je i Diva Grabovica značajna pritoka Neretve. Duga je 6,5 km i njena dolina se nalazi između Plasa i Male Čvrsnice. Njen je izvor jači, nastao sa kontaktom između vapnenca i zelenim škrljavecem. Radi se o snažnoj planinskoj rijeci koju okružuje divlja priroda, duž čije se udoline dolazi do Dive Grabovice, kanjon vrlo zanimljiv i teško prohodan. Drežanka je desna pritoka Neretve koja teče između Male Čvrsnice i Čabulje i duga je 19,8 km. Izvire u blizini Klanca na visini od 1 292 m. Ima lagani pad u višem toku da bi postepeno postajala sve blaža. Njena dolina je tektonska, u stvari ima profil otvorenog mezozoika, na nekim je mjestima duboka i duga je 1 500 m između Čvrsnice i Čabulje. U porječju se nalazi mnoštvo geomorfoloških formi poput erozijskih udubljenja, odlomljenog kamenja, kamenih uvala, odljevaka, klizišta, selektivne forme erozije, itd. U nju se uljevaju planinski potoci od kojih je najveći Petralj.

Na području Vale tri su stalna izvora: Pišet, Grkuš i Korito. Oko Vale se nalaze i izvori Jablan i Šipčić. Na jugozapadnim padinama Čvrsnice nalazi se izvor Grdeš.



4. KLIMATSKI OKVIR

Izvor: MASTER PLAN RAZVOJA TURIZMA ZA BLIDINJE (Mr. sc. Krešimir Šaravanja, 2010)



KEY TO PHYTOCLIMATIC UNITS

	Arid		Semiarid			Subhumid			Subxeric				Axeric						
	2. Hot	3. Temp.	4. Cool	2. Hot	3. Temp.	4. Cool	2. Hot	3. Temp.	4. Cool	3. Temp.	4. Cool	5. Cold	6. Very cold	3. Temp.	4. Cool	5. Cold	6. Very cold	7. Mild	
Continentality	a. Hyperc.									SX3b				AX3b	AX4b	AX5b	AX6b	AX7b	
	b. Oceanic	AX2b			SA2b	SA3b		SH2b	SH3b	SH4b	SX3b	SX4b	SX5b	AX3b	AX4b	AX5b	AX6b	AX7b	
	c. Subec.				SA2c	SA3c	SA4c	SH2c	SH3c	SH4c	SX3c	SX4c	SX5c	SX6c	AX3c	AX4c	AX5c	AX6c	AX7c
	d. Contin.		AX3d	AX4d		SA3d	SA4d		SH3d	SH4d	SX3d	SX4d	SX5d	SX6d	AX3d	AX4d	AX5d	AX6d	AX7d

Klimatske karakteristike Čvrsnice su pod utjecajem blizine mora, reljefa i visine. Dva su klimatska tipa karakteristična, kontinentalni utjecaj sa sjevera i mediteranski utjecaj sa juga. Sa klimatske tačke gledišta, utjecaj mediteranske klime se osjeća duboko u unutrašnjosti Hercegovine, prvenstveno jer riječni tokovi duboko ulaze u područje i kao primarni pravci donose mediteransku klimu, potom, utjecaj se širi na krasko područje, polja i niže dijelove (preko doline Neretve i njene desne pritoke, mediteranska klima probija se do Jablanice i još više u unutrašnjost, u niske dijelove koji su izloženi jugu planina Čvrnica, Plas, Čabulja i Vran). Niže padine južnih dijelova i više su pod utjecajem mediteranske klime; ljeta su suha i topla, a zime blage. S druge strane, zračne struje koje dolaze od planinskih lanaca i donose sve karakteristike kontinentalne klime, na ovom se području susreću sa mediteranskim talasom. Ovaj sudar različitih zračnih masa izaziva česte i iznenadne promjene vremena koje u zimskim periodima donose velike sniježne padavine koje ostaju do kasnog proljeća. Sjeverne padine planina i viši dijelovi pod utjecajem su kontinentalne klime i bogati su florom i faunom alpske klime.

U planinskoj klimi Čvrsnice razlikuju se tri tipa klime prema visini: subplaninska klima (do 500 m), planinska klima (do 2 000 m) i klima visokih planina (preko 2 000 m). Dok temperatura pada na višim dijelovima, tako se i osunčanost povećava. Na Čvrsnici najveći broj sunčanih sati u julu i avgustu je 232,8-334,4 i 7,5-10,8 sati na dan. Najmanji broj sunčanih sati je u mjesecu decembru i iznosi 42,5-85,2 ili 1,3-2,7 sati na dan.

5. BIOLOŠKA KOMPONENTA

5.1 FLORA

Botanička istraživanja sveukupno su se odnosila na proučavanje vegetacije i staništa od interesa za zajednicu (Direktiva 92/43 CEE), kako putem realizacije fitosocioloških istraživanja, tako i putem uređivanja specifične kartografije sa ciljem da se obezbijede određeni korisni instrumenti za buduće monitoringe i radi stanja očuvanosti staništa. Naknadne dublje analize bile su realizirane o mahovini i lišajevima i flori u Parku prirode Blidinje.

Vaskularna flora, unatoč iznimnom bogatstvu rijetkih i endemskih vrsta (više od 200 endemskih tipova) nije bila od direktnog interesa florističkih istraživanja (nego samo indirektno putem uzoraka iz staništa interesa zajednice) budući da se na preliminarnim sastancima održanim na Blidinj u aprilu 2022. pojavio jedan poseban nedostatak koji se tiče komponenti (staništa i ne žilna flora).

Posebno na sastanku sa profesorom Tarikom Trestićem sa Univerziteta u Sarajevu koji se održao na Blidinj u 5. aprila 2022. bilo je presudno za smjer skupljanja postojećih informacija i usmjeravanja istraživanja.

Nakon toga se sastavila lista glavnih dokumenata koji sadrže informacije o žilnoj flori Parka prirode Blidinje:

- Izvještaj Inventarizacije Vrsta Flore i Tipova Staništa na Području Parka Prirode Blidinje” (Šuman et al. 2021);
- Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje (Šilić, 2002);
- Stručno obrazloženje za proglašenje zaštićenog područja II. Kategorije Nacionalni Park Blidinje (2021)

Vidjevši izuzetnu vrijednost flore Parka prirode u prilog se unose neki obrasci koji se odnose na ciljane vrste i staništa na nalazištu i pretežno se koriste za didaktične namjene.

BRIOFITE

Metodologija

Floristička istraživanja su vršena na terenu u dva navrata prikupljanja, realizirana između juna i avgusta 2022.godine nastojeći pokriti cijelo područje Parka prirode Blidinje i prikupiti uzorke u svim staništima koja su istraživana.

Svakom uzorku su pridružene geografske informacije (koordinate, toponimi, nadmorska visina), broj staništa i supstrat (stijena, tlo, drveni materijal). Svakom uzimanju uzoraka slijedila je aktivnost pripreme uzorka, katalogizacija i konzervacija materijala.

Unutar područja je ukupno prikupljeno 84 uzorka, predmet fitosocioloških podataka za upis u mrežu staništa Natura 2000 i 84 uzorka prikupljenih tokom prijedjenih ruta u trajanju istraživanja.

Taj je materijal bio sortiran i uređen prema rodu ili makromorfologiji, radi identifikacije vrsta i međuvrskih taksona.

Za identifikaciju vrsta mahovina kao referenca se koristila slijedeća literatura o flori:

- Pedrotti, 2001-2005.
- Smith, 2004.

Za identifikaciju vrsta jetrenjarki (Marchantiophyta; stariji naziv Hepaticae) koristila se slijedeća literatura o flori:

- Casas et al., 2009.
- Hugonnot et al., 2021.

Za bolju i detaljniju identifikaciju konsultiran je slijedeći online dostupni digitalni foto materijal:

<https://www.bildatlas-moose.de/index.htm>

<https://www.britishbryologicalsociety.org.uk>

https://www.swissbryophytes.ch/index.php/fr/bilder?taxon_id=nism-2358

<http://bryologia.gallica.free.fr/les-bryophytes-de-france.php>

<https://www.bryo.cz/index.php?p=index&site=en>

Nomenklatura svojti slijedi Hodgettsa et al., 2020.

Za distribuciju i stanje očuvanosti vrsta uzete su slijedeće naučne međunarodne publikacije:

Sabovljević et al., 2008;

Hodgetts & Lockhart, 2020;

Ellis et al., 2020;

Ellis et al., 2021a;

Ellis et al., 2021b;

Ellis et al., 2021c;

Krasniqi & Marka, 2021;

Ellis et al., 2022a;

Ellis et al.; 2022b;

Ellis et al., 2022c;

Pantović et al., 2022;

Ellis et al., 2023;

Pantović et al., 2023.

Ova aktivnost je bila presudna za dobivanje direktnih i ažuriranih podataka o mahovinama tog područja.

Kako su mahovine samo vrsta sa širom ekologijom u odnosu na vaskularne biljke (ili su pak vezane za ekološke uslove manjeg obima), istražena staništa su bila spojena sa širim kategorijama. Za definiciju značajnih vrsta u svakoj kategoriji su uzeti u obzir različiti parametri:

- učestalost i obilje uzoraka;
- fitosocioliška referenca
- referenca za interpretaciju staništa (vodič vrsta).

Za fitosociologiju i za ekološke parametre konsultiran je Dierßen, 2002.

Rezultati

Na području je pronađeno oko 81 vrsta, od njih 68 su sačuvane kao primjerci u herbariju. U slijedećoj tabeli su predstavljene značajne vrste iz raznih istraženih područja:

Stanište	Područje	Značajne vrste
95A0 91R0 9530	Crnogorične šume	<i>Pseudoscleropodium purum</i> , <i>Hylocomium splendens</i> , <i>Hylocomiadelphus triquetrus</i>
91K0	Bukove šume	<i>Pterigynandrum filiforme</i> , <i>Plagiochila porelloides</i>
8120 8140 8210 8240	Stjenovita područja	<i>Homalothecium lutescens</i> , <i>Ctenidium molluscum</i> , <i>Distichium capillaceum</i> , <i>Schistidium spp.</i> , <i>Orthothecium intricatum</i>
7220 7230	Vapnenačka tresetišta	<i>Ptychostomum pseudotriquetrum</i> , <i>Cratoneuron filicinum</i> , <i>Philonotis calcarea</i>
6210 6540 6510 6170	Suhe livade	<i>Oxyrrhynchium hians</i> , <i>Cyrtomnium hymenophylloides</i>
6410 6430	Važne livade	<i>Plagiomnium cuspidatum</i> , <i>Plagiomnium ellipticum</i>
4060 4070 5130	Grmlje	<i>Ditrichum pusillum</i> , <i>Dicranum scoparium</i>
3130 3140 3150 3260	Vodena područja	<i>Drepanocladus aduncus</i>
9180 91E0 3240	Priobalne formacije	<i>Brachythecium rivulare</i> , <i>Plagiomnium undulatum</i> , <i>Ulotia crispa</i> , <i>Drepanocladus polygamus</i>

Od 81 navedene vrste, za Bosnu i Hercegovinu rezultiraju kao nove slijedeće:

Palustriella falcata, *Plagiomnium ellipticum*, *Schistidium dupretii* i *Timmia norvegica*.

Palustriella falcata e *Schistidium dupretii* su prisutne u svim susjednim državama, *Plagiomnium ellipticum* samo u Srbiji i Crnoj gori, dok je *Timmia norvegica* zapažena u Hrvatskoj i Crnoj gori (Hodgetts & Lockhart, 2020.). Ova posljednja je rijetka vrsta što rezultira njenom ugroženošću za očuvanje u različitim područjima Evrope, takođe i zbog klimatskih promjena (Papp et al., 2023.).

Među pronađenim vrstama, *Orthotrichum urnigerum* i *Brachythecium geheebii* nalaze se unutar evropske crvene liste (ECCB 1995.).

LIŠAJEVI

Metodologija

Floristička istraživanja su bila provedena na terenu u dva navrata prikupljanja realizirana između juna i avgusta 2022. pokušavajući pokriti cijelo područje Parka prirode Blidinje i prikupljajući uzorke u slijedećim tipologijama staništa:

4060 – Planinske i borealne vrištine;

4070 – Šibljaci sa *Pinus mugo* i *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*);

5130 – Šibljaci kleke na vrištinama ili kraškim livadama (Formacija *Juniperus communis*);

6170 – Alpski i subalpski travnjaci na krečnjaku;

6210 – Poluprirodni suhi travnjaci i šibljaci na krečnjaku (*Festuco-Brometalia*) (* značajna staništa orhideja);

8210 – Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom

91E0 – Šume mekih lišćara na fluvisolima (Aluvijalne šume sa *Alnus glutinosa* i *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*);

91K0 – Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*);

91R0 – Dinarske šume bijelog bora na dolomitu (*Genisto januensis-Pineteum*);

95A0 – Subalpske oro-mediteranske šume endemičnih balkanskih borova;

9530 – (Sub)mediteranske borove šume endemskih crnih borova.

Svakom uzorku su dodjeljivane geografske informacije (koordinate, toponimi, nadmorska visina), broj staništa i podloga (stijena, zemlja, drveni materijal). Nakon svakog prikupljanja uzoraka sa terena slijedila je aktivnost pripremanja uzoraka, katalogizacija i konzervacija materijala.

Nomenklatura slijedi ITALIC 7.0, Information System of the Italian Lichens, verzija 07 (Nimis & Martellos, 2020).

Lišajevi su bili identificirani u laboratoriji koristeći dihotomne ključeve dostupne online i objavljene na stranici ITALIC, the Information System of the Italian Lichens, version 07 (Nimis & Martellos, 2020). Za rod *Cladonia* korišten je dihotomni ključ dostupan online Gheza & Nimis (2023), dok je za rod *Peltigera* korišten dihotomni ključ dostupan online Vitikainen et al (2023).

Uzorci lišajeva bili su proučavani stereomikroskopom (LEICA M205 C, Leica Microsystems, Wetzlar, Njemačka) radi procjene glavnih morfoloških obilježja prepoznavanja, kao npr., boja stabljike, prisustvo reproduktivnih, vegetativnih struktura i ostalih nevegetativnih struktura stabljike. Za identifikaciju nekih uzoraka bilo je nužno korištenje posebnih hemijskih testova nazvanih „spot test“: K (otopina od 10% kalij hidroksida), C (otopina natrijevog hipoklorita) i KC (koji predviđa aplikaciju otopine K i nakon toga otopine C). Nadalje, glavne mikromorfološke osobine reproduktivnih struktura (apotecija) bile su opservirane putem optičkog mikroskopa (Leica, DM2000, opremljenog digitalnom fotokamerom ToupCam Digital Camera, CMOS Sensor with a 3.1 MP resolution – Toup Tek). S tim ciljem ručno su rađeni tanki poprečni presjeci apotecije koristeći obične žilete za brijanje (dvosjekli žilet), montirane na stakalcima sa vodom za opsevarciju parafiza, askusa i spora.

Rezultati

Tokom aktivnosti na terenu prikupljena su 142 uzorka koje čine 63 vrste lišajeva. Među prikupljenim vrstama 46 je epifitskih, 12 epilitskih i 4 terikolozne vrste.

Ako se uzmu u obzir forme rasta, kod najvećeg dijela utvrđenih vrsta je prisutna lisnata stabljika (18 su lisnate vrste širokih režnjeva, 7 su vrste sa uskim režnjevima i 1 ispupčena), 21 ima plodonosnu stabljiku (od kojih jedna ima vlakastu stabljiku), 8 ima korastu stabljiku i 7 skvamuloznu, ljuskastu stabljiku

63 identificirane vrste pripadaju 16 različitih porodica, među ovim porodicama najviše su prisutne: Cladoniaceae (13 vrsta), Parmeliaceae (14 vrsta) i Physciaceae (7 vrsta), slijede Peltigeraceae i Ramalinaceae (5 vrsta), Collemataceae (4 vrste), Lecanoraceae (3 vrste), Teloschistaceae i Verrucaliaceae (2 vrste) i, na kraju, Caliciaceae, Lecideaceae, Lobariaceae, Nephromataceae, Psoraceae i Stereocaulaceae (1 vrsta).

Sakupljeni uzorci najviše pripadaju rodu *Cladonia* (13 vrsta).

U nastavku je data lista vrsta (7) novog označavanja ili onih koje nisu prisutne na prethodnim listama lišajeva za područje Bosne i Hercegovine (Bilovitz & Mayrhofer, 2009., 2010.; Mayrhofer et al, 2019.).

Athallia pyracea (Ach.) Arup, Frödén & Søchting

To je simbiotski epifitski lišaj, najčešće prisutan na kori bogatoj nutrijentima ili eutroficiran na izoliranom drveću, u regijama sa klimom od umjerene do borealno - planinske, sa holarktičkom distribucijom sa širokom pokrivenosti visokih predjela. Ima drvenastu stabljiku obično niže razvijenosti.

Cladonia uncialis (L.) F.H. Wigg. subsp. *uncialis*

To je artičko-alpska vrsta koja dolazi do sjevernih borealno – planinskih područja. To je terikolozni lišaj prisutan na tlu i mahovinama u vrlo otvorenim staništima iznad linije drveća. Česti u Alpima i nealpskim stanicama u submediteranskom pojasu (na primjer u zapadnom dijelu Padanske nizine – Pianura Padana).

Endocarpon sp.

Lathagrium undulatum (Flot.) Poetsch

Vrsta umjerenih do artičko-alpskih područja, najčešće se nalazi u planinskim regijama. To je epilitski lisnati lišaj, sa širokim režnjevima, prisutan na vapnenačkom stijenama na kojima se primjećuje fenomen infiltracije nakon kiše.

Phaeophyscia endophoenicea (Harm.) Moberg

Tipična vrsta za umjerena područja. Epifitski lišaj, prisutan kako na briofitima tako i na kori drveća u otvorenim i vlažnim šumskim zonama. Ima lisnatu stabljiku uskih režnjeva.

Rinodina pyrina (Ach.) Arnold

Vrsta široke ekološke raširenosti, od umjerenih do borealno - planinskih područja, možda među prvim kolonizatorskim vrstama koje okupiraju glatku koru listopadnog drveća i grmlja. Lišaji sa drvenastom stabljikom, često se nalaze na grančicama i granama, ali i na drvenim ogradama za stoku.

Scytinium lichenoides (L.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin

Holartička vrsta, pretežno raširena na tlu i mahovini u suhim livadama, rjeđe na niskim dijelovima drveća. Ima skvamuloznu, ljuskastu stabljiku.

5.2 VEGETACIJA

Metodologija

Na početku se radilo na prikupljanju bibliografskog materijala, kao podrška utvrđivanja okvira cenoza koje će se snimati, dostupnog na webu i na međunarodnoj mreži naučnih biblioteka, koje se tiču studija flore i vegetacije objavljenih za Bosnu i Hercegovinu, i, posebno, za područje istraživanja.

Uporedo s tim izvršena je serija snimljanja na terenu (izvršenog u proljetnom periodu od 5. do 11. juna i ljetnom od 15. do 20. avgusta 2022.godine). Takva istraživanja sa ciljem da obezbijede tačan kognitivni presjek područja dovela su do:

- realizacije fitosocioloških prikupljanja;
- kolekcije fotografskog materijala;
- verifikacije efektivne raširenosti tipova vegetacije za kartografsko uređivanje vegetacije.

Evropska Unija je usvojila razne sisteme hijerarhijske klasifikacije prirodnih i vještačkih (ljudskih) sistema, prikladnih da odgovore na potrebe prilagodbe podataka prikupljenih od strane raznih zemalja Evropske unije, a koji se tiču očuvanja vrsta i staništa.

Razni sistemi klasifikacije bili su razvijeni i ažurirani za Evropu krenuvši od klasifikacije staništa provedene 1991. unutar programa CORINE (Odluka 85/338/CEE od strane Vijeća 27. juna 1985.), posebno u projektu CORINE Biotopes za identifikaciju i deskripciju staništa od najveće važnosti za očuvanje prirode Evropske unije.

Budući da Direktiva (CEE) 92/43, koja se odnosi na „Očuvanje prirodnih i poluprirodnih staništa, divlje flore i faune“ (G.U.C.E. n. 206 od 22. jula 1992.), koristi vlastito kodiranje (Stanište u Prilogu I), donosi porijeklo i odnosi se na klasifikaciju staništa CORINE Biotopes (Generalna direkcija za okoliš- Evropska komisija, 1991.) za jedno veće buduće međudjelovanje i tehničko – naučnu korist podataka, odabrana je ova nomenklatura za klasifikaciju vegetacije projektnog područja.

Rezultati

Istraživanja su omogućila definisanje glavnih tipologija vegetacije u Parku prirode Blidinje, koje su takođe uvrštene su i u priloženoj bazi podataka GIS i potom opisane dijeleći ih između prirodnih područja i onih sa ljudskim djelovanjem. Nisu unijete sve kategorije koje se tiču staništa od interesa zajednice (Mreža Natura 2000) jer su obrađene u posebnom pasusu.

Prirodni ambijenti:

24.21 Unvegetated river gravel banks - Šljunkovita obalna riječna područja bez vegetacije

Radi se o kategoriji koja se koristi za opis obalnih područja ili područja duž toka bujičnih rijeka bez vegetacije. Pronađene su u zapadnoj centralnoj zoni parka u dolini uz cestu Blidinjska cesta i duž doline Diva-Grabovica. Površina koju zauzima ova kategorija je približno 32 ha.

3 – Srub and grassland – Grmlje i livadska područja

Veoma uopštena kategorija koja se koristi za opisivanje populacije karakteristične za grmlje i/ili livadska područja koja nisu snimana na terenu te je zbog toga dostupna samo fotointerpretacija. Raširene su cijelim područjem istraživanja površine oko 70 ha.



34 – Dry calcareous grasslands and steppes - Suhi vapnenački travnjaci i steppe

Radi se o kategoriji korištenoj za opis nekih livadskih suhih područja, suhe termofilne prerije od dolina do planinskih zona, sa pretežno vapnenačkim tlom na kojima se ne vrši košenje trave i koja nisu snimana na terenu, te je zbog toga dostupna samo fotointerpretacija. Raširena je na cijelom području od interesa za istraživanje. Površina zauzeta tom kategorijom iznosi otprilike 2 160 ha, međutim u ovim zonama moguće je prisustvo staništa 6210 – Poluprirodni suhi travnjaci i šibljaci na krečnjaku (*Festuco-Brometalia*) (* značajna staništa orhideja).

36 – Alpine and subalpine grasslands - Alpske i subalpske livade

Radi se o kategoriji korištenoj za opis zona alpskih i subalpskih livada koje nisu promatrane na terenu jer je raspoloživa samo fotointerpretacija. Raširena je na cijelom području istraživanja na višim nadmorskim visinama. Površina koju zauzima ta kategorija je oko 477 ha, ali u ovim zonama moguće je prisustvo staništa 6170 – Alpski i subalpski travnjaci na krečnjaku.

37 – Humid grasslands and tall herb communities - Vlažna livadska područja i vegetacijske skupine

Radi se o kategoriji korištenoj za opis vlažnih livadskih područja koje nisu promatrane na terenu i za koje je raspoloživa samo fotointerpretacija ili za vegetacijske skupine koje se ne mogu staviti u okvire za specifičnije kodiranje. Rijetko raširene na cijelom teritoriju istraživanja, pretežno na nižim nadmorskim visinama. Površina koju zauzima ta kategorija je oko 12 ha.

38 – Mesophile grasslands - Mezofilne livade

Radi se o kategoriji korištenoj za opis livadskih zona na niskim ili planinskim kotama koje nisu promatrane na terenu i za koje je raspoloživa samo fotointerpretacija ili za vegetacijske skupine bez okvira za specifičnije kodiranje. Raširena je na cijelom teritoriju istraživanja pretežno na niskim nadmorskim visinama i u zonama koje graniče sa šumskim širokolisnim formacijama. Površina koju zauzima ta kategorija je oko 164 ha.

41 – Broad-leaved deciduous forests - Širokolisne listopadne šume

Radi se o kategoriji korištenoj za opis širokolisnih šumskih formacija koje nisu promatrane na terenu i za koje je raspoloživa samo fotointerpretacija ili za opis miješanih širokolisnih šuma koje se ne klasificiraju u drugim kategorijama. Sporadično su raširene na cijelom području istraživanja pretežno na niskim nadmorskim visinama. Površina zauzeta ovom kategorijom iznosi oko 80 ha.

41.1 – Beech forest - Bukova šuma

Radi se o kategoriji za opis bukovih šuma koje nisu promatrane na terenu i za koje je raspoloživa samo fotointerpretacija ili za opis bukovih šuma koje nisu pripisive u staništa mreže Natura 2000. Raširena je na cijelom području istraživanja na vrlo širokoj visinskoj liniji, od dna doline do visinske granice sa grmolikim formacijama. Površina prekrivena ovom kategorijom je oko 575 ha.

41.D – Aspen woods - Šume jasena

Radi se o kategoriji koja se koristi za opis šuma i šikara kojima dominira jasen (*Populus tremula L.*) i koje su na terenu promatrane na samo dva područja, oba smještena u zapadno-centralnoj zoni parka u prohodnom dijelu doline uz Blidinjsku cestu, na lokalitetu Bukovac. Površina prekrivena ovom kategorijom je oko 69 ha.

41.7 – Thermophilous and supra-mediterranean oak woods - Termofilne i supramediterranske hrastove šume

Radi se o kategoriji korištenoj za opis termofilnih šuma kojima dominira *Quercus* spp., *Carpinus orientalis* Mill. i *Fraxinus ornus* L. Promatrane su na terenu samo u dolini rijeke Dive Grabovice i susjedih šuma. Efektivna raširenost tih površina zaslužuje dublju analizu jer se radi o malo istraženim područjima zbog neprohodnih padina. Površina koju zauzima ta kategorija je oko 213 ha.

42 – Coniferous woodland - Crnogorične šume

Radi se o kategoriji korištenoj za opis miješanih crnogoričnih šuma koje nisu promatrane na terenu i za koje je raspoloživa samo fotointerpretacija, ili za opis miješanih crnogoričnih šuma koje ne ulaze u klasifikaciju u drugim kategorijama. U mnogim slučajevima se radi o borovim šumama miješanim sa crnim borom (*Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *nigra*) i bijelim borom (*Pinus sylvestris* L.), u drugim slučajevima nalazimo i vrste kao što je endemski bjelokori bor munike (*Pinus heldreichii* Christ) ili smreka (*Picea abies* (L.) H. Karst.). U slučaju miješovitih šuma crnog i bijelog bora, odnosi sa staništima Priloga I Direktive 92/43/CEE br. 91R0 i, prvenstveno, 9530 zaslužuju dublju analizu, kako je opisano u dijelu Staništa od interesa za zajednicu. Te su formacije raširene svugdje na teritoriji parka, najraširenije područje se nalazi u centralno istočnom dijelu Parka na lokalitetu Pištetak. Ta je šuma predmet intenzivnog iskorištavanja za proizvodnju drvene biomase. U ovu kategoriju ulaze i neke zone kojima dominira smreka (pr. Zona BLI-XXXX-02), sumnjive klasifikacije što se tiče terminologije staništa, sa prisustvom u šumskom podsloju malog broja vrste *Fagetalia*. Površina koji zauzima ova kategorija je oko 4289 ha.

42.1 – Fir forest – Šume jele

Radi se o kategoriji korištenoj za opis crnogorične šume sa jakom dominacijom bijele jele (*Abies alba* L.) promatrani na terenu samo na dva mala područja, jedno u blizini sjeverozapadnih padina planine Vranica, drugo na lokalitetu Gornji Gvozdac. Površina koju zauzima ova šuma je oko 9 ha.

43 – Mixed woodland – Mješovite šume

Radi se o opširnoj kategoriji koja se koristi za opis mješovitih crnogoričnih i širokolisnih šuma koje nisu promatrane na terenu i za koje su raspoložive samo fotointerpretacije, ili za opis miješanih šuma koje nisu za klasifikaciju u drugim kategorijama. Takve formacije su raširene svuda na teritoriji parka, najraširenija područja su uočena i nalaze se u sjeverozapadnoj zoni parka na lokalitetu Vran i u istočno-centralnom dijelu Parka, tačnije u dolini rijeke Dive Grabovica. Površina koju prekriva ova kategorija iznosi oko 3915 ha.

53 – Water-fringe vegetation – Travnate vegetacije uz vodu

Radi se o kategoriji korištenoj za opis travnatih vlažnih slivnih formacija lokaliziranih duž obala velikih ili malih nanosa kako prirodnih, tako i umjetnih, često subjekti periodičnih poplava.

Takve formacije su prisutne u fragmentima na području istraživanja, često sa ekspanzijom u formi tačaka koje se ne mogu unijeti u kartu, ali pokazuju jednu relevantnu širinu dužinom jugozapadne i istočne obale jezera Blidinje. Iako se ne može pripisati staništu od interesa za zajednicu, radi se o jednoj vegetacijskoj tipologiji od velikog interesa, zbog čega su bili uzeti neki fitosociološki uzorci. U biti, na jednom području pretežno bezvodnom kao što je Blidinje, bilo koji tip vegetacije koja se nalazi uz vodu predstavlja značajan ambijentalni diskontinuitet, i u mogućnosti je ugostiti biljne i životinjske vrste koje drugdje ne bi bile u mogućnosti naći ekološke dobre uslove, učestvujući tako, usprkos uobičajeno malim površinama, u održanju visokog nivoa biodiverziteta.

Na području istraživanja bile su pronađene različite tipologije travnate vegetacije uz vodu, koje su pridružene ovoj kategoriji. Među njima, treba spomenuti slijedeće tipologije:

- Vlažna livada „repa“ jezera Blidinje: radi se o travnatoj formaciji koja zauzima ravno područje oko jezera, koje prolazi kroz periodična i dugotrajna razdoblja poplava u funkciji oscilacija nivoa podzemnih voda, definisanog uglavnom topljenjem snijega u proljeće. Vegetacija je uglavnom travnata i počinje sa fenološkim razvojem u kasnom razdoblju, kada nivo vode opada. Krajem proljeća, dok je teren još pod slojem vode od oko 10-15 cm, još je malo vrsta koje su u punom razvoju, od kojih su najvažnije *Carex hirta* L i *Plantago altissima* L., sa još nekoliko njih; u ovoj fazi često se nalaze i vodene vrste ovdje donesene strujama, posebno *Ranunculus Trichophyllus* Chaix i *Chara vulgaris* L., koje poslije nestaju u momentu potpune uronjenosti. Kada se to dogodi, na ljeto, razvija se mnogo bogatija livadska vegetacija, kojom dominiraju vrste koje rastu uz vodu, ali se mogu naći i druge, više

kserofilne, koje dolaze sa okolnih livada. Na mjestu označenom kao BLI-XXXX-04 otkrivena je šaš na kojem je *Carex hirta* u pratnji sa *Teucrium scordium L. subsp. scordium*, *Pentanema britannica (L.) D.Gut.Larr.*, Santos-Vicente, Anderb., E.Rico & M.M.Mart.Ort., *Juncus comressus Jacq.*, *Ranunculus repens L.*, *Equisetum arvense L.*, *Agrostis stolonifera L.*, *Plantago altissima L.*, *Thalictrum flavum L. subsp. flavum* i ostalim higrofilnim vrstama. Takođe je značajno prisustvo vrsta vezanih za ribnjake, više ili manje privremene, poput *Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult. s.l.*, *Alisma plantago-aquatica L. subsp. plantago-aquatica*, *Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult.*, *Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre s.l.*, *Rorippa sylvestris (L.) Besser*, *Sporobolus alopecuroides (Piller & Mitterp.) P.M.Peterson*, itd. Na ovom području, naime, raspršeni su u mozaiku tačkasti elementi koji se mogu odnositi na klasu *Littorelletea uniflorae*, a koji se mogu svrstati u stanište od interesa za zajednicu kod 3130.

- Zeljasta vegetacija u tačkama močvarnih područja, sa posrednim karakteristikama između livadske i močvarne vegetacije. Na primjer, u blizini vlažne zone na lokalitetu Dom Vilinac (BLI-XXXX-03), na visini od 1850m, pronađena je interesantna zajednica kojom dominira *Equisetum palustre L.* i *Epilobium hirsutum L.*, sa *Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv. subsp. cespitosa*, *Festuca trichophylla (Ducros ex Gaudin) K. Richt.*, *Poa pratensis L. subsp. pratensis*, *Veronica beccabunga L. subsp. beccabunga*, *Pseudorchis albida (L.) Á.Löve & D.Löve* te jedna vrlo bogata komponenta mahovima. Takve situacije pokazuju evidentne ekološke afinitete sa staništima na tresetištu od interesa za zajednicu br. 7230, od kojih se pak razlikuju zbog nezatnog prisustva vrste iz roda *Carex*.
- Formacija velikih šaša, u u poplavljenim, polumočvarnim područjima, često u dodiru sa vodenom vegetacijom *Ranunculion fluitantis*. Radi se o rijetkim formacijama na području istraživanja, dobar primjer je bio promatran u jugo-centralnoj zoni parka Blidinje na lokalitetu Soldino Vrilo. Potrebno je istražiti njihovo moguće stavljanje u okvir sa savezom *Magnocaricion*.

Ukupna prekrivena površina u sklopu ove kategorije je oko 27 ha.



61 – Screes – Oblutci

Radi se o općoj kategoriji korištenoj za opis oblutaka koji nisu promatrani na terenu i za koje je dostupna samo fotointerpretacija, ili nisu za kvalifikaciju u drugim kategorijama, često zbog manjka glavne vrste ili potpunog izostanka vegetacijske vrste. Takve formacije su raširene svuda na teritoriju parka.

Pored oblutaka koji su potpuno lišeni vegetacije (obično jer su stvoreni od velikih klastičnih stijena), treba spomenuti i brojne oblutke sa parcijalnom vegetacijom (među kojima je, na primjer, onaj nađeni na nalazištu BLI-XXX-01). Oni, u stvari, predstavljaju zajednice glareicola, bogate zanimljivim vrstama i barem djelomično usko vezane sa ambijentom oblutaka, i dakle više-manje povezani sa klasom *Thlaspietea rotundifolii*. Njihovo pripisivanje staništu od interesa za zajednicu grupe 81xx nije bilo moguće uključiti na ovom mjestu, jer veliki dio ovih vrsta nije spomenut u priručniku kao karakteristika ovog staništa. Ipak, čini se vjerovatnim da postoji, u ovom slučaju, značajna praznina u znanju i da su barem neke u stvarnosti karakteristike koje se mogu uzeti u obzir (na regionalnoj ljestvici) termofilnih submediteranskih oblutaka, dopuštajući dodjelu dijela oblutaka uključenih u ovu kategoriju staništima od interesa za zajednicu. Stoga je poželjna dublja ciljana florističko-vegetacijska analiza (pogledati šta je o tome napisano o staništu 8140 u dijelu Staništa od interesa za zajednicu).

Površina koju zauzima ova kategorija iznosi oko 259 ha.



Antropička područja

22 – Standing fresh water – Stajaća voda bez vegetacije

Radi se o općoj kategoriji korištenoj za imenovanje vodenih površina bez vegetacije. Najveća površina je glavni rezervoar Parka prirode odnosno jezero Blidinje, mjesto u najnižoj zoni platoa, rezultat glacijalnog povlačenja, ali istovremeno proizvod ljudske intervencije. Čini se u stvari da je jezero stvoreno krajem XIX stoljeća zatvaranjem nekih vrtača. Površina koju zauzima ova kategorija je oko 340 ha.



86.2 – Villages – sela

Radi se o općoj kategoriji korištenoj za imenovanje antropičkih zona koje su često okarakterisane rasutim naseljima sa njima vezanih dobara. Površina pokrivena ovom kategorijom je oko 312 ha.

86.41 – Quarries – Kamenolomi

Radi se o općoj kategoriji korištenoj za imenovanje postojanih kamenoloma, kako aktivnih tako i napuštenih. Radi se o slabo rasprostranjenim kamenolomima na teritoriji i predmeti su čestih promjena u ekstenziji. Dva su najveća aktivna kamenoloma promatrana na teritoriji parka, jedan na nalazištu istočno-centralnog dijela teritorija istraživanja, na lokalitetu Risovac i drugi u dolini rijeke Diva Grabovica, duž riječnog korita. Površina koju zauzima ova kategorija je oko 16 ha.



86.42 – Slag heaps and other detritus heaps - Jalovišta i druge gomile otpada

Radi se o kategoriji za obilježavanje zona na kojima je prisutan otpad atropskog porijekla. Radi se o malo raširenim područjima na teritoriji. Površina koju zauzima takva kategorija je oko 7 ha.

87 – Fallow land, waste places – Neobrađena zemlja, zapuštena područja

Radi se o kategoriji korištenoj za obilježavanje zona kao što su napuštena polja, cestovni rubovi i ostali prostori na terenu. Radi se o malo raširenim područjima na terenu. Površina koju zauzima je oko 9 ha.

Staništa od interesa za zajednicu

Metodologija

Bibliografsko istraživanje i prethodni projekti

Istraživanje o staništima od interesa za jednicu (Prilog I Direktiva 92/43/CEE) je započeto sa prikupljanjem bibliografskog materijala kao podrške utvrđivanja okvira otkrivene biljne zajednice, dostupnog na webu i na međunarodnoj mreži naučnih biblioteka, a koje se tiču studija istraživanja flore i vegetacije, objavljenih za Bosnu i Hercegovinu, i, posebno, za područje istraživanja.

Proces dodjele vegetacijskih zajednica staništima u Prilogu I Direktive o staništima bio je realizovan kroz konsultovanje Evropskog priručnika uz tumačenje „Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR28 version“ (European Commission DG Environment Nature ENV.B.3, 2013.), zatim na osnovu popisa staništa u Bosni i Hercegovini (Natura 2000 u Bosni i Hercegovini, Drešković et al., 2011.a) i vodiča za njihovo raspoznavanje na terenu (Field guide to Natura 2000 habitat types in Bosnia and Herzegovina, Milanović et al., 2015.b). Uz te nacionalne i međunarodne dokumente, pokazali su se korisnima i dokumenti od regionalnog značaja, posebno inventar flore i staništa od interesa za park prirode Blidinje (Šuman et al., 2021.).

Ove službene dokumente je Bosna i Hercegovina već izradila u skladu sa putem odabranim prije nekoliko godina koji je inherentan procesu individualizacije staništa prisutnih na nacionalnom teritoriju i stvaranju mreže SCI (Sites of Community Importance) i SPAs (Special Protection Areas) prema logici evropskog projekta Natura 2000.

Bosna i Hercegovina je već završila slijedeće projekte za popunjavanje liste vrsta i nalazišta pod pretpostavkom budućeg ulaska u Evropsku uniju:

- WWF Living Neretva 15.06.2007-15.11.2007, Barudanović et al., 2007;
- WWF Europe's Living Heart 01.03.2008-30.06.2008, Stupar et al., 2008;
- WWF Europe's Living Heart 2-4 01.01.2009-30.06.2011, Drešković et al., 2011b;
- Podrška implementaciji Direktive Habitat i Direktive Ptice u Bosni i Hercegovini (01.10.2013.-20.01.2015., Milanović & Golob, 2015., Golob et. al., 2015., Milanović et. al., 2015.a);
- Projekat BioSvi „Biodiverzitet za lokalni razvoj. Inovativni model participativnog upravljanja Zaštićenim pejzažem Konjuh u Bosni i Hercegovini“.

Protokol monitoringa

Potvrda prisustva i raširenosti staništa od interesa za zajednicu je bila realizovana kroz istraživanja na terenu i analizom satelitskih snimaka. Za svako identificirano stanište bio je urađen barem jedan monitoring na nalazištu za koji se smatrao reprezentativnim (dok je za veći dio staništa bilo praćeno više nalazišta). Monitoring se vršio i za neka staništa sumnjive interpretacije, zbog mogućnosti da ona mogu stvoriti lokalne varijante staništa od interesa za zajednicu, da bi u krajnjem slučaju retrospektivno došlo do boljeg određivanja okvira, kada se prikupe svi podaci. U stvari, brojna staništa Priloga I predstavljaju podvrste ili varijante koje, u nekim slučajevima, imaju ograničenu geografsku raširenost na jednu ili na manji broj zemalja članica; stoga, savjetuje se da se definicije Evropskog priručnika ne apliciraju na pretjerano restriktivan način, prvenstveno u zemljama gdje su znanja u tom pogledu još uvijek ograničena, kao što je to slučaj u Bosni i Hercegovini.

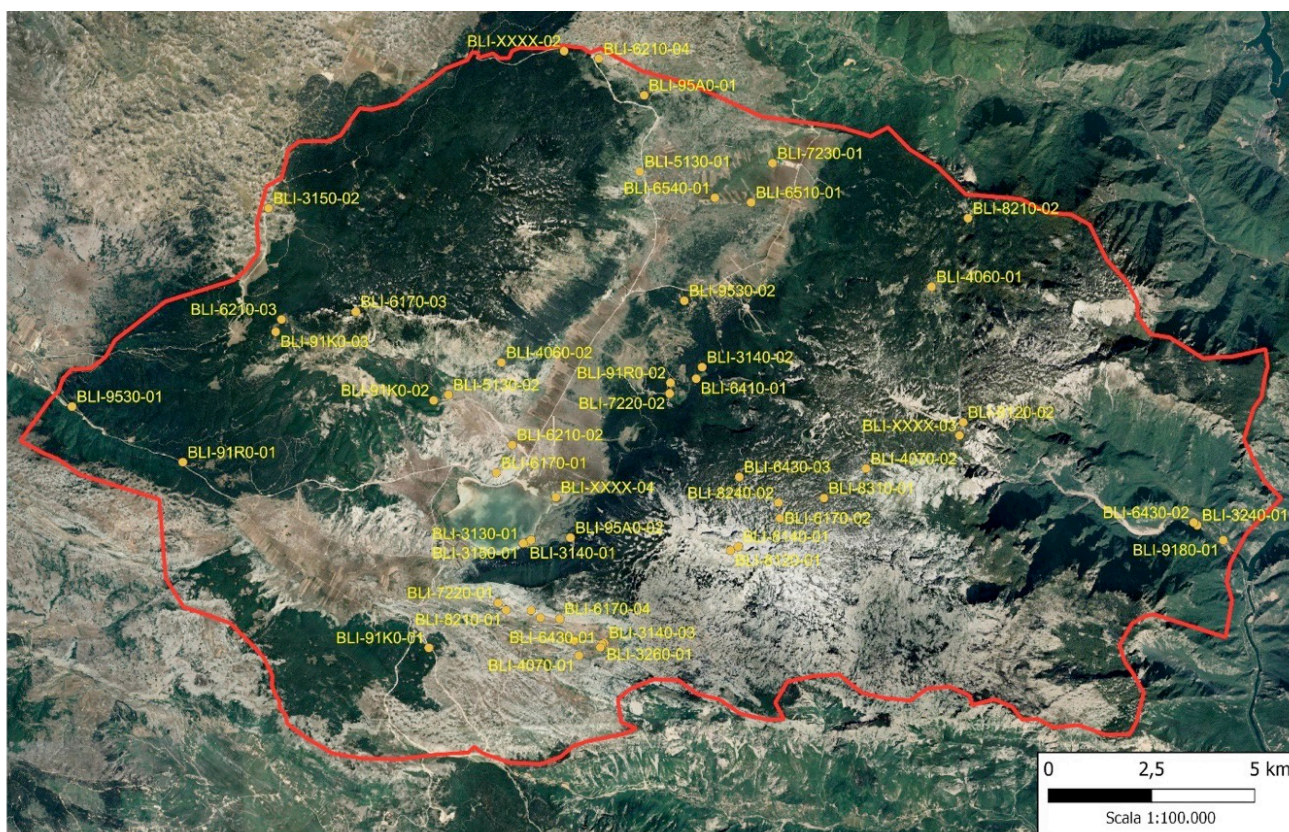
Kompletna lista monitoriranih nalazišta je u tabeli koja slijedi i njihova prostorno definiranje se može pogledati u priloženoj kartografiji.

STANIŠTE	Kod mjesta	Kod snimanja	Vremenska zona	Geografska dužina	Geografska širina
3130	BLI-3130-01	2022060908	33 T	701864	4830541
3130	BLI-3130-02	2022081904	33 T	701945	4830557
3130	BLI-3130-03	2022060906	33 T	701913	4830546
3140	BLI-3140-01	2022060905	33 T	701920	4830361
3140	BLI-3140-02	2022081603	33T	706214	4834825
3140	BLI-3140-03	2022060605	33T	703836	4828130
3150	BLI-3150-01	2022060904	33T	701870	4830548
3150	BLI-3150-02	2022060705	33T	695689	4838685
3240	BLI-3240-01	2022061001	33T	718230	4830987
3260	BLI-3260-01	2022060605BIS	33T	703783	4828087
4060	BLI-4060-01	2022081706	33T	711784	4836776
4060	BLI-4060-02	2022081804	33T	701345	4834936

4070	BLI-4070-01	2022060607	33T	703225	4827819
4070	BLI-4070-02	2022081703	33T	710195	4832362
5130	BLI-5130-01	2022060701	33T	704702	4839575
5130	BLI-5130-02	2022060804	33T	700060	4834155
6170	BLI-6170-01	2022060806	33T	701220	4832260
6170	BLI-6170-02	2022081701	33T	708101	4831153
6170	BLI-6170-03	2022081803	33T	697813	4836171
6170	BLI-6170-04	2022081903	33T	702761	4828711
6210	BLI-6210-01	2022060604	33T	702289	4828737
6210	BLI-6210-02	2022060805	33T	701606	4832935
6210	BLI-6210-03	2022081802	33T	696007	4835985
6210	BLI-6210-04	2022060702	33T	703707	4842320
6410	BLI-6410-01	2022081604	33T	706071	4834546
6430	BLI-6430-01	2022060606	33T	703744	4828015
6430	BLI-6430-02	2022061002	33T	718145	4831049
6430	BLI-6430-03	2022081602	33T	707117	4832157
6510	BLI-6510-01	2022060903	33T	707404	4838825
6540	BLI-6540-01	2022060902	33T	706522	4838936
7220	BLI-7220-01	2022060601	33T	701264	4829100
7220	BLI-7220-02	2022081907	33T	705427	4834184
7230	BLI-7230-01	2022060901	33T	707923	4839780
8120	BLI-8120-01	2022081901	33 T	706904	4830368
8120	BLI-8120-02	2022081705	33 T	712549	4833484
8140	BLI-8140-01	2022081902	33 T	707095	4830466
8210	BLI-8210-01	2022060602	33 T	701457	4828923
8210	BLI-8210-02	2022060801	33 T	712666	4838444
8240	BLI-8240-01	2022060608	33 T	703112	4828183
8240	BLI-8240-02	2022081601	33 T	708067	4831530
8310	BLI-8310-01	2022081702	33 T	709172	4831644
9180	BLI-9180-01	2022061003	33 T	718863	4830621
91E0	BLI-91E0-01	2022060907	33 T	702064	4830627
91K0	BLI-91K0-01	2022060609	33 T	699584	4828007
91K0	BLI-91K0-02	2022060803	33 T	699698	4834015
91K0	BLI-91K0-03	2022081801	33 T	695867	4835684

91R0	BLI-91R0-01	2022060707	33 T	693613	4832519
91R0	BLI-91R0-02	2022081906	33 T	705447	4834446
9350	BLI-9530-01	2022060706	33 T	690925	4833867
9530	BLI-9530-02	2022060802	33 T	705782	4836438
95A0	BLI-95A0-01	2022060703	33 T	704809	4841430
95A0	BLI-95A0-02	2022060909	33 T	703021	4830682
NoN2000	BLI-XXXX-01	2022060603	33 T	702065	4828915
NoN2000	BLI-XXXX-02	2022060704	33 T	702865	4842504
NoN2000	BLI-XXXX-03	2022081704	33 T	712461	4833166
NoN2000	BLI-XXXX-04	2022081905	33 T	702667	4831663

Imenovanje i lokalizacija fitosocioloških snimaka



Lociranje mjesta monitoringa i mjesta koja su bili predmet fitosociološki istraživanja

Rezultati

Za svako snimljeno stanište na području istraživanja su data slijedeća obilježja:

- **Sintaksonomija:** sintaksonomska referenca aspekata pronađenih na proučavanom mjestu, usklađena sa Evropskim priručnikom sa tumačenjem „Interpretation Manual of European Union Habitats- EUR28 version“ (European Commission DG Environment Nature ENV.B.3, 2013.)
- **Tipične vrste** koje su pronađene u fitosociološkim snimcima: napravljeni popis se odnosi samo na snimana mjesta i nema namjeru da bude iscrpan popis karakterističnih vrsta određenog staništa cijelog područja istraživanja.
- **Raširenost:** zauzeta površina i njena distribucija unutar istraživanog područja, uz indikacije koda Corine Biotopes (Direzione generale dell’Ambiente - Commissione europea, 1991 Generalna direkcija za okoliš- Evropska komisija, 1991.) korišteni u kartografiji vegetacije.
- **Opis:** sažet opis aspekta u kojem se pojavljuje stanište unutar mjesta predmeta istraživanja, kao i opis njegove strukture i funkcije.
- **Promatrane dinamičke tendencije:** eventualne evolutivne i regresivne tendencije, promjene koje su u toku, miješanje sa drugim promatranim staništima.
- **Otkriveni pritisci i prijetnje**
- **Stanje očuvanosti:** prema kategorijama Zadovoljavajuće (FV), Nezadovoljavajuće - Neadekvatno (U1), Nezadovoljavajuće - Loše (U2) za svako promatrano mjesto.

3130: Oligotrofne do mezotrofne stajačice, sa vegetacijom *Littorelletea uniflorae* i/ili sa *Isoëto-Nanojuncetea*

Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the *Littorelletea uniflorae* and/or of the *Isoëto-Nanojuncetea*

Sintaksonomija

All. *Eleocharition acicularis* (Ord. *Littorelletalia uniflorae*, Cl. *Littorelletea uniflorae*)

Tipične vrste

Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. s.l., *Ranunculus* sp., *Rorippa sylvestris* (L.) Besser

Površina (ha)

0,66

Raširenost

Istočna južna obala Blidinjskog jezera

Kod Corine Biotopes

22.312 Spike-rush shallow-water swards - *Eleocharis* u plitkim vodama



Opis:

Stanište je sačinjeno od malih vlažnih zona sa povremenim karakterom, obično smješteno u graničnim većim vlažnim dijelovima i često čini mozaik sa drugim higrofilnim staništima. Vegetacija je u skupu sa ograničenom vrstom vodozemaca, uglavnom jednogodišnja čiji fenološki razvoj (dakle i vrijednosti ukupne pokrivenosti vegetacijom) slijedi trend prisustva vode, sa maksimalnim razvojem i cvatom malo poslije izranjanja (tj. kada nema više površinske vode, ali blatnjavi teren ostaje još uvijek permanento vlažan). Najčešća tipologija na nalazištu je zajednica kojom dominira *Eleocharis acicularis*, koja je bila predmet raznih snimanja (BLI-3130-01 i BLI-3130-03). Jedna varijanta sadrži zajednicu u kojoj prisustvuje i *E. Acicularis* i *Eleocharis palustris* (BLI-3130-02); ova posljednja, trajna vrsta sa širokim ekološkim spektrom, nije navedena među glavnim vrstama staništa u međunarodnim priručnicima, ali se može uzeti u obzir jer raste u ambijentima koje karakterišu takve hidrološke prilike (povremena površinska voda sa malom dubinom i blatnjavim dnom) i pridružena je drugim tipičnim vrstama staništa. *R. Islandica* (Oeder) Borbás, navedena je kao glavna vrsta u priručnicima, ali se nije pojavila tokom istraživanja. Zadnja tipologija, koju karakteriziraju siromašne zajednice kojima dominira *Sporobola alopecuroides* (Piller & Mitterp.) P. M. Peterson, bila je promatrana u plićacima „repa“ jezera Blidinje.

U svim slučajevima, zajednica je dakle potpuno travnata, sa vrstama male veličine, kojima se mogu pridružiti slične sveprisutne vrste u vlažnim i blatnjavim ambijentima, na primjer *Alisma* i *Persicaria*, koje u određenim dijelovima godine mogu biti i najbrojnije (privremeno) prema pokrivenosti tipičnih vrsta (koje su već istrošile vlastiti životni ciklus). U fazama uranjanja može se stvoriti jedan sloj algi kojeg karakteriziraju kako nitnaste alge, tako i Characeae, ili mogu privremeno ući u hidrofita staništa,

tipičnija od drugih staništa (npr. 3150) kao rod *Potamogeton*. U protivnom, tokom faze izranjanja, vlažni teren može biti koloniziran od strane raznih briofita tipičnih za jako vlažne ambijente, kao *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst.

Promatrane dinamičke tendencije

Izmjena faza uranjanja i izranjanja (koje mogu dovesti do potpunog isušivanja ljeti) blokira prirodnu sukcesiju čineći tako ovo stanište stabilnim, birajući vrste anfibijskog karaktera, i u stanju je da brzo kompletira vlastiti životni ciklus, na štetu onih kako vodenih tako i kopnenih vrsta koje time bivaju eliminirane, iz faze sušenja i plavljenja.

Mnogo je češći lančani kontakt sa drugim zajednicama (vodenim, kopnenim), koje nužno nisu pripisane staništima u Naturi 2000, na temelju fiziološkog položaja staništa 3130 u prijelaznoj zoni između vodenog i kopnenog ambijenta. To je posebno vidljivo u području istraživanja, prateći veliko vodeno tijelo sa značajnim sezonskim fluktuacijama nivoa vode i visoravnu morfologiju obala, koje određuju stvaranje velikih vlažnih sezonskih područja sa karakteristikama travnate higrofilne vegetacije različite prirode u koje se ubacuju mozaične mikrodepresije koje mogu biti okarakterisane kao stanište 3130.

Kada je period potapanja produžen, prvenstveno ako se stanište nalazi u nastavku velikih vodenih tijela, čest je ulazak vrste *Potamotea* (pr. *Potamogeton* spp.), koje označavaju mogući prijelaz u stanište 3150. U suprotnom, tamo gdje uticaj perioda potapanja počinje slabiti, stanište može biti kolonizirano higrofilnim grmolikim vrstama, što može dovesti do njegovig brzog nestanka, iako je na istraživanom mjestu takav fenomen bio vrlo ograničen. Ipak je primijećeno da, kako se radi o efimernom staništu, ono ima veće potencijale za rekonstrukciju tamo gdje su se kreirali ekološki povoljni uslovi.

Pritisci

Nisu otkriveni značajni pritisci na stanište, osim znakova oštećenja uslijed vožnje izvan ceste (off road), u periodu izranjanja kada je teren još uvijek blatnjav i kada se mogu izazvati značajne štete na vegetaciji.

Prijetnje

Nisu otkrivene posebne prijetnje.

Stanje očuvanosti

Zadovoljavajuće (FV) na svim promatranim mjestima.

3140: Tvrdе oligo-mezotrofne vode sa bentonskom vegetacijom *Chara* spp.

Hard oligo-mesotrophic waters with benthic vegetation of *Chara* spp.

Sintaksonomija

Cl. *Charetea fragilis*

Tipične vrste

Chara aspera Willdenow, *Chara contraria* A.Braun ex Kützing, *Chara vulgaris* L.

Površina (ha)

0,34

Raširenost

Lokalitet Bare, lokalitet Masna Luka, južna obala jezera Blidinje

Kod Corine Biotopes

22.12 – Mesotrophic water - Mezotrofna voda

Opis:

Stanište čine bazeni promjenljivih dimenzija i dubine, karakterišu ga oligotrofne i mezotrofne vode sa kolonijama algi. Na području istraživanja stanište je sačinjeno od malih jezera stalnog karaktera (BLI-3140-02), malim kanalima sa stajaćom vodom ili onom laganog toka (BLI-3140-03), i vlažnih zona između jezera male dubine sa više manje privremenim karakterom (tj, sa kratkim periodima pojavljivanja tokom ljetnog perioda; BLI-3140-01). U svim slučajevima vegetacijskom zajednicom dominiraju alge vrste *Chara*, obično vezane za druge manje vrste koje mogu označiti ekološke osobnosti tipične za ovu poziciju, na primjer: i) u vodama slabog toka, i periodično, mogu se pojaviti vrste brzih voda *Ranunculion fluitantis* kao *Ranunculus trichophyllus* Chaix; ii) u vodama sa porastom unosa hranjivih tvari mogu se pojaviti vrste klase *Potamotea*, posebno rod *Potamogeton* (pr. *Potamogeton trichoides* Cham. & Schldl.); iii) u vodama niske dubine sa tendencijom izranjanja, iako u kratkim periodima, moguće je naći vrste koje nisu u potpunosti vodene kao na primjer rod *Equisetum*, *Eleocharis*, *Alisma* itd. U skoro svim slučajevima pokrivenost vegetacijom nije potpuna, i rijetko se formiraju kontinuirani prekrivači od algi. S tim u vezi treba

napomenuti da, iako su optimalne situacije postavljene za visoke vrijednosti pokrivenosti (npr. 70%), nije rijetkost promatrati aspekte sa mnogo manjim vrijednostima potpune pokrivenosti (manjim čak i od 20%) na tim staništima, a da to nužno ne mora predstavljati zabrinjavajući znak degradacije staništa; u biti, alge vrste *Chara* obično pokazuju značajne fluktuacije u njihovom razvoju, ponekad potpuno nestajući u dužim ili kraćim periodima i zbog toga vrijednost pokrivenosti osjeća te oscilacije i njeno smanjenje može biti zabrinjavajuće samo u slučaju dugih razdoblja.

Promatrane dinamičke tendencije

Posebni ekološki uslovi (nizak do srednji sadržaj hranjivih tvari, odsutnost hidrodinamizma i visoke vrijednosti otopljenih karbonata) čine ovo stanište stabilnim i na dulja razdoblja. Međutim, ako se uslovi promijene, mogu se uspostaviti brzi dinamički procesi, posebno: i) kako se povećava količina otopljenih hranjivih tvari, može doći do prijelaza prema stagnirajućim eutrofnim okolišima staništa 3150; ii) ako vodena struja postane stabilna, iako spora, može doći do prijelaza prema staništu 3260, u kojem vrsta *Chara* još uvijek može zadržati visoke vrijednosti pokrivenosti i činiti varijantu u usporedbi s tipičnijim aspektima *Ranunculion fluitantis*; iii) u plitkoj vodi može doći do kolonizacije visoko kompetitivnim helofitima (kao što je *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud.), što može više ili manje brzo doprinijeti zakopavanju močvare. U suprotnom, čini se, da moguća pojava razdoblja sezonskog pojavljivanja ne utiče na dinamiku staništa. Iz tog razloga, na primjer, moguće je uočiti lančane kontakte sa staništem 3130 (kao što se događa u perijezerskim močvarama oko Blidinjskog jezera), u kojem se dva staništa nalaze u bliskom kontaktu dok ostaju dobro odvojeni jedan od drugog.

Pritisци

Nisu otkriveni značajni pritisci na stanište, osim znakova oštećenja uslijed vožnje izvan ceste (off road), u periodu izranjanja kada je teren još uvijek blatnjav i kada se mogu izazvati značajne štete na vegetaciji.

Prijetnje

Nisu otkrivene posebne prijetnje.

Stanje očuvanosti

Zadovoljavajuće (FV) na svim promatranim mjestima.

3150: Prirodna eutrofična jezera sa vegetacijom tipa *Magnopotamion* ili *Hydrocharition*
Natural eutrophic lakes with *Magnopotamion* or *Hydrocharition*-type vegetation

Sintaksonomija

All. *Potamion pectinati* (Ord. *Potametalia pectinati*, Cl. *Potametea pectinati*)

Tipične vrste

Potamogeton nodosus Poir., *Potamogeton perfoliatus* L., *Potamogeton trichoides* Cham. & Schltdl., *Stuckenia pectinata* (L.) Börner.

Površina (ha)

2,48

Raširenost

Pećina na lokalitetu Risovac, južna obala jezera Blidinje, lokalitet Soldino Vrilo, lokalitet Matina lokva

Kod Corine Biotopes

22.422- Small pondweed communities – Male zajednice barskih korova (Parvopotamion)

Opis:

Stanište podrazumijeva vodene zajednice ukorijenjenih ili plutajućih hidrofita, u eutrofikim vodama temeljno bogatim, sa dubinom koja varira od plitke do duboke vode. Na nalazištu, stanište je uočeno u pretežno vodenim tijelima malih dimenzija, kao što su mali bazeni ili kanali sa stajaćom vodom (BLI-3150-02) ili mozaici vlažnih staništa u zonama jezera Blidinje (BLI-3150-01); rijeđe, stanište je bilo promatrano na jezerima srednjih i velikih dimenzija, kao oni u blizini kamenoloma pijeska na lokalitetu Risovac. Tipično, stanište je okarakterisano siromašnom vegetacijom, nekontiunirane pokrivenosti, u kojem se tipične vrste (posebno red *Potamogeton*) udružuju sa malobrojnim ostalim vodenim vrstama; među njima, nekada, moguće je u većim količinama naći alge roda *Chara*, koje prema nekim priručnicima mogu biti uključene među tipične vrste staništa, dok su obično, tipične za vode sa manjim sadržajem hranjivih tvari. Što se tiče aspekta male dubine vode, prvenstveno kada se nalaze u mozaiku sa drugim vlažnim ili vodenim staništima, čest je ulazak u stanište sveprisutnih vlažnih vrsta, kao *Alisma spp.*, *Typha spp.*, neke velike *Cyperaceae*, ili *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud. (ova posljednja bi mogla i pridonijeti dinamici

zatrpavanja močvare, što predstavlja moguću prijetnju staništu).

Promatrane dinamičke tendencije

Ukoliko ne intervenišu faktori koji bi mogli promijeniti hidrološke uslove ili hemijski sastav vode, stanište se smatra stabilnim. Ali, mnogo su češći lančani kontakti, nego oni serijski, prvenstveno sa drugim vodenim staništima i sa raznim aspektima obalne vegetacije. Prisustvo vodene struje, iako spore, određuje formiranje aspekata promjene staništa prema staništu 3260 u kojem su mnoge vrste *Potamogeton* u savršenom stanju za preživljavanje (i neke se mogu smatrati kao tipične), zbog čega u nekim slučajevima razlikovanje između dva staništa je više hidrološkog tipa (tekuća voda ili stajaćica), a ne florističkog.

Pritisak

U priobalnim područjima jezera Blidinje koje karakteriše mala dubina u periodima polu-izranjanja, bile su uočene štete uzrokovane vožnjom izvan ceste (off road). U nekim vlažnim područjima malih dimenzija lokaliziranih unutar područja za ispašu bili su uočeni znaci propadanja uslijed prevelike ispaše: vlažne zone, u stvari, privlače stoku koje se stacionira duž obala, donoseći tako skoro potpunu devastaciju obalnog pojasa (zbog ispaše i gaženja) i veliki unos azotnih supstanci u vodu.

Prijetnje

Močvare u blizini kamenoloma pijeska na području Risovca ugrožene su aktivnostima samog kamenoloma, što može dovesti do fizičkog ili hemijskog ugrožavanja akumulacija.

Stanje očuvanosti

Zadovoljavajuće (FV) na svim promatranim nalazištima – ipak je moguće pogoršavanje stanja očuvanosti nekih nalazišta u narednim godinama jer se nivo nekih uočenih pritisaka ne smanjuje.

3240: Obale alpskih rijeka obrasle zajednicama sive vrbe (*Salix eleagnos*)

Alpine rivers and their ligneous vegetation with *Salix eleagnos*

Sintaksonomija

All. *Salicion incanae* (Ord. *Salicetalia purpureae*, Cl. *Salicetea purpureae*)

Tipične vrste

Agrostis stolonifera L., *Epilobium dodonaei* Vill., *Equisetum arvense* L., *Eupatorium cannabinum* L. subsp. *cannabinum*, *Petasites hybridus* (L.) G.Gaertn., B.Mey.& Scherb., *Salix eleagnos* Scop., *Tussilago farfara* L.

Površina (ha)

7,2

Raširenost

Rijeka Diva Grabovica

Kod Corine Biotopes

44.11 – Pre-alpine willow brush – Predalpska vrba



Opis:

Stanište podrazumijeva grmolike ili stablolike vrbike *Salix eleagnos*, pridruženo drugim vrbama grmoličipima, koji zauzimaju kamene i šljunčano-pješčane obale vodenih tokova tokom bujičnog režima. Suprotnome što sugerirše naziv, stanište nije isključivo stanište alpskih područja. Najizrazitija ekološka obilježja staništa, osim tipologije suspstrata, nestabilnog i obično grubog, je značajna fluktuacija razine podzemne vode tokom godine: zapravo stanište obično prolazi kroz razdoblja preplavlivanja (čak i potpunog zatapanja riječnog korita) do razdoblja potpunog ljetnog sušenja (čak i dosta dugotrajnog).

U strukturi vegetacije dominiraju grmolike jedinke koje najbolje odolijevaju djelovanju poplava, dok subarborealni i zeljasti slojevi rijetki (ili ih uopće nema). Kod ovog posljednjeg, međutim, još uvijek postoji priličan broj vodećih vrsta, ili barem čestih, sposobnih kolonizirati riječna korita ili, općenito, okoliše

Promatrane dinamičke tendencije

Stanište predstavlja pionirski stadij srodnih vodenih zajednica (geosigmat), koje su u stanju da se smjere na šljunčanim nanosima i značajno doprinose njegovoj stabilizaciji. Bez obzira na to, često stvara je dugotrajni stadij sukcesije, jer zauzima nalazišta na kojima je akcija ponavljana a povremene poplave otkiraju sukcesiju, sprječavajući njen napredak. Iz tog razloga, prisutnost grmolikih vrsta nepoznata staništu, iako tipično priobalnih (pr. *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Populus nigra*, *Populus alba*, itd.) ili broj primjeri grmlja *Salix eleagnos*, kao i porast razvoja travnatog sloja ili uvećane vrijednosti potpokrivenosti vegetacijom, sve su signali slabljenja uznemirujućeg djelovanja poplava i dinamičnog procesa prema stabilnijim obalnim zajednicama. Suprotno tome, smanjenje (čak i drastično) pokrivenosti vegetacijom određeni plavnim procesima ne stvara nužno negativan faktor za staništa koja in

Prijetnie

Na istraženom nalazištu, u blizini toka rijeke Dive Grabovice, staništu prijeti jedan kamenolom smješten oko 1 km uzvodno u odnosu na tačku monitoring. Aktivnost kamenoloma može uticati na hidrološko stanje toka vode, na količinu i tipologiju sedimenata taloga i na hemijski sastav vode, uz to što će stvoriti moguću direktnu smetnju na strukturu staništa koja se nalaze u neposrednoj blizini.

4070*: Šikare *Pinus mugo* i *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*)
with *Pinus mugo* and *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*)

Bushes

Sintaksonomija

All. *Pinion mugo* (Ord. *Junipero-Pinetalia mugo*, Cl. *Roso pendulinae-Pinetea mugo*)

Tipične vrste

Aria edulis (Willd.) M.Roem., *Biscutella laevigata* L. s.l., *Campanula scheuchzeri* Vill. s.l., *Erica carnea* L., *Galium anisophyllum* Vill., *Globularia cordifolia* L. subsp. *cordifolia*, *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. s.l., *Hippocrepis comosa* L., *Juniperus communis* L. var. *saxatilis* Pall., *Pinus mugo* Turra, *Ribes alpinum* L., *Valeriana montana* L., *Valeriana tripteris* L. subsp. *Tripteris*

Površina (ha)

6274,5

Raširenost

Cijelo područje Parka prirode Blidinje na višim nadmorskim visinama, indikativno iznad 1800 m

Kod Corine Biotopes

31.5 - Dwarf mountain pine scrub - Žbun patuljastog planinskog bora



Opis:

Stanište od prioritarnog interesa. Stanište sačinjavaju borove šume *Pinus mugo* koje predstavljaju jedan od najreprezentativnijih elemenata podalpskog pejzaža, neposredno iznad linije drveća. Radi se u biti o grmolikim formacijama sa visinom obično između 1 i 3 m (ali povremeno mogu dosegnuti i do 5 m), guste i jednostavne strukture u kojoj rast široko rasprostranjenog planinskog bora ostavlja malo mjesta za razvoj drugih vrsta. Ove mogu uključiti grmlje male ili srednje veličine ili travnate vrste okolnih podalpskih bazofilnih livada, često male pokrivenosti, za razliku od sloja mahovina i lišajeva koji, ponekad, pokazuje diskretan razvoj. Na sloju grmlja istraživanih mjesta, uz neke tipične vrste kao što je patuljasta smreka (*Juniperus communis* var. *saxatilis*) i planinska oskoruša (*Aria edulis*), često su pronađene *Rhamnaceae* (pr. *Rhamnus fallax* Boiss.) i razne *Rosaceae* (pr. *Cotoneaster integerrimus* Medik., *Rosa Glauca* Pourr., *Rosa pendulina* L., i ostale, prvenstveno na nižim nadmorskim visinama). Što se tiče združenog grmlja, treba specificirati da je prisustvo *Ericaceae* često i tipično za stanište, ali vrste kao *Rhododendron* (koji čine jednu od najreprezentativnijih tragova staništa u Alpskom luku), rijetko su prisutne u Bosni i Hercegovini, ograničene samo jednom vrstom (*R. hirsutum*) koja se može naći na malo lokaliteta. Njihov izostanak ipak ne treba interpretirati kao neki element degradacije staništa u ovom geografskom kontekstu.

Što se tiče travnatog sloja, uočeno je da je njegova sposobnost razvoja vrlo limitirana na zatvorenim i gustim šumama planinskog bora, u kojima su travnate vrste tipično malobrojne i rijetke pokrivenosti, dok se u slučaju diskontinuiteta sloja grmlja često uočava ulazak brojnih vrsta koje formiraju mala travnata „ostrva“ unutar šuma planinskog bora. Dok takva „ostrva“ indikativno ne prelaze jednu četvrtinu

cjelokupne površine, mogu se smatrati fiziološkim osobinama staništa. Suprotno tome, eventualni porast pokrivenosti tipičnih vrsta podalpskih livada (posebno invazivne *Poaceae* kao što su *Festuca bosniaca* Kumm. & Sendtn. ili *Sesleria robusta* Schott, Nyman & Kotschy) interpretira se kao signal regresivne dinamike, ponekad uočen na području istraživanja, moguće izazvan nekim ometajućim faktorom koji sprječava rast planinskog bora.

Šume planinskog bora tipične su za karbonatna zemljišta, ipak, starije borove šume često se razvijaju u već dekalificiranom kontekstu, fenomen koji je (barem u Alpskom luku) naglašen porastom pokrivenosti *Ericaceae*. U svim slučajevima tla su vrlo kamenita, međutim, bar u ljetnom periodu, šume planinskog bora obično jako dobro podnose sušne periode, koji ih mogu izložiti opasnosti od požara. Razvijajući se na podalpskom nivou, oscilacije vlage su značajne, uzrokuju ih padavine ili magla, kao i topljenje snijega u proljeće, često dostižući trenutke visoke vlažnosti i tlo natopljenog vodom. I temperature, u ovom staništu, često podliježu značajnim promjenama i prema godišnjim dobima i tokom dana. Zbog njegove posebne forme rasta, planinski bor podnosi bez problema i duge sniježne periode i na taj način može živjeti mnogo duže nego je predviđena granica za drveća. Ispod te granice postaje manje konkurentan u poređenju sa grmolikim planinskim vrstama, ali u određenim situacijama (krhotine padina, poplave, itd.) moguće je da se formira stanište i da se održi u dugim periodima i na nižim nadmorskim visinama.

Promatrane dinamičke tendencije

Unutar podalpskog nivoa, koji čini ekološki optimum staništa, dinamika je spora i jako ograničena, u nemogućnosti razvijanja zrelije šumske vegetacije. Dinamičnost se odnosi skoro isključivo na travnati sloj i onaj potisnuti grmoliki, koji sa porastom šume planinskog bora, vidi porast acidofilnih vrsta (koje preferiraju akumulirani humus). Naglašenije su dinamike u obrascima staništa koje se nalaze na nižim nadmorskim visinama, kao neke od onih prisutnih u području istraživanja, u kojima je moguće vidjeti tendencije miješanja sa drugim staništima, posebno onih iz grmolikih planinskih nivoa i onih brdskih (pr. 4060 i 5130) ili jedan spori napredak sukcesije prema šumama s puno drugog raslinja. Poseban tip promatrane dinamike u istraživanom području odnosi se na neke opožarene zone, u kojima je naglo uklanjanje sloja grmlja planinskog bora dovelo do ulaska vrsta indikatora smetnji (npr. *Cirsium candelabrum* Griseb.) ili onih eliofilnih koje koriste takve prilike (npr. *Epilobium angustifolium* L. ili *Rubus idaeus* L.).

U istraženom području česti su lančani kontakti sa staništima krečnjačkih stijena (stanište 8210) i vapnenačkih oblutaka (stanište 8120, 8140) ili sa subalpskim travnjacima (stanište 6170).

Pritisak

Nikakav zabilježen pritisak na promatranim područjima. Ipak, za vrijeme istraživanja zabilježeni su podmetnuti požari koji su uništili velike površine staništa

Prijetnje

Požari.

Stanje očuvanosti

Od Zadovoljavajućeg (FV) do Nezadovoljavajuće - Neadekvatnog (U1) u promatranim nalazištima, uz navedeno prisustvo indikativnih vrsta regresivne dinamike. Ipak, kao što smo ranije rekli, zabilježene su velike površine staništa koje su nedavno bile opožarene i zbog toga se kreću ka stanju očuvanosti Nezadovoljavajuće - Loše (U2).

5130: Formacije *Juniperus communis* na vrištinama ili krečnjačkim livadama

Juniperus communis formations on heaths or calcareous grasslands

Sintaksonomija

Ovo stanište je u stvari po svojoj prirodi mozaik fitosociološko različitih zajednica:

- Travnate zajednice: Ord. *Brometalia erecti* i Ord. *Festucetalia valesiaca* (Cl. *Festuco valesiaca*-*Brometea erecti*)
- Grmolike zajednice: Ord. *Prunetalia spinosae* (Cl. *Rhamno catarticae*-*Prunetea spinosae*)

Tipične vrste

Berberis vulgaris L. subsp. *vulgaris*, *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult., *Bromus erectus* Huds., *Galium lucidum* All., *Juniperus communis* L. var. *communis*, *Juniperus communis* L. var. *saxatilis* Pall., *Rosa glauca* Pourr., *Rosa pendulina* L., *Rosa subcanina* (Christ) Vuk., *Teucrium chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*

Površina (ha)

1825,27

Raširenost

Pretežno rašireno duž doline visoravni od Dive Grabovice do Borove Glave.

Kod Corine Biotopes

31.881 - Juniper downs – Smreka



Opis:

Stanište podrazumijeva otvorene grmolike formacije sa značajnim prisustvom obične smreke (*Juniperus communis*) koje se nastanjuju u travnatim formacijama različite prirode. U istraženom području prisutan je samo podtip 31.881, u kojem je travnata komponenta okarakterisana zajednicom *Festuco-Brometea*. Međutim određena unutrašnja varijabilnost je prisutna. Posebno, sa strukturalne tačke gledišta na nalazištu se prepoznaju:

- Aspekti sa još uvijek rijetkom pokrivenosti smreke, koji formiraju male raštrkane nukleuse na kserofilnoj livadi (ovi 'nezreli' ili 'smanjeni' aspekti u 5130 ne smiju biti zamijenjeni sa slučajevima kserofilnih livada sa sporadičnim primjercima jedinki smreke umiješanih u staništa 6210 ili 62A0, zavisno o slučajevima).
- Zreliji aspekti u kojima smreke stvaraju raširenije jezgre, unutar kojih travnate površine formiraju veća ili manja velika „ostrva“, često na tačkama sa erozivnim tlom više ili na površinskom tlu.

Sa florističke tačke gledišta, na nalazištu mogu promatrati:

- Aspekti više brdoviti i kserofilni, sa velikim brojem roda *Rosa*.
- Aspekti pretežno planinski na kojima se pojavljuje raznolikost patuljaste smreke (*Juniperus communis* var. *saxatilis*) i razne vrste subalpskih livada (ovi zadnji aspekti sugerišu kontaktne tačke sa staništem 4060 podtip 31.43, od kojih mogu biti razlikovani na temelju florističke kompozicije).

U svim slučajevima, struktura je otvorena, i stanište se konfigurira kao mozaik zajednica međusobno dinamički povezanih. Radi se u stvari o sekundarnom staništu, koje se razvija uz kserofilne baziofilne livade kada aktivnost ispaše slabi. S obzirom na njenu internu heterogenost, radi se o staništu posebno bogatom vegetacijskim vrstama, prvenstveno u srednjim stadijima sukcesije, ukoliko se nalazi u suživotu sa vrstama kserofilnih livada (npr. *Anthyllis vulneraria* L. subsp. *pulchella* (Vis.) Bornm., *Bromus erectus* Huds., *Carex caryophyllea* Latourr., *Carex halleriana* Asso, *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin, *Galium lucidum* All., *Genista sagittalis* L. subsp. *sagittalis*, *Leontodon crispus* Vill., *Orchis pupurea* Huds. subsp. *purpurea*, *Plantago subulata* L., *Sesleria robusta* Schott, Nyman & Kotschy, *Teucrium chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*, *Thymus longicaulis* C.Presl), rubova ili šumskog podsloja (npr. *Euphorbia amygdaloides* L. subsp. *amygdaloides*, *Lactuca muralis* (L.) Gaertn., *Lilium martagon* L., *Tanacetum vulgare* L. subsp. *vulgare*), grmlja (npr. *Berberis vulgaris* L. subsp. *vulgaris*, *Chamaecytisus hirsutus* (L.) Link subsp. *hirsutus*, *Rhamnus fallax* Boiss., *Rosa* spp.) i malih izranjajućih površina (npr. *Asplenium ruta-muraria* L., *Arabis collina* Ten., *Paronychia kapela* (Hacq.) A.Kern. s.l., *Petrosedum rupestre* gr.) i krečnjačkih ostataka (npr. *Alyssum montanum* L. s.l., *Bunium alpinum* Waldst. & Kit. s.l.), često prisutni u staništu kada se isti razvija na planinskim padinama. Takođe i komponente mahovina i lišajeva mogu dosegnuti visoke vrijednosti pokrivenosti i različitosti.

Promatrane dinamičke tendencije

Kako je spomenuto, radi se o sekundarnom staništu koje stvara jedan razvojni stadij kserofilnih livada kada oslabe ili kada djelovanje ispaše nestane. Na nalazištu, ispaša koza i ovaca je još uvijek vrlo raširena, ali je većim dijelom koncentrirana u dolini. Veliki dijelovi livada koje se nalaze brdovitim stranama i u nižim dijelovima okolnih planinama interesantni su kao fenomeni evolucije, koji su dobrim dijelom vidjeli afirmaciju zajednice koja se odnosi na stanište 5130. Međutim prisutni su i obrasci staništa lokalizirani na nivou dna doline.

Obrasci staništa 5130, ponekad, mogu pokazivati znakove dinamike prema slijedećim šumskim zajednicama, pogotovo bukve (stanište 91K0) ili, s ograničenjem, šume bijelog bora (91R0) ili bosanskog bora (95A0). Osim prisustva sporadičnih primjeraka grmolikih vrsta tipičnih za ova staništa, znakovi dinamike mogu se naći uzeljastom florističkom okruženju, zbog prisutnosti rubnih vrsta (Cl. *Trifolio-Geranietea*) ili onih tipičnih za podsloj.

Planinski aspekti mogu pak pokazati dinamičke veze sa staništima 4060 i 4070 zbog nerijetkog prisustva *Juniperus communis* var. *saxatilis* i *Pinus mugo*.

Na kraju, naglašava se kao aspekt pokrivenost grmljem koja je rijetka, u kojoj pokrivenost livadskih vrsta može prijeći onu od smreka i grmlja, i treba je promatrati kao stanište u neoptimalnim uslovima. Više od neke regresivne dinamike, bilo bi ispravno smatrati ove obrasce kao još uvijek nezrele aspekte staništa.

U svim slučajevima se ipak radi o vrlo sporim dinamikama, i kada se radi o preuzimanju livada od strane smreke, i kada se radi o evoluciji grmlja smreke prema šumskim formacijama. U stvari, spori rast smreke i određena izrazita kompetitivnost mnogih livadskih vrsta usporavaju evoluciju, prvenstveno tamo gdje je zemljište male dubine i kada je suša.

Pritisak

Staništem je šesto prolaze ceste (asfaltirane ili makadam) koje prekidaju kontinuitet ili dozvoljavaju ulaz ruderalnim vrstama.

Prijetnje

Neke zone na kojima su staništa potencijalno su pod prijetnjom konstrukcija vezanih za postojeća naselja ili radi realizacije novih cestovnih struktura.

I evolucija vegetacije stvara prijetnju za stanište, iako je prirodna i dugoročna.

Stanje očuvanosti

Od Zadovoljavajućeg (FV) do Nezadovoljavajuće – Neadekvatnog (U1) u promatranim područjima, prvenstveno radi prevelikog prisustva livadskih vrsta u nekim obrascima staništa.

6170: Alpski i subalpski travnjaci na krečnjaku

Alpine and subalpine calcareous grasslands

Sintaksonomija

Razne sintakse Cl. *Festuco-Seslerietea* (syn. *Elyno-Seslerietea*), ad es. All. *Festucion bosniacae* (Ord. *Seslerietalia juncifoliae*), All. *Seslerion rigidae* (Ord. *Crepidetalia dinaricae*).

All. *Oxytropido-Kobresion myosuroidis* (Ord. *Oxytropido-Kobresietalia myosuroidis*, Cl. *Carici rupestris Kobresietea bellardii*)

Tipične vrste

Androsace villosa L. subsp. *villosa*, *Anthyllis montana* L. subsp. *jacquinii* (Rchb.f.) Rohlena, *Anthyllis vulneraria* L. subsp. *pulchella* (Vis.) Bornm., *Carex humilis* Leyss., *Carex kitaibeliana* Degen ex Bech., *Carlina frigida* Boiss. & Heldr., *Cirsium acaule* (L.) Scop. subsp. *acaule*, *Dianthus sylvestris* Wulfen s.l., *Dryas octopetala* L., *Euphrasia salisburgensis* Funck ex Hoppe, *Festuca bosniaca* Kumm. & Sendtn., *Festuca panciciana* (Hack.) K.Richt., *Festuca violacea* Ser. ex Gaudin s.l., *Galium anisophyllum* Vill., *Gentiana acaulis* L., *Gentiana verna* L. subsp. *tergestina* (Beck) Hayek, *Gentianella crispata* (Vis.) Holub, *Globularia cordifolia* L. subsp. *cordifolia*, *Helianthemum oelandicum* (L.) Dum.Cours. s.l., *Leucanthemum adustum* (W.D.J.Koch) Greml. subsp. *adustum*, *Lotus alpinus* (Ser.) Schleich. ex Ramond, *Oxytropis campestris* (L.) DC. subsp. *campestris*, *Paronychia kapela* (Hacq.) A.Kern. s.l., *Potentilla crantzii* (Crantz) Beck ex Fritsch, *Sesleria juncifolia* Suffren, *Sesleria robusta* Schott, Nyman & Kotschy, *Soldanella alpina* L. subsp. *alpina*, *Thesium parnassi* A.DC., *Thymus praecox* Opiz subsp. *polytrichus* (A.Kern ex Borbás) Jalas, *Trifolium pratense* L. subsp. *Pratense*.

Površina (ha)

927

Raširenost

Cijelo područje Parka prirode Blidinje na višim nadmorskim visinama, indikativno iznad 1800 m.

Kod Corine Biotopes

3.6.4 - Alpine and subalpine calciphilous grasslands - Alpski i subalpski travnjaci na krečnjaku



Opis:

Stanište uključuje brojne primarne livadske tipologije, subalpske ili alpske, karbonatnog ili bazno bogatog tla. Radi se o jednom staništu vrlo različitom, unutar kojega ulaze zajednice sa brojnim različitim *sytaxa*, dobrim dijelom se odnose na klasu *Festuco-Seslerietea*. Različitim zajednicama je zajednička karakteristika u činjenici što uglavnom rastu iznad granice drveća, na običnom tlu, obično bogatog kostura i ponekad sa supstratom koji izranja, koji često staništu daje tipičnu diskontinuiranu ili, u određenim situacijama, 'okićenu' pokrivenost. Vrlo je često formiranje pokrovnog i raznolikog sloja mahovina i lišajeva. U svim slučajevima se radi o područjima vrlo bogatim vrstama, koje se mogu razlikovati na temelju osnovnih oblika vrsta. Na nalazištu su najčešće pronađene slijedeće tipologije:

- Travnjaci skupljeni u grmove *Sesleria robusta* Schott, koji se mogu referirati na zajednicu *Seslerion robustae*, koje karakteriše tipična diskontinuirana pokrivenosti i vrlo kamenito tlo (najrašireniji tip u zoni – npr. BLI-6170-01, BLI-6170-04).
- Livade niskog rasta *Carex kitaibeliana* Degen ex Bech., često pridružena *Sesleria juncifolia* Suffren, koje karakteriše diskontinuitet pokrivenosti sa malim stjenovitim izranjanjima ili zonama sa komadima stijena (npr. BLI-6170-03). Predstavljaju travnati sloj niži rastom, u odnosu na prethodni tip, vrlo bogata vrstama.
- Poleglo grmlje *Dryas octopetala* L., koje se može referirati na savez *Oxytropido-Kobresion myosuroidis*, koje se razvija u subalpskim dijelovima stjenovitih terena (npr. BLI-6170-02), sa nekada vrlo diskontinuiranom pokrivenošću područja kojim dominiraju jedinke vodeće vrste, sa habitusom pokrivača tla, povezane sa različitim drugim vrstama sa izrazito manjom pokrivenošću.

Ostale minorne tipologije na području istraživanja predstavljaju vlasuljice *Festuca bosniaca* Kumm. & Sendtn., i/ili *Festuca panciciana* (Hack.) K.Richt. i *Festuca violacea* Ser. ex Gaudin.

Vlasuljice i niske trave tipično su smješteni na subalpskom nivou, nekada su pozicionirani na vrhu dok su trave koje rastu u grmovima sa *Sesleria robusta*, takođe sa namjerom ekološke potpunosti dominantne vrste, silaze često na niže nadmorske visine, uspostavljajući kontakte ili miješajući se sa staništima kseničnih livada nižih nadmorskih visina (6210,62A0) ili sa oblucima i kamenjarima, stvarajući diskontinuirane i siromašne livade sa mnogim tipičnim vrstama iz 6170 (sve dok se ne izgubi atribut staništa od interesa za zajednicu). Suprotno tome, zajednice *Dryas octopetala* su isključivo smještene u subalpskom nivou, često u diskontinuitetu šuma planinskog bora (stanište 4070).

Iako se radi o livadama primarnih vrsta, one se mogu razviti i ispod granice drveća, na primjer na područjima sa edafskim¹ ograničenjima, ili kada je produženo vrijeme ispaše pa preferirane travnate vrste u odnosu na šumske formacije.

Promatrane dinamičke tendencije

Kada se razviju iznad granice drveća i šuma planinskog bora, ili na područjima sa edafskim ograničenjima

¹ Edafski faktori, se odnose na faktore tla, uključujući fizička, hemijska i biološka svojstva zemljišta i stijena na kojima se zemljište razvija.

tla, ove livade mogu stvoriti stabilne zajednice. Suprotno tome, svi aspekti koji rastu na područjima u kojima je potencijalna vegetacija šumskog tipa stvaraju nezrele stadije vegetacijskih serija, te stoga teže evoluiraju prema grmolikim formacijama (npr. staništu 4060, 4070 ili, rjeđe i samo na iznimno niskim nadmorskim visinama, staništu 5130), prvenstveno tamo gdje se ne odvija velika ispaša koja je, u prošlosti, uveliko favorizirala ove formacije, čak i više od njihovog ekološkog optimuma. Takvi evolutivni procesi imaju različite brzine, u funkciji raznih faktora kao plodnost zemlje, dužina perioda pod snijegom, integritet travnate površine, itd.

Nasuprot tome, na subalpskom nivou livadska staništa 6170 mogu stvoriti evolutivnu etapu stabilizacije oblutaka, u onom obimu u kojem su mnoge od njihovih vrsta (*Sesleria robusta*, *Sesleria juncifolia* i *Carex kitaibeliana*) u savršenom stanju da koloniziraju polu-stjenovite ili kršovite zone. Uzimajući u obzir da sveukupna pokrivenost staništa 6170 može i ne biti povećana, razlika između jednog djelomično stabiliziranog područja oblutaka, a koje se još uvijek odnosi na staništa grupe 81xx i jedne diskontinuitetne livade koja se odnosi na stanište 6170, se ne bi smjela bazirati samo na 'stabilizirajuće' i fizionomske vrste: sve dok se ne pojave u značajnom broju i vrste tipične za livade, preporučuje se smatrati zajednicu kao stanište oblutaka (makar i ostarjelo) umjesto kao jednu osiromašenu livadu.

Pritisak

Nikakvi značajni pritisci nisu uočeni na promatranim područjima. Ipak, kroz razne zone staništa prelaze makadamske ceste koje prekidaju kontinuitet i dozvoljavaju ulaz ruderalnim vrstama, čiji je intenzitet te degradacije vrlo mali.

Prijetnje

Evolucija vegetacije u obrascima staništa postavljenim ispod granice drveća

Stanje očuvanosti

Većinom zadovoljavajuće (FV), lokalno Nezadovoljavajuće - Neadekvatno (U1) istraženim nalazištima, uglavnom radi prisustva drvnih vrsta, indikatora dinamike vegetacije.

6210(*): Poluprirodni suhi travnjaci i šibljaci na krečnjaku (*Festuco-Brometalia*) (* značajna staništa orhideja);

Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (*Festuco-Brometalia*) (*important orchid sites)

Sintaksonomija

Ord. *Brometalia erecti* & Ord. *Festucetalia valesiaca* (Cl. *Festuco valesiaca*-*Brometea erecti*)

Tipične vrste

Anthyllis vulneraria L. subsp. *pulchella* (Vis.) Bornm., *Armeria canescens* (Host) Boiss., *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult., *Bromus erectus* Huds., *Carex caryophylla* Latourr., *Carlina acanthifolia* All. subsp. *utzka* (Hacq.) Meusel & A.Kástner, *Carlina acaulis* L. subsp. *caulescens* (Lam.) Schübl. & G.Martens, *Cirsium acaule* (L.) Scop. subsp. *acaule*, *Clinopodium acinos* (L.) Kuntze, *Cynanchica aristata* (L.f.) P.Caputo & Del Guacchio subsp. *scabra* (C.Presl) P.Caputo & Del Guacchio, *Festuca ovina* gr., *Festuca rupicola* Heuff., *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin, *Galium lucidum* All., *Galium verum* L. s.l., *Gentiana cruciata* L. subsp. *cruciata*, *Gentiana verna* L. subsp. *tergestina* (Beck) Hayek, *Hippocrepis comosa* L., *Koeleria splendens* C.Presl ([incl. *Koeleria subcaudata* (Asch. & Graebn.) Ujhelyi]), *Leontodon crispus* Vill., *Leontodon hispidus* L. subsp. *hispidus*, *Medicago minima* (L.) Bartal., *Plantago argentea* Chaix subsp. *argentea*, *Plantago lanceolata* L., *Plantago subulata* L., *Poa angustifolia* L., *Poa bulbosa* L., *Potentilla verna* L. s.l., *Primula veris* L. subsp. *columnae* (Ten.) Maire & Petitm., *Ranunculus bulbosus* L., *Salvia pratensis* L., *Salvia verbenaca* L., *Sanguisorba minor* Scop. s.l., *Sedum sexangulare* L., *Sesleria juncifolia* Suffren, *Teucrium chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*, *Teucrium montanum* L. subsp. *montanum*, *Thliphthisa purpurea* (L.) P.Caputo & Del Guacchio subsp. *purpurea*, *Thymus longicaulis* C.Presl, *Trifolium montanum* L. subsp. *montanum*, *Vicia sativa* L. subsp. *nigra* Ehrh.

Površina (ha)

2023

Raširenost

Pretežno rašireno duž podnožja visoravni od Dive Grabovčeve do Križevca i na lokalitetu Matina Lokva

Kod Corine Biotopes

34.31- Sub-continental steppic grasslands (*Festucetalia valesiaca*) - Subkontinentalni stepski travnjaci (*Festucetalia valesiaca*)



Opis:

Stanište uključuje kserofilne ili mezofilne livade, polu-prirodne (sekundarnog porijekla), koje se odnose na razne *syntaxa* reda *Brometalia erecti* i *Festucetalia valesiaca*, oba referiraju prema klasi *Festuco-Brometea*. Livada je stvorena od trajnica, hemikriptofitne dominacije, a dominantne i karakteristične vrste na nalazištu su većinom *Festuca valesiaca* i *Bromus erectus* koje se pridružuju kao ko-dominantne vrste vlasuljama iz grupe *Festuca ovina*, *Brachypodium rupestre*, *Koeleria gr. splendens* i ostale. Uz dominantne vrste, u svim slučajevima se radi o livadama vrlo bogatim sa vrstama koje karakteriše travnati sloj obično niske veličine, visoke pokrivenosti sa sporadičnim prisustvom malog grmlja i sa slojem mahovina i lišajeva od male do velike razvijenosti. Tlo je bogato ostacima, dobro drenirano, krečnjačko, sa lokalnim izranjanjima stijena ili kamenjem. Iako ove formacije idu od nizine do planinskih padina, strmina varira od nule do vrlo povišene, baš kao što su promjenjivi i kako debljina tla tako i isušenost, iako se u svim slučajevima radi o formacijama koje rastu na zemljištima dobre drenaže, dakle sa značajnom sušom barem u ljetnom periodu.

Stanište može preuzeti prioritetni karakter na temelju nekih kriterija koji se odnose na prisutnost orhideja; međutim, na području su orhideje bile vrlo rijetke, tako da nisu smatrane kao prioritet staništa. Što se tiče ovog aspekta, međutim, smatra se nužnom dublja buduća ciljana analiza kada su orhideje u najvećem cvatu (maj – početak juna).

Promatrane dinamičke tendencije

Interpretacija kserofilnih livada na nižim nadmorskim visinama istraženog područja zaslužuje dublju analizu. U stvari, uz stanište 6210, one pokazuju značajnu srodnost i sa zajednicama reda *Scorzonero villosae-Chrysopogonetalia gryllii* (syn. *Scorzoneretalia villosae*, Cl. *Festuco-Brometea*) koje se odnose na stanište 62A0 "Suhe biljne formacije u istočnoj submediteranskoj regiji (*Scorzoneretalia villosae*)". Takva srodstva se kreću od srednjih (npr. BLI-6210-01 i BLI-6210-02) do vrlo značajnih (npr. BLI-6210-03, u kojem združene vrste *Saturejion subspicatae* imaju značajne vrijednosti). Bez obzira na različitu fitosociološku referencu, razlika između ova dva staništa, gdje ona dolaze u kontakt, je mala. Dok stanište 6210 ima značajno ekološko bogatstvo i u mogućnosti se razvijati od klimatskih zona koje su pretežno mediteranske do kontinentalnih i alpskih zona te od nizinskih dijelova do onih planinskih, stanište 62A0 tipično je za submediteranska područja, manje za ona kontinentalna i floristički ima karakteristike diskretne količine mediteranskih vrsta. Ipak treba obratiti pažnju da i stanište 6210 može predstavljati mediteranske vrste i da su brojne karakteristične vrste zajedničke za oba staništa. Ipak, u nekim slučajevima, sklonost ka jednom ili drugom stanište je veoma konfuzna. U specifičnom slučaju područja Blidinje, nemoguće je ne uzeti u obzir da je biogeografski kontekst pretežno kontinentalnog tipa, i prisustvo 'mediteranskih' kserofilnih elemenata doprinosi više općoj bezvodnosti tog područja zbog karsičnih procesa nego

efektivno prisustvo mediteranske klime. Vrlo je moguće da dva staništa formiraju kontinuitet u okolini u kojem lagano preovlađuju mješoviti aspekti koji su, prema našem mišljenju, bolje uokvireni u staništu 6210, nego u 62A0. Za dalje komplikovanje, prepoznato je da zajednice alijanse *Festucion valesiaca* (Ord. *Festucetalia valesiaca*, Cl. *Festuco-Brometea*), za razliku od drugih alijansi istog reda, ne ulaze u stanište 6210, nego bi ih trebalo uključiti u stanište prioritetnog interesa kod 6240* "Subpanonske stepske biljne formacije". Takvo stanište je tipično za vrlo suha mjesta i za kontinentalnu klimu, i, još jednom, brojne karakteristične vrste su podijeljene među staništima 6210 i 62A0. Iako bi naziv mogao sugerisati drugačije, stanište 6240 nije isključivo za panonski bazen u užem smislu, nego se može proširiti i na okolne zone u širem smislu, uključujući sjevernu Italiju i centralno-sjeverni dio Baklanskog poluostrva. Iako još nije registrovano bosansko-hercegovačkom priručnikom interpretacije, prisutnost u Bosni i Hercegovini nije nimalo upitna, a, vidjevši raširenost i bogatstvo vrste *Festuca valesiaca*, područje Blidinja je jedno potencijalno obećavajuće nalazište. Uočivši važne florističke srodnosti tri staništa, prijedlog rješenja interpretacijskog problema bi mogao biti nađen u izradi detaljnije ciljane studije, koja bi predvidjela značajan broj snimanja u različitim ekološkim situacijama, da bi se na koncu realizovao fitosociološki okvir sa svim detaljima.

Bez obzira na gore navedene interpretacijske problematike, kserofilne livade na nižim nadmorskim visinama na Blidnju (ovdje uključene u cjelosti u stanište 6210), su sekundarne formacije, široko korištene u ispaši, posebno ovaca. Kao takve, pokazuju evidentne aktualne signale evolucije prema grmovitim zajednicama radi smanjenja intenziteta ispaše, prvenstveno prema grmolikim formacijama otvorenim ka običnoj smreki (odnose se na stanište 5130).

U nekim slučajevima (BLI-6210-04), primjećen je značajan ulaz u stanište *Patzkea paniculata* (L.) G.H. Loos subsp. *Paniculata*, sa formacijom visokih travnjaka koji pokazuju površnu sličnost sa onima iz staništa 62D0, a koji je ipak više tipičan za subalpski nivo. Budući da su takve formacije promatrane u blizini nekih područja nedavno zahvaćenih požarima te da je *Patzkea paniculata* bila najviše pogođena prolaskom vatre, ovi aspekti se prema našem mišljenju bolje interpretiraju kao degradirajući aspekti staništa 6210. U biti, kada *Patzkea paniculata* ima tendenciju da ovlada, njena velika razina otpornosti i veliki kvantitet biomase (i mrtve organske tvari) određuju naglo florističko osiromašenje.

Na kraju, kako je već pokazano u listi staništa 6170, na većim nadmorskim visinama (otprilike 1400 m i više) rašireni su kontakti sa 'subalpskim' livadama *Seslerion robustae*.

Pritisak

U staništu se u širokoj skali osjeća evolucija vegetacije koja je određena smanjenjem ispaše, u promatranim područjima taj je fenomen još uvijek prisutan. Ipak, velike površine, trenutno uokvirene u stanište 5130, su se skoro sigurno odnosile na stanište 6210 do prije nekoliko decenija.

Lokalno, stanište osjeća pretjeranu prisutnost *Patzkea paniculata*, kojoj vjerovatno odgovaraju nedavni požari, a posljedično slijedi florističko osiromašenje.

Na kraju, često je stanište presijecano asfaltnim ili makadamskim cestama koje prekidaju kontinuitet i dopuštaju ulazak ruderalnim vrstama.

Prijetnje

Stanište je općenito pod prijetnjom izostanka ispaše, čak i na područjima gdje se ista još odvija. Uz to, mnogim područjima dna doline prijeti gradnja konstrukcija za širenje postojećih naselja i izgradnja novih cestovnih puteva.

Stanje očuvanosti

Zadovoljavajuće (FV) u većini istraženih područja, lokalno Nezadovoljavajuće - Neadekvatno (U1) prvenstveno zbog niske pokrivenosti tipičnih vrsta kao posljedica kompeticije sa *Patzkea paniculata*.

6410: Livade sa močvarnom travom na krečnjačkim, tresetnim ili glinasto-muljevitim tlima (*Molinia caeruleae*)

Molinia meadows on calcareous, peaty or clayey-siltladen soils (*Molinia caeruleae*)

Sintaksonomija

All. *Molinia-caeruleae* (Ord. *Molinietalia caeruleae*, Cl. *Molinio-Arrhenatheretea*)

Tipične vrste

Agrostis stolonifera L., *Carex hostiana* DC., *Deschampsia cespitosa* (L.) P.Beauv. subsp. *cespitosa*, *Equisetum palustre* L., *Festuca trichophylla* (Ducros ex Gaudin) K.Richt., *Galium verum* L. s.l., *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Potentilla reptans* L., *Ranunculus acris* L. subsp. *acris*, *Sanguisorba officinalis* L., *Sesleria uliginosa* Opiz, *Trifolium montanum* L. subsp. *montanum*

Površina (ha)

6

Raširenost

Lokalitet Masna Luka

Kod Corine Biotopes

37.31 – Purple moorgrass meadows and related communities – Livade sa ljubičastom močvarnom travom i srodne zajednice



Opis:

Stanište uključuje kserofilne ili oligotrofne livade kojima dominira *Molinia caerulea*, koje se razvijaju na tresetnom tlu, uvijek natopljene vodom (ili većim dijelom sa kratkim sušnim periodima). Na nalazištu, stanište je prisutno pod podtipom 37.311 '*Eu-Molinia*'; iako je prisutnost staništa marginalna zbog općeg nedostatka vlažnih ambijenata sa prikladnim ekološkim karakteristikama, njegova je važnost značajna, upravo radi bogatstva hidrofilnih vrsta u zoni kojom dominira kserofilni okoliš. Vegetacija staništa je permanentno travnata (u fiziološkim uslovima grmlje rijetko ili odsutno), veličine od srednje do visoke, od srednje pa do vrlo bogata vrstama, iako se fizionomski vidi jasna dominacija močvarne trave. Sloj mahovina obično je vrlo razvijen, s obzirom na značajnu edafsku vlažnost tipičnu za stanište, iako se ponekad čak i u ovom sloju uočava jasna prevalencija jedne ili nekoliko vrsta (npr. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.)

Stanište 6410 karakteriše periodična oscilacije podzemnih slivova, stoga iako nije nužno prisutna površinska voda tokom godine, ipak je tlo skoro uvijek jako vlažno, makar u dubinama. Obzirom na značajnu vlažnost, vrste koje prate močvarne trave su najvećim dijelom hidrofilne (na pr. *Agrostis stolonifera* L., *Festuca trichophylla* (Ducros ex Gaudin) K. Richt., *Carex hostiana* DC., *Sanguisorba officinalis* L., *Sesleria uliginosa* Opiz, itd.). Ipak, oscilacije podzemnih voda omogućavaju ulazak u stanište i vrstama

koje nisu vezane za vlažne ambijente, ali su radije tipične za mezofilne livade klase *Molinio-Arrhenatheretea* općenito (npr. *Briza media* L., *Galium verum* L., *Ranunculus acris* L. subsp. *Acris*, *Trifolium montanum* L. subsp. *montanum*, *Vicia cracca* L., itd.). S druge strane, kada se stanište formira u kontekstu lagane padine, voda uobičajeno teče duž preferiranih puteva otjecanja, što rezultira stvaranjem malih rječica i bunara unutar područja *Molinia*; to određuje ulaz vrsta koje su pretežno higrofilne (npr. *Carex davalliana* Sm., *Carex rostrata* Stokes, *Equisetum palustre* L., *Eriophorum latifolium* Hoppe, promatrane na otkrivenom nalazištu), i, kreirajući diskontinuitete na travnatom sloju, podstiče rast brojnih vrsta male veličine (npr. *Parnassia palustris* L. ili orhideja kao *Dactylorhiza viridis* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W.Chase), koje bi inače bile istisnuta snažnom konkurencijom *Molinia*. Ovi fenomeni, mijenjajući mikroekologiju područja doprinose u značajnoj mjeri florističkom bogatstvu staništa.

Promatrane dinamičke tendencije

Travnate formacije *Molinia* su, barem u većini slučajeva, sekundarne i stoga radi izostanka upravljanja (posebno košenja) teže da se razvijaju prema šumskim formacijama, na primjer šumama bukvi ili šumama bijelog bora, kako je primijećeno na području istraživanja. Ali, treba se prisjetiti da, ako podzemne vode ostanu u dugim periodima površinske, napredak se može usporiti. U ovom slučaju, joha, druge grmolike formacije ili higrofilne šume mogu pokazati svoj potencijal.

Travnjaci *Molinia* su često u lančanom kontaktu sa hidrofitskim formacijama ili močvarama, ali i sa mezofilnim livadama, u obimu u kojem okupiraju prijelazno područje između vodenih i osušenih kopnenih ambijenata.

Pritisak

Stanište povremeno prelaze ceste koje mu prekidaju kontinuitet i dozvoljavaju ulazak ruderalnih vrsta. Lokano se uviđaju blagi signali vegetacijske evolucije (prisustvo drvnih vrsta).

Prijetnje

Glavna uočena prijetnja je u evoluciji vegetacije zbog izostanka upravljanja staništem.

Stanje očuvanosti

Zadovoljavajuće (FV) na jedinom promatranom području.

6430: Hidrofilne rubne zajednice visokih zeleni od montanog do alpskog nivoa

Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels

Sintaksonomija

- All. *Petasion officinalis* (Ord. *Galio aparines-Alliarietalia petiolatae*, Cl. *Galio aparines-Urticetea dioicae*)
- All. *Rumicion alpini* (Ord. *Adenostyletalia alliariae*, Cl. *Mulgedio alpini-Aconitetea variegati*)
- All. *Epilobion angustifolii* (Ord. *Atropetalia belladonnae*, Cl. *Epilobietea angustifolii*)
- Planinska zajednice kojom dominira *Trollius europaeus* nesigurne atribucije ali slično Cl. *Mulgedio alpini-Aconitetea variegati*

Tipične vrste

Alchemilla gr. 'hirsutae', *Angelica sylvestris* L. subsp. *sylvestris*, *Bistorta officinalis* Delarbre subsp. *officinalis*, *Blitum bonus-henricus* (L.) Rchb., *Eupatorium cannabinum* L. subsp. *cannabinum*, *Geum rivale* L., *Heracleum sphondylium* L. s.l., *Lathyrus pratensis* L., *Lythrum salicaria* L., *Petasites hybridus* (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., *Poa alpina* L., *Ranunculus repens* L., *Rumex alpinus* L., *Salvia glutinosa* L., *Thalictrum flavum* L. subsp. *flavum*, *Trollius europaeus* L. s.l., *Urtica dioica* L. subsp. *dioica*, *Valeriana officinalis* L. subsp. *officinalis*, *Veratrum album* L., *Vicia cracca* L.

Površina (ha)

4,38

Raširenost

Lokalitet Peharovi Stanovi, zapadne padine planine Juneći kuk, dolina rijeke Diva Grabovica, južne padine planine Završje, lokalitet Trebiševo, lokalitet Bare

Kod Corine Biotopes

37.8 - Humid tall herb fringes – Vlažne rubne zeleni

37.31 - Purple moorgrass meadows and related communities – Livade sa ljubičastom močvarnom travom i srodne zajednice



Opis:

Stanište je veoma raznoliko i uključuje travnate zajednice kojima je zajednička činjenica da imaju travnati sloj visokog rasta velikih listova, guste pokrivenosti (megaforbij)², koji se razvija na plodnim zemljištima i sa konstantnom vlagom. Travnata vegetacija je vrlo čvrsta, nerijetko složene strukture, ali pokazuje jedan vrlo neujednačen razvoj u toku godine, sušeći se skoro sasvim tokom zime da bi potom dostigla najveći razvoj u ljetnom periodu. Sloj mahovina, kome bi u teoriji trebala odgovarati povećana vlaga, često u stvarnosti rezultira u vrlo ograničenom obimu zbog velikog hlada koji određuju travnate vrste, koje su, osim što su guste i visoke, često okarakterizirane velikim i pokrovnim sistemima listova.

Stanište je prisutno na području sa oba njegova podtipa: 37.1, koje uključuje zajednice nizinskih i brdskih megaforbija, rijetko planinskih; 37.8, koji uključuje zajednice planinskih i subplaninskih megaforbija. Oba podtipa prezentiraju jednu artikuliranu diverzifikaciju. Među mnogim zajednicama koje se odnose na stanište 6430, na izučavanom nalazištu promatrane su:

- Higrofilne zajednice sa dominacijom *Petasites hybridus* koje se razvijaju u riječnom priobalju i na granicama potoka (promatrane samo u dolini Diva Grabovica – BLI-6430-02). Razvijaju se na nekoherentnim terenima, šljunčanim nanosima, pješčanim naslagama ili na poplavljenom tlu, na pozicijama od pune osunčanosti do onih sjenovitih. Kada se nalaze na granicama šumskih formacija čak i priobalnih, ako ometajuća akcija vodenog toka slabi, mogu lako biti kolonizirane drvnom vegetacijom: u ovom slučaju, nizinske biljke postaju element higrofilnog podsloja šume, i stanište 6430 gubi svoju autonomiju. Ova tipologija je jedinstvena, među onim promatranim, i može se usmjeriti na podtip 37.7.
- Subalpske zajednice *Rumex alpinus*, heliofilne, izrazito nitrofilne, umjereno higrofilne. Radi se o formacijama koje se prepliću na podalpskim pašnjacima, na područjima u kojima se, zbog morfoloških karakteristika, akumuliraju organske supstance i zadržava se veća vlažnost u odnosu na okolne zone (pr. male doline ili uvale). Vrlo često su određene načinom upravljanja ispašom, nalazeći se u zonama u kojima su (ili su bili u prošlosti) stočni obori; mogu biti privlačni za posebne zone u kojima je posebno frekventna divlja fauna (npr. divokoze). Ove zajednice se nalaze u određenom smislu na granici

² Tipični megaforbij sastoji se od guste livade od trske i visokih višegodišnjih zeljastih biljaka (od 1,5 do 2 metra ili čak 3 metra za neke trske), smještene u aluvijalnom području na svježem, nekiselom, prilično eutrofnom i vlažnom tlu (ali manje vlažan od močvara i tresetišta). Može biti povremeno, ali kratkotrajno poplavljeno.

staništa, budući da ponekad zapravo predstavljaju osiromašene megaforbije koje su bile pod uticajem dugotrajnog uznemiravanja; u ovim slučajevima, ne stvarajući elemente prirodnom zaslugom, ne smatraju se staništima od interesa za zajednicu. Nasuprot tome, kada je sadržaj nutrijenata visok, ali ne previše, i ove zajednice se obogaćuju vrstama i ispunjavaju potrebne zahtjeve za uključivanje u stanište 6430 (za dalje specifičnosti pogledati kako je nadalje opisano u slučaju pokrivenosti nitrofilnih vrsta).

- Subalpski megaforbiji³ *Epilobium angustifolium*, tipični za područja bogata nitratima, sa pretežno kiselim zemljištima, ponekad kamenitim, od heliofilnih do polu-sjenovitih kada rastu na rubovima šuma. Često se nalaze na rubovima borovih šuma ili ostalih crnogoričnih formacija, ili u nizinama, ali mogu se naći i na subalpskim pašnjacima.
- Planinske higrofilni megaforbiji sa *Trollius europaeus* i ostalim vrstama tipičnim za pašnjake - livade za kosidbu. Ova tipologija je bila primjećena u nekim nizinskim područjima, na planinama, na rubovima malih kanala koji prolaze preko livadskih zona u dolinama, koje su korištene kao pašnjaci, ali i za kosidbu. Vegetacija ukazuje na evidentne sklonosti ka mezofilnim zajednicama livada *Molinio-Arrhenatheretea* (stanište 6510, 6520, 6540), od kojih prima brojne vrste sa okolnih livada. Međutim, uzimajući u obzir značajno suprisustvo vrsta karakterističnih za stanište 6430 (neke od njih u zajednici sa gore navedenim staništima) i glavne strukturalne i ekološke osobine ovog zadnjeg staništa, čini se ispravnim klasificirati ove zajednice kao varijantu podtipa 37.8, dok je njihov fitosociološki okvir nesiguran.

Vegetacija staništa 6430 često je predstavljena zajednicama u tranziciji između šumskih ambijenata i onih otvorenih ili vodenih, zbog kojih je bogata rubnim vrstama, koje ne bi trebale biti smatrane indikativnim u vegetacijskoj dinamici, nasuprot onim grmolikim, koje bi pak morale biti ograničene u optimalnim uslovima. Sličan diskurs zaslužuju nitrofilne vrste, koje se obično označavaju smetnjom staništima, ali i u ovom slučaju čine 'fiziološko' prisustvo jer su umjerene do značajno nitrofilne zajednice; one se u svakom slučaju ubrajaju između vrsta indikatira smetnji (i kada se istovremeno smatraju karakteristikama staništa, kao u slučaju *Urtica dioica*, *Rumex alpinus* i mnogih drugih), jer će razlika između nekog staništa u dobrom stanju i nekog degradiranog prevelikom brojem nitrofilnih vrsta (ili, u krajnjem slučaju, jednom nitrofilnom zajednicom koja ne ulazi u okvir kao stanište od interesa za zajednicu) biti prikazana eventualnom neujednačenosti pokrivenosti takvih nitrofilnih vrsta i ostalih karakterističnih vrsta. Drugim riječima, u normalnim uslovima, umjereno prisustvo nitrofilnih vrsta stvara karakteristični element koji je 'poželjan' u staništu, dok njihova jasna prevalentost daje signal degradacije, čak iako je učinjen od stane vrsta koje se smatraju 'karakterističnim'.

Promatrane dinamičke tendencije

Kako je evidentno iz opisanih situacija, vrste uključene u ovo stanište ulaze u brojne i različite dinamičke serije, i barem u nekim slučajevima (subalpske zajednice) strane su prema dinamici razvoja šumarica (flora nemorale). Zajednice na nižim nadmorskim visinama imaju prirodnu predispoziciju evolucije prema šumskim formacijama, živeći u uslovima velike plodnosti i ne predstavljajući nikakvu smetnju kolonizaciji od strane drvene vegetacije, štoviše, obično je već prisutna u neposrednoj blizini (rub šume ili čistine). To je zamijećeno u nekim slučajevima na području istraživanja, u kojima su u megaforbije već introducirani brojni mladi primjerci grmolikih vrsta.

U drugim situacijama, smanjenje dostupnosti vode ili sadržaja hranjivih sastojaka može odrediti dinamiku prema mezofilnim livadama klase *Molinio-Arrhenatheretea*, fenomenu koji može biti zanimljiv za megaforbije u području istraživanja u smislu promjene upravljanja livadama predviđenim za košenje i pašnjacima.

Pritisak

Lokalni pritisak zbog evolucije vegetacije prema šumskim formacijama.

Prijetnje

Nije opažena nikakva značajna prijetnja.

³ Megaforbi su konzorciji visokih trava širokog lišća koje se naseljavaju u nekim od najhladnijih, najvlažnijih i najhranjivijih područja alpskih dolina, općenito između 1000 i 1800 mnv.

Stanje očuvanosti

Nezadovoljavajuće - Neadekvatno (U1) u svim promatranim područjima, prvenstveno radi prisustva indikativnih vrsta sa dinamikom prema šumskim formacijama (BLI-6430-02) ili pokazatelja smetnji (BLI-6430-01 | BLI-6430-03).

6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Lowland hay meadows (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Sintaksonomiia

All. *Arrhenatherion elatioris* (Ord. *Arrhenatheretalia elatioris*, Cl. *Molinio-Arrhenatheretea*)

Tipične vrste

Achillea millefolium L. subsp. *millefolium*, *Alopecurus pratensis* L. subsp. *pratensis*, *Arrhenatherum elatius* (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl s.l., *Briza media* L., *Bromus hordeaceus* L. s.l., *Centaurea jacea* L. s.l., *Festuca rubra* L. subsp. *juncea* (Hack.) K.Richt., *Filipendula vulgaris* Moench, *Gentiana cruciata* L. subsp. *cruciata*, *Holcus lanatus* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Lathyrus pratensis* L., *Leucanthemum illyricum* (Horvati) Vogt & Greuter, *Malva moschata* L., *Plantago media* L. subsp. *media*, *Poa pratensis* L. subsp. *pratensis*, *Ranunculus acris* L. subsp. *acris*, *Rumex acetosa* L. s.l., *Stellaria graminea* L., *Taraxacum* sect. *Taraxacum*, *Tragopogon pratensis* L. subsp. *pratensis*, *Veronica arvensis* L., *Veronica chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*, *Vicia cracca* L.

Površina (ha)

1094

Raširenost

Rašireno duž dna visoravni Dive Grabovčeve do Križevca

Kod Corine Biotopes

38.22 - Medio-European lowland hay meadows – Srednjoevropske nizinske košanice



Opis:

Stanište uključuje košanice (livade za kosidbu) na nižim nadmorskim visinama (od ravnice do planina) u najvećem dijelu uokvireno sa savezom *Arrhenatherion elatioris* (kojoj će se referirati i aspekti otkriveni na istraženom području). Livade kojima dominira zeljasta vrsta *Arrhenatherum elatius*, su mezofilne livade, često potpuno prekrivene isključivo travom (grmlje odsutno u optimalnom fiziološkom stanju), od srednje do visoke veličine, vrlo bogate vrstama. To su sekundarne formacije određene kosidbom u srednje-dugim periodima, uz to često upravljane sa gnojenjem i/ili irigacijom (barem je to bio slučaj u prošlosti), te se stoga razvijaju na vrlo fertilnim zemljištima. Prisustvo zdrave ispaše (obično nove trave nakon proljetne košnje), ne predstavlja problem za stanište, iako određuje florističku kompoziciju sa staništem grupe 62xx. Međutim neophodna radnja za osnivanje (i konzervaciju) staništa je kosidba.

Travnatim slojem dominiraju hemikriptofitne višegodišnje trave u kojima *Arrhenatherum elatius* obično predstavlja značajnu kvotu. Ostale trave mogu dati indicacije o načinu upravljanja: na primijer, *Alopecurus pratensis* (malo prisutna u promatranom nalazištu) je indikator jedne vrlo intenzivne oplodnje (zajedno sa drugim vrstama više ili manje izrazito netrofilnim – npr. *Teraxacum gr. officinale*, *Rumex acetosa*, itd. koje su skoro konstantno prisutne u staništu i koje, dok održavaju niske vrijednosti pokrivenosti, ne indiciraju nikakav tip degradacije). U drugim slučajevima, iako nisu uočene na nalazištu, postoje vrste koje indiciraju pretjerano iskorištavanje kroz košenje (pr. *Cynosurus cristatus* L.) ili, nasuprot tome, premalo iskorištavanje je početak dinamike šumarica (flora nemorale) (npr. *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult.), naravno uvijek temeljeno na nivou pokrivenosti koje one pokazuju u odnosu na tipične vrste (*Arrhenatherum elatius* prije svega). Uz trave, u travnatom sloju se nalazi mnogo, kako po brojnosti, tako i po pokrivenosti, vrsta koje su cijelnjene zbog jestivosti, kao brojne Fabaceae, ali i Asteraceae i ostale. Često su prisutne orhideje. Sloj mahovina je malo razvijen, a uzrok je velika gustoća travnatog sloja, koji je značajno kompetitivniji.

Promatrane dinamičke tendencije

Livade kojima dominira zeljasta vrsta *Arrhenatherum elatius* koje su prisutne na području pokazuju aspekte tranzicije prema staništu 6540, koje podrazumijeva vlažne košanice u zonama krša, koji se odnose na savez *Molinio-Hordeion secalini*, prvenstveno kada se nalaze u blizini područja ispresijecanog kanalima koji održavaju tlo vlažnim.

Ako se ostave napuštene, ove formacije brzo evoluiraju u oblik miješanog grmlja, takođe zahvaljujući visokoj plodnosti tla.

Pritisak

Nikakav uočen značajan pritisak.

Prijetnje

Prestanak upravljanja područjem koje za posljedicu ima evoluciju vegetacije.

Stanje očuvanosti

Zadovoljavajuće (FV) na jedinom promatranom području.

6540: Submediteranske livade *Molinio-Hordeion secalini*
Sub-Mediterranean grasslands of the *Molinio-Hordeion secalini*

Sintaksonomija

All. *Molinio-Hordeion secalini* (Ord. *Trifolio-Hordeetalia*, Cl. *Molinio-Arrhenatheretea*)

Tipične vrste

Equisetum variegatum Schleich. ex F.Weber & D.Mohr, *Filipendula vulgaris* Moench, *Lathyrus pannonicus* (Jacq.) Garcke, *Ranunculus acris* L. subsp. *acris*, *Sanguisorba officinalis* L., *Sesleria uliginosa* Opiz, *Stellaria graminea* L., *Thalictrum simplex* L. subsp. *Simplex*

Površina (ha)

21,90

Raširenost

Lokalitet Ponor.

Kod Corine Biotopes

38.1 – Mesophile pastures - Mezofilni pašnjaci



Opis:

Stanište podrazumijeva vlažne travnjake tipične za krške zone. Iako promatrani aspekti na nalazištu sasvim ne odgovaraju fitosociološkoj referenci, dovoljna prisutnost karakterističnih vrsta (zajedno sa gotovo potpunom odsutnošću *Arrhenatherum elatius*) i ujednačenost biogeografskog konteksta a, prvenstveno, ekoloških uslova koji ipak dopuštaju uključivanje u ovo stanište nekih područja livada za kosidbu u nizinama lokaliziranim u područjima ispresijecanim mrežom malih kanala koji održavaju zemljište konstantno vlažnim dobrim dijelom godine. Stanište 6540, u stvari se karakterizira izmjenom vlažnih perioda, nekada poplavljenih uslijed pojavljivanja podzemnih voda, u zimu i na proljeće, koje prati postupna ljetna suša. Ove promjene određuju dodatno prisustvo higrofilnih vrsta i (umjereno) kserofilnih vrsta. Vegetacija je skoro isključivo travnata (grmlje nedostaje u fiziološkim uslovima, a briofitni sloj je vrlo oskudan zbog jake pokrivenosti i dominacije travnatog sloja), vrlo gusta i bogata vrstama. Na istraživanom području, za razliku od obližnjih obrazaca travnatih graničnih staništa (prvenstveno 6510), ne vidi se jasna dominacija graminoidnih biljaka, nego se nalaze pretežno biljke sa 'širokim listom', među kojima se ističu *Sanguisorba officinalis* L., *Lathyrus pannonicus* (Jacq.) Garcke, *Bistorta officinalis* Delarbre subsp. *officinalis* i razne vrste *Ranunculus*. Među graminoidnim vrstama najviše je zastupljena higrofilna *Sesleria uliginosa* Opiz, koju prate vrste koje označavaju priličnu količinu hranjivih tvari kao što su *Alopecurus pratensis* L. subsp. *pratensis* i *Poa pratensis* L. subsp. *pratensis*. Često su prisutne orhideje.

Promatrane dinamičke tendencije

Kako je već specificirano, stanište ne predstavlja kompletnu tipiziranost, ali predstavlja afinitete koji idu prema staništu 6510 koji je prisutan u blizini. Skoro sigurno dva staništa formiraju kontinuum u ekosistemu mezofilnih košarica u nizinama u kojima prevladavanje vrsta jednog ili drugog prati odvijanje ekoloških uslova određenih izmjenama vlažnih područja (uz kanale, gdje teren ostaje dugo natopljen

vodom) i onih sušnijih.

Kako se radi o sekundarnom staništu, u nedostatku upravljanja može se pokrenuti dinamika vegetacije koja vodi ka kolonizaciji grmolikih vrsta, dok uticaj površinske vode može u određenim slučajevima usporiti proces. U svakom slučaju na izučavanom nalazištu nisu opažene situacije ovog tipa.

Pritisak

Nikakav značajan zapažen pritisak.

Prijetnje

Prestanak održavanja, sa posljedicom razvitka vegetacije.

Stanje očuvanosti

Zadovoljavajuće (FV) u jedinom promatranom području.

7220*: Okamenjeni izvori sa sedrenim formacijama (*Cratoneurion*)

Petrifying springs with tufa formation (*Cratoneurion*)

Sintaksonomija

All. *Cratoneurion commutati* (Ord. *Montio fontanae-Cardaminetalia amarae*, Cl. *Montio fontanae-Cardaminetalia amarae*)

Tipične vrste

Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce, *Philonotis calcarea* (Bruch & Schimp.) Schimp., *Ptychostomum pseudotriquetrum* (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay, *Palustriella falcata* (Brid.) Hedenäs

Površina (ha)

0,015

Raširenost

Lokalitet Masna Luka, lokalitet Grkuš

Kod Corine Biotopes

54.12 – Hard water spring – Izvori tvrde vode (prirodni izvori bogati kalcijumom)



Opis:

Stanište primarnog interesa. Uključuje formacije pod dominacijom mahovine, posebno vrste roda *Cratoneuron* i *Paustriella*, kojima se pridružuju neke ostale vrste lišajeva i mahovina i malobrojne vrste vaskularnih biljaka. Prisustvo ovih zadnjih, posebno, može se smatrati u skoro svim slučajevima kao sporedno, sastavljeno prvenstveno od primjeraka koji su se slivali u stanište iz okolnih formacija. Stanište u stvari ima skoro uvijek tačkasti karakter (mikrostanište), stoga je jako uslovljeno vegetacijskim zajednicama u koje se uključuje. Među vaskularnim biljkama, one koje se većinom približavaju karakterističnom prisustvu u staništu su neke higrofilne vrste kao *Parnassia palustris*, *Saxifraga aizoides*, *Pinguicula* spp. i neke vrste *Carex*, ali se radi o vrstama koje su prisutne gotovo isključivo u najvećim i najdiverzificiranijim aspektima staništa.

Formacije *Cratoneurion* tipične su za vlažne kapajuće ambijente, u kojima bogate vode prožimaju tlo i briofitnu vegetaciju, taložeci u ovoj drugoj krečnjačke naslage ('sedra'), koje mogu biti od vrlo jakih do slabih ili čak nepostojećih, bez da ovaj zadnji slučaj stvara element degradacije staništa. Povoljni uslovi prisustva u staništu određuju se vrlo često u odnosu na nasipe, na padinama ili stjenovitim zidovima (čak i umjetnog porijekla, npr. cestovne nasipi – BLI-7220-01), koji blokiraju podzemne vode ili rutu podzemnog toka sa pravim hemijskim karakteristikama. Druga tipologija koja se ponavlja je umjesto toga povezana s vodenim tokovima koji teku u područja sa krečnjačkim supstratom, koji mogu predstavljati aspekte staništa u skladu s njihovim obalama (na primjer kada one presreću male sekundarne tokove ili izvore) ili u skladu sa malim padovima nadmorske visine na (npr. BLI-7220-02) ili čak u slučaju vodopada. Naravno, stanište se također može formirati u skladu sa stvarnim izvorima, kao što i samo ime sugerira, ali važno je zapamtiti da se ono ne smije svesti na same situacije izvorišta.

Treba primijetiti da, bez obzira što stanište zauzima samo površine sa malo kvadratnih metara, ono obično predstavlja internu različitost u mikro-facijesu, okarakterisanim raznim ekološkim stanjima na nivou mikroskala (prvenstveno u terminima kvaliteta i brzine protjecanja vode), koje mogu lako biti razlikovane prema varijacijama u dominantnim vrstama i u opštoj florističkoj kompoziciji.

Staništu je nužno potrebna površinska voda, međutim nije toliko važno da je prisutna tokom cijele godine; kratki sušni periodi se tolerišu, ali ne smiju biti dugotrajni. Takođe je i temperatura vode vrlo važna, mora biti hladna, i kada se stanište nalazi u vrelim klimatskim situacijama. Stepenn osjenčanosti, jaruge i različitost površina u smislu inklinacije, drugi su važni deskriptivni parametri.

Promatrane dinamičke tendencije

U nedostatku fenomena smetnji i poremećaja, stanište se smatra stabilnim, ukoliko zauzima mikro-niše u kojima je pretežna vegetacija ona tipična. Međutim, njena ranjivost je jako velika, jer i blage varijacije hidričkog donosa mogu pokrenuti koloniziranje od strane drugih vrsta ili parcijalno ili potupuno presušivanje mahovinastih prekrivača koji čine cijelu strukturu staništa. Istovremeno, fizičke smetnje ili izmjene podloge čak i tačne, mogu odrediti kolaps, ulazak ruderalnih vrsta ili izmjene u putanji vodenog toka, donoseći tako značajne izmjene.

Pritisak

Lokalno stanište je pod uticajem antropске učestalosti nalazišta (BLI-7220-02), prije svega lokalitet Masna Luka, poznato turističko odredište.

Prijetnje

Lokalno, staništu prijeti blizina cesta ili nestabilnost supstrata.

Stanje očuvanosti

Od Zadovoljavajućeg (FV) do Nezadovoljavajućeg-Neadekvatnog (U1) u promatranim područjima, najviše zbog prisustva vrsta koje ukazuju na progresivnu dinamiku prema kopnenim ambijentima.

7230: Alkalna tresetišta
 Alkaline fens
Sintaksonomija

All. *Caricion davallianae* (Ord. *Caricetalia davallianae*, Cl. *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae*)

Tipične vrste

Carex davalliana Sm., *Carex flava* gr., *Carex lepidocarpa* Tausch subsp. *lepidocarpa*, *Carex panicea* L., *Carex paniculata* L. subsp. *paniculata*, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *Deschampsia cespitosa* (L.) P.Beauv. subsp. *cespitosa*, *Equisetum variegatum* Schleich. ex F.Weber & D.Mohr, *Eriophorum latifolium* Hoppe, *Galium palustre* L., *Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen

Površina (ha)

0,66

Raširenost

Zapadna pećina na lokalitetu Risovac.

Kod Corine Biotopes

54.2 - Rich fens - Nisko alkalna močvara

**Opis:**

Stanište podrazumijeva niska tresetišta na alkalnim tresetnim terenima okarakterisanim podzemnom vodom konstantno na površini, u kojima se treset pojavljuje samo u hladnoj i krečnjačkoj vodi. Vegetacijom dominira travnati sloj koji može biti vrlo gust i različite veličine, uključujući kako niske vrste (npr. *Carex davalliana*), tako i visoke trave (npr. *Eriophorum latifolium*). Travnatim slojem u biti dominira pamučna trava i jedan bogati kontigent bazofilnog šaša (npr. *Carex davalliana* Sm., *Carex flava* gr., *Carex lepidocarpa* Tausch subsp. *lepidocarpa*, *Carex panicea* L., *Carex paniculata* L. subsp. *paniculata*, itd.), kojima se pridružuju brojne druge vrste koje mogu činiti taksone vezane za zajednice *Moniletalia caeruleae*, ili jasno higrofilne (pr. *Carex rostrata* Stokes, *Veronica beccabunga* L. subsp. *beccabunga*, itd.) ili i one koji potiču sa okolnih mezofilnih livada (npr. *Festuca rubra* L., *Ranunculus acris* L. subsp. *acris*, *Veratrum album* L., itd.). Često je prisustvo orhideja (u promatranom nalazištu viđene su *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo' i *Neottia ovata* (L.) Hartm.). Sloj mahovine pokazuje se od umjerenog do vrlo razvijenog i često ga karakterizira prisutnost smeđe mahovine.

Kako se ne radi o prioritetnom staništu, evropski priručnik jasno pokazuje da se radi o jednom staništu iz grupe staništa koja su pretrpjela (i trpe) velike redukcije površine, stoga njihovo očuvanje iziskuje posebnu pažnju.

Promatrane dinamičke tendencije

U nedostatku smetnji, zajednice staništa 7230 su stabilne u dužim periodima, ili mogu manifestovati tendencije više ili manje pokrivenosti grmljem, sa formacijama facijes i higrofilnim grmljem (*Salix*, *Alnus*) koji međutim nisu bili promatrani na istraživačkom području.

Dok postoji povećanje unosa nutrijenata u vodu (eutrofikacija), koji možda dolaze od gnojidbe koja se desila u lokalnim livadskim abijentima, može se uočiti u staništu značajan porast *Molinia caerulea*, dok od florističke grupe ostaje samo onaj od *Caricetalia davallianae*, a ne onaj od *Molinetalia caeruleae*. Drastičnije dinamike mogu se pokrenuti nakon parcijalne ili potpune drenaže inicirane ljudskim aktivnostima: u prvom slučaju se ostvaruje brza transformacija prema zajednici *Molinion caeruleae* (stanište 6410) ili, u drugom slučaju, prema mezofilnim livadama različite prirode uslovljenim godišnjim dobima. Znaci moguće drenaže ili deponije (umjetne ili prirodne) morali bi biti pažljivo praćeni uzimajući u obzir relativni napredak pokrivenosti vrstama koje nisu striktno vodene ili higrofilne u odnosu na ukupnu pokrivenost vegetacije.

Pritisak

Nikakav značajan zabilježen pritisak

Prijetnje

Stanište je identificirano u jednoj susjednom kamenolomu pijeska; stoga iskopavanje predstavlja konkretnu prijetnju, direktnu (radi mogućeg širenja pećine sa direktnom smetnjom za stanište), i indirektnu (zbog mogućnosti koje se određuju drenažom ili izmjenom hemijsko-fizičkog kvaliteta voda).

Stanje očuvanosti

Nezadovoljavajuće-Neadekvatno (U1) zbog prisustva vrsta indikatora dinamike prema kopnenim ambijentima.

8120: Hladni krečnjački sipari i oblutci , planinski i alpski (*Thlaspietea rotundifolii*)

Calcareous and calcshist screes of the montane to alpine levels (*Thlaspietea rotundifolii*)

Sintaksonomija

Ord. *Thlaspietalia rotundifolii*, Ord. *Polystichetalia lonchitidis* (Cl. *Thlaspietea rotundifolii*)

Tipične vrste

Bunium alpinum Waldst. & Kit. subsp. *alpinum*, *Heliosperma pusillum* (Waldst. & Kit.) Rchb. s.l., *Linaria alpina* (L.) Mill. subsp. *alpina*, *Omalotheca roeseri* (Boiss. & Heldr.) Holub, *Oreomecon alpina* (L.) Banfi, Bartolucci, J.-M.Tison & Galasso subsp. *alpina*, *Poa cenisia* All., *Rumex scutatus* L. subsp. *scutatus*, *Saxifraga aizoides* L., *Valeriana montana* L.

<u>Površina (ha)</u>	72,30
-----------------------------	-------

Raširenost

Lokalitet Vilinak

Kod Corine Biotopes

61.2 - Alpine calcareous screes – Alpski krečnjački sipari

**Opis:**

Stanište uključuje zajednicu krečnjačkih sipara na alpskim i subalpskim te na višim planinskim nivoima, koje karakteriše pionirska kriofitna travnata zajednica. Fitosociološki, ove zajednice ulaze u okvir sa raznim alijansama redova *Thlaspietalia rotundifolii* i, u manjoj mjeri, *Polystichetalia lonchitidis* iz klase *Thlaspietalia rotundifolii*, ali njihova situacija u Bosni i Hercegovini je još uvijek za dublje istraživanje, jer alijanse tipične za centralnu Evropu i alpski luk (tj. (i.e., *Petasition paradoxi*, *Drabion hoppeanae*, *Thlaspietalia rotundifolii*) floristički stižu u Bosnu i Hercegovinu, osiromašene sa njihovim brojnim tipičnim elementima, dok se prati jedna postepena zamjena (i parcijalno preklapanje) sa endemičnim alijansama *Saxifragion prenjae* i *Bunion alpine*, obje iz reda *Thlaspietalia rotundifolii*.

Vegetacija je, u svim slučajevima, okarakterisana sa vrlo diskontinuiranom pokrivenosti, u najvećem dijelu trvanata, ponekad sa značajnom komponentom mahovina i/ili lišajeva. Vrste koje žive u ovom staništu moraju trpiti ekstremne ekološke uslove u kojima se nalaze, posebno mobilnost supstrata, razlog zbog kojeg su često korjenski sistemi značajno razvijeni u odnosu na umjerene dimenzije epigealnog aparata, produženi uticaj vjetrova i snijega, te stoga prednost imaju vrste male veličine i/ili jastučaste vrste. Sadržaj vode je veoma promjenljiv, jer dok, s jedne strane, padavine i atmosferska vlaga mogu garantovati dovoljne količine vode ledeni supstrat određuje njenu brzu drenažu.

Jedan važan aspekt ovog staništa je dat granulometrijom i mobilnošću supstrata. Prevelike krhotine stijenja teško se koloniziraju od strane vegetacije zbog velikih dimenzija praznina od jednog klasta⁴ do drugog, s druge strane, previše sitni ostaci vrše pre slab selektivni pritisak u korist vrsta prilagođenim na surove uslove (glareicolous vrste), i stoga može biti koloniziran od strane mnogih drugih vrsta subalpskih travnjaka (koji su i sami često mnogo kameniti), gubeći na taj način specifičnost staništa. Istovremeno, previše stabilan kamenjar (koji se ne kreće) stvorit će vremenom tendenciju prikladnu za kolonizaciju od strane stranih vrsta za stanište, suprotno krhotinama kamenja previše pokretnim koje će spriječiti kolonizaciju i od tipičnih vrsta. Stoga je optimalna situacija sačinjena od krhotina srednje veličine granulacije, koja je u stanju sporog i kontinuiranog kretanja. Bitno je primijetiti, na nivou nalazišta, u većem dijelu slučajeva postoji mozaik odvojenih situacija na temelju granulometrije i pokretljivosti, ali i na temelju izloženosti, osjenčanosti, nivou vegetacijske pokrivenosti, itd. Naravno, ako se promatraju odvojeno na nivou mikroskale, neke od ovih situacija možda ne bi mogle zadovoljiti preduslove za atribuciju staništu, na primjer zbog siromašne pokrivenosti tipičnih vrsta. Ne treba razbijati fragment stijene, koji sam po sebi stvara ekološki kontinuum vrlo promjenljiv u vremenu, radi obrasca staništa, ali je prvenstveno važno uzeti u obzir sve skupa kao jedinstveni obrazac staništa, u kojem se razlikuju procentualne vrijednosti prisustva pionirskih aspekata (izostanak ili siromašan vegetacijski prekrivač), zrelost (optimalni uslovi staništa), starost (velika vegetacijska pokrivenost i/ili okarakterisana sa značajnim prisustvom stranih vrsta staništa).

Promatrane dinamičke tendencije

Kako je naglašeno ranije, stabilnost staništa zavisi pretežno od uslova granulometrije i kretanja supstrata, ne radi klimatskih uslova. U jednoj 'fiziološkoj' situaciji, unutar sipara u svojoj cjelovitosti doći

⁴ Klastične stijene su stijene koje se sastoje od malih fragmenata drugih stijena. Ti fragmenti, poznati kao klasti, određuju sastav i teksturu klastične stijene.

će do lokalnih i periodičnih fenomena podmlađivanja (značajnih kretanja krhotina sa parcijalnim ili potpunim vegetacijskim uklanjanjem) koja se izmjenjuju u fazama relativne stabilnosti (i uzročno se povećava vegetacijska pokrivenost), nadograđujući se međusobno kako u vremenu, tako i u prostoru. U ovoj perspektivi, sipar se smatra stabilnim staništem u geomorfološkoj određenosti.

Ako kretanje ima tendenciju pada, umjesto toga, svjedočili bismo jednoj postepenoj stabilizaciji i kolonizaciji od strane livadskih vrsta staništa 6170, koje se često nalaze u kontaktu sa siparima staništa 8120. To je evidentno u nekim siparima (ili bolje, u nekim 'dijelovima' sipara) prisutnih na području istraživanja (npr. BLI-8120-02). Ako pak postoji dobra hidrička dostupnost, i na tačkastom nivou, u slučaju stabilizacije moguće je stvaranje (mikro)higrofilne zajednice *Adenostylian alliariae* (stanište 6430) ili niskih šibljaka žbunastih vrba (stanište 4080).

Lañani kontakti su ipak mnogo artikuliraniji, i tiču se iznad svega ostalih zajednica sipara, kao onih (relativno) termofilnih i koji se odnose na stanište 8140, koji se ponekad smještaju na vrlo kratkoj udaljenosti od onih iz 8120, ali od njih odvojene radi ekološkog diskontinuiteta (npr. promjena izloženosti), kako je viđeno na planini Pločno. Ili moguće je imati kontakte sa siparima koji se ne odnose na stanište od interesa za zajednicu, koji su vrlo česti u području istraživanja, iz razloga jer im potpuno nedostaje vegetacija (previše veliki) ili su smješteni na nižim kotama i stoga ih karakteriše vegetacija različita od one u staništu 8120. Na području istraživanja izuzetno su česti kontakti sa krečnjačkim stjenovitim zidinama (stanište 8210), u čijem se podnožju često nalaze sipari staništa 8120 ili, kako se radi o krškoj zoni, krečnjački bankovi (stanište 8240). Na kraju, mogu postojati kontakti sa planinsko-subalpskim grmolikim vrstama (stanište 4060 i 4070), iako ne uvijek u kontaktu sa siparima (ili u mozaiku) sa ovim zajednicama, nalazeći se na nižim visinskim nivoima, mogu se uokviriti u stanište 8120.

Prijetnje

Pritisak

Lokalno je stanište zaokupljeno procesima stabilizacije i vegetacijske evolucije (BLI-8120-02).

Prijetnje

Lokalno (Planina Pločno – BLI-8120-01) postoji prijetnja povezana sa vojnom bazom sa helikopterskom pistom za slijetanje koja postoji u obrascu staništa 8120.

Stanje očuvanosti

Nezadovoljavajuće-Neadekvatno (U1) u oba promatrana područja radi prisustva indikativnih vrsta stabilizacije sipara.

[napomena: iako je parameter vrsta indikatora stabilizacije rezultirao kao 'propao' u oba područja, treba uzeti u obzir da u slučaju (BLI-8120-01) promatrana vrijednost je premašila vrijednost praga, dok u drugom (BLI-8120-02) promatrana vrijednost je izrazito veća (8 puta veća od praga), označivši tako dvije vrlo različite situacije. Treba takođe uzeti u obzir da stanište 8120, zbog svoje strme i nestabilne prirode, postavlja ozbiljne probleme pristupa za osobe koji moraju prikupiti uzorke. Stoga, na nalazištima posebno vodonepropusnim kao ono istraživano, tačke monitoringa teže da budu pozicionirane na marginama staništa u dijelovima sa manjim nagibima, kakve su one u kojima najlakše rastu strane stabilizirajuće vrste za stanište. Iz ove perspektive može se procijeniti povećanje praga ovog parametra da bi se na kraju realizirao jedan bolji uvid u razlike situacija i kompenzirati, barem dijelom, 'pristrasnost' uzorkovanja].

8140: Istočnomediteranski sipari

Eastern Mediterranean screes

Sintaksonomija

All. *Silenion marginatae* (Ord. *Drypidetalia spinosae*, Cl. *Thlaspietea rotundifolia*)

Tipične vrste

Heracleum sphondylium L. s.l., *Sedum magellense* Ten., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke subsp. *prostrata* (Gaudin) Schinz & Thell.

Površina (ha)

2,64

Raširenost

Lokalitet Pločno, lokalitet Ivan Dolac

Kod Corine Biotopes

61.4 - Eastern Mediterranean Screes – Istočnomediteranski sipari

**Opis:**

Stanište uključuje zajednice krečnjačkih sipara, više temofilnih u odnosu na one iz ranije opisanog staništa 8120, tipičnog za istočni Mediteran. Za razliku od staništa 8120, sipari staništa 8140 se mogu razviti od morskog nivoa do subalpskog nivoa, sa različitim tipovima zajednica, koje se uvijek odnose na klasu *Thlaspietea rotundifolii*. Među ovima, na nalazištu je pronađena samo jedna tipologija, ona kojom dominira *Silene vulgaris* subsp. *prostrata* (syn. *Silene marginata* Kit.), koja karakteriše, u okviru staništa 8140, stanice viših kota, stoga manje termofilne.

Što se tiče vegetacijske strukture i geomorfoloških aspekata vezanih za granulometriju i pokretljivost supstrata, važi ono što je u vezi s tim napisano u obrascu staništa 8120.

Unatoč tome da je područje prisustva ovog staništa potencijalno veoma široko, prostirući se od nizine do subalpskog nivoa, toliko da se može smatrati mnogo više raširenim u Bosni i Hercegovini od kriofila (stanište 8120), naglašava se da se velika većina sipara na nižim nadmorskim visinama prisutnih na području ne smatraju dijelom koji pripada staništu. Ova odluka je temeljena na izostanku vodećih vrsta uvedenih u priručnik. Na nižim nadmorskim visinama primijećene su samo sporadične tačkaste situacije (te se zbog toga ne mogu unijeti u karte) u staništu 8140, sa prisustvom zajednice sa *Geranium macrorrhizum* L. Izvan slučaja velikih sipara koji su skoro u potpunosti bez vegetacije (i radi toga se ne odnose ni na jedno stanište od interesa za zajednicu), pitanje florističko-fitosociološke interpretacije sipara na nižim nadmorskim visinama u području Blidinja, po našem sudu, ostaje otvoreno i zaslužuje ciljanu dublju analizu. Ako s jedne strane oni ne pokazuju vrste tipično 'poznate' za zajednice na nižim nadmorskim visinama staništa 8140, ne može se negirati ekološki, strukturalni i geomorfološki afinitet sa takvim zajednicama, stoga ne bi bilo nevjerovatna jedna njihova (barem parcijalna) inkluzija u stanište 8140, prihvaćajući širu interpretaciju istog.

Promatrane dinamičke tendencije

Za dinamike i lančane kontakte vrijedi ono što je napisano o tome u obrascu staništa 8120. Treba imati na umu da su, barem teoretski, kontakti za stanište 8140 mnogo širi nego za stanište 8120, i mogu se odnositi na višestruke zajednice od niskog nivoa do onog subalpskog. Ali, kako je prije navedeno, na istraživanom području stanište je uočeno skoro isključivo na subalpskom nivou, stoga, vrijedi ono što je rečeno za stanište 8120.

Pritisak

Nikakav opažen značajan pritisak.

Prijetnje

Nikakva opažena značajna prijetnja.

Stanje očuvanosti

Zadovoljavajuće (FV) u jedinom promatranom području.

8210: Krečnjačke stijene sa hazmofitskom vegetacijom
Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation**Sintaksonomija**

All. *Cystopteridion* (Ord. *Potentilletalia caulescentis*, Cl. *Asplenieta trichomanis*) e altri *syntaxa* di vari ordini della classe *Asplenieta*.

Tipične vrste

Asplenium ruta-muraria L. s.l., *Asplenium trichomanes* L. s.l., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. subsp. *fragilis*, *Dryopteris mindshelkensis* Pavlov, *Helictochloa blau*i (Asch. & Janka) Romero Zarco, *Festuca alpina* Suter, *Heliosperma pusillum* (Waldst. & Kit.) Rchb. s.l., *Hornungia petraea* (L.) Rchb., *Petrosedum rupestre* gr., *Saxifraga paniculata* Mill., *Sedum dasyphyllum* L. subsp. *dasiphyllum*, *Sedum hispanicum* L., *Sesleria juncifolia* Suffren

Površina (ha)

1823

Raširenost

Rašireno unutar cijele površine Parka prirode Blidinje, najzastupljenija na viši, nadmorskim visinama i u centralno-istočnim zonama.

Kod Corine Biotopes

62.15 - Alpine and sub-Mediterranean calcareous cliff – Alpske i submediteranske krečnjačke litice

**Opis:**

Stanište obuhvata hazmofitske zajednice krečnjačkih stijena, na bilo kojoj nadmorskoj visini, fitosociološki vrlo različite, ali uvijek unutar krečnjačkih *syntaxa* klase *Asplenieta trichomanis*. Na izučavanom području nađene su neke zajednice manje ili više povezane sa alijansom *Cystopteridion*, koje uključuju scijafilne (sjenoljube) zajednice umjerenih ili borealnih zona, ali stanište, štaviše vrlo rašireno u području, pokazuje veliku heterogenost određenu promjenom slijedećih parametara: i) nadmorska visina; ii) izloženost suncu; stepen osjenčanosti; iv) nagib zidina; v) stepen vlažnosti (zbog povremene prisutnosti izvora ili nakapnica). U svim slučajevima, zajednice staništa 8210 katareriše pokrivenost velikog diskontinuiteta, iako je ponekad ona veća nego što se čini na prvi pogled, jer u stvari ne treba zaboraviti mahovine i sloj lišajeva koji, ponekad, u ovom staništu pokazuju mnogo veće vrijednosti pokrivenosti u odnosu na vaskularne vrste. Travnate i grmovite slojevi tipično karakterišu hazmofite, koje mogu živjeti u pukotinama i rascjepima stijena, u uslovima u kojima je malo zemlje ili je uopšte nema. Gdje se formiraju mali džepovi koji malo zadržavaju krhotina i organske materije mogu biti prisutne i vrste manje vezane za rupikolozne ambijente; moraju ipak biti biljke koje mogu izdržati periode velike suše, manjak nutrijenata i uticaj vjetra, svih faktora koji na stjenovitim zidinama, uz neke izuzetke, provode prilično opsežnu selekciju u florističkoj zajednici. Zidine koje su manje izložene, blago nagete ili sa mnogo klanaca i stoga su u mogućnosti da zadrže veću količinu zemlje, nutrijenata i vlage, karakteriše manje specijalizirana flora, koja dolazi od zajednica (livadskih, grmolikih ili šumskih) okolnog konteksta; značajno prisustvo ovih 'vanjskih' vrsta međutim, ukazuje na siromašnu tipičnost staništa, označavajući oskudan uticaj geomorfološkog aspekta (tj. krečnjačkih zidina), što je od primarne važnosti u ovom staništu, na florističku kompoziciju.

Slaj mahovine i lišaja je, kako je već rečeno, vrlo razvijen i dominantan, očito, od stane epilitskih vrsta. One, posebno pleurokarpilane mahovine, doprinose zadržavanju vlage i organskih materija, pogodujući uspostavljanju vaskularnih vrsta koje inače ne bi uspjele preživjeti.

Napominje se da je u jednom od promatranih područja (BLI-8210-01) bila pronađena *Dryopteris mindshelkensis* Pavlov, papratnjača, koja prema dosadašnjim saznanjima nije zabilježena na teritoriji Bosne i Hercegovine.

Promatrane dinamičke tendencije

Hazmofitske zajednice staništa 8210, iako su pionirske, su u stabilnom stadiju sa vrlo malim evolutivnim potencijalom. Interna dinamika staništa može biti prekinuta fenomenološkim prilikama, kao što su odlamanje dijelova zidina, koji mogu izvršiti 'podmlađivanje' staništa, gdje će otpočeti spora akcija rekolonijalizacije od strane hazmofitskih vrsta. Jasno je da povećana nestabilnost supstrata stvara element velike degradacije za stanište, imajući na umu spori rast i mali kolonizatorski kapacitet njenih tipičnih vrsta. Suprotno tome, lančani kontakti su skoro neograničeni, od trenutka kada se krečnjačke zidine sa njihovom sveprisutnom vegetacijom mogu uključiti u bilo koji ekološki i visinski kontekst, dolazeći u kontakt sa najrazličitijim tipologijama staništa. Dvije situacije, međutim, se trebaju spomenuti jer su vrlo česte u istaženom području:

- na visoko-planinskom nivou i onom subalpskom, mozaik između stjenovitih zidova i krečnjačkih sipara (stanište 8120 i 8140) i subalpski travnjaci na krečnjaku (stanište 6170).
- na brdovitom i nisko-planinskom nivou, mozaik između stjenovitih zidova i kserofilnih livada (stanište 6210 i 62A0), krečnjački bankovi (stanište 8240) i termofilni sipari (bez obzira na njihova uključivanja u stanište od interesa za zajednicu).

U oba ova slučaja, mozaik zidina, sipari i livade, je toliko artikuliran da formira skoro jedan ekološki kontinuum, u kojem uključena staništa dijele brojne florističke vrste i takmiče se, u njihovoj cjelovitosti, da formiraju dobro definisanu jedinicu pejzaža.

Pritisak

Nikakav opažen značajan pritisak.

Prijetnje

Nikakva opažena značajna prijetnja.

Stanje očuvanosti

Nezadovoljavajuće- Neadkevatno (U1) u oba promatrana nalazišta zbog prisustva stranih vrsta u stjenovitom ambijentu u užem smislu (ili općenito pokazatelji 'dinamike' prema nestjenovitim ambijentima).

[napomena: treba uzeti u obzir da stanište 8210, zbog svoje prirode predstavlja ozbiljne probleme u prilazu osobama koje trebaju prikupiti uzorke. Stoga, na nalazištima posebno vodonepropusnim kao ono istraživano, tačke monitoringa teže da budu pozicionirane na marginama staništa u dijelovima sa manjim nagibima, kakve su one u kojima najlakše rastu strane stabilizirajuće vrste za stanište. Iz ove perspektive može se procijeniti povećanje praga ovog parametra da bi se na kraju realizirao jedan bolji uvid u razlike situacija i kompenzirati, barem dijelom, 'pristrasnost' uzorkovanja].

8240*: Krečnjački bankovi

Limestone pavements

Sintaksonomija

Stanište, geomorfološki određeno, se može odnositi na zajednice referabilne na različite klase vegetacije ili, češće, konzorcije vrsta koje se odnose na više klasa međusobno pomiješanih. Fitosociološki okvir je, u ovom slučaju, male važnosti.

Tipične vrste

Amelanchier ovalis Medik. subsp. *ovalis*, *Asplenium fissum* Kit. ex Willd., *Dryopteris villarii* (Bellardi) Woy. ex Schinz & Thell., *Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult., *Paronychia kapela* (Hacq.) A.Kern. s.l., *Petrosedum rupestre* gr., *Poa bulbosa* L., *Sempervivum* sp., *Senecio thapsoides* DC. subsp. *visianianus* (Papaf. ex Vis.) Vandas, *Valeriana tripteris* L. subsp. *tripteris*

Površina (ha)

17

Raširenost

Lokaitet Bare, Križevac, Pločno, Matina Lovca

Kod Corine Biotopes

62.3 – Pavements – Bankovi



Opis:

Stanište podrazumijeva stjenovite formacije izložene dubokim krškim procesima koji ga određuju, posebno erozija i ustrojstvo. Površine variraju od horizontalnih do umjereno nagnutih (isključene su vertikalne zidine, koje, iako su izložene krškim uticajima, nalaze bolji plasman u staništu 8210). Stepen stvaranja pukotina i brazdi se kreće od srednjeg do vrlo visokog, sa dubokim šupljinama, koje generišu mozaik mikro ambijenata sa velikim razlikama u osunčanosti i vlažnosti. Sijene koje izranjaju čine značajan i bitan sloj staništa, a različite vrste česte u krečnjačkim bankovima su u zajednici sa stjenovitim zidinama (koje se često nalaze u blizini). Stoga se u džepovima i u pukotinama sakuplja zemlja i vlaga, i zbog niskog nagiba ponekad i u nezanemarivim količinama, određujući pojavljivanje u staništu jedne serije vrsta koje nemaju poveznice sa stjenovitim ambijentima. Nije rijetkost da su na bankovima prisutne i grmolike vrste, koje mogu imati korist garantovane "zaštite" od strane pukotine za rast i na visokoj nadmorskoj visini. Na kraju, u slučajevima u kojima se bankovi umeću u veći antropizirani kontekst (npr. ispaša) nije rijedak slučaj ulaska nitrofilnih vrsta, prvenstveno kada se akumulira značajna količina organskih materija na dnu pukotina, koje djeluju kao 'zamka'. Iz toga proističe jedna florističko miješana zajednica koja mnogo varira u funkciji geografskog i visinskog konteksta koji se uključuje stanište. U svim slučajevima, komponenta mahovina i lišajeva je značajna i ona takođe pokazuje interno razlikovanje zona u mikro-facijesima vezanih za različito osvjetljenje raznih dijelova bankova.

Promatrane dinamičke tendencije

Stanište je esencijalno stabilno, budući da ga određuje geomorfološki proces (onaj krški). Uglavnom se mogu identificirati pionirski dijelovi, zreli i stari u staništu sa funkcijom stepena vegetacijske pokrivenosti, idući tako u identificiranje dinamičke serije unutar staništa, a koja je međutim različita prema geografskom i visinskom kontekstu u koje ulazi. Treba uzeti u obzir da jasna prevalencija 'ostarjelog' staništa (tj. sa visokom pokrivenošću vegetacijom), sugerise opšte usporavanje procesa krške erozije.

Dinamički kontakti su skoro neograničeni, jer stjenovita izranjanja na kojemu se formira krečnjački bank se mogu uključiti u skoro svaki vegetacijski kontekst. Kako je rečeno za stanište 8210, u području istraživanja značajniji kontakti su sa kserofilnim livadama brdovitog nivoa i onog niskog planinskog (stanište 6210 i 62A0), stjenovitim zidinama (stanište 8210) i termofilnim siparima (bez obzira na njihovo uključivanje u stanište od interesa za zajednicu): sve ove zajednice formiraju jednu vrstu ekološkog kontinuuma koji definiše važno jedinstvo pejzaža na nivou područja.

Lokalno, prvenstveno u kontekstu nižih nadmorskih visina, vidi se značajna kolonizacija od strane vrsta koje nisu vezane za stjenovite ambijente. Ako sa jedne strane, kako je ranije rečeno, ono stvara jednu zajedničku karakteristiku za stanište, koja ne odabira stjenovitu zajednicu u užem smislu, s druge strane njihova prevalencija može ukazati ponekad na preveliko starenje u staništu, te tako, između ostalog, smanjiti relativnu pokrivenost tipičnih vrsta.

Pritisak

Nikakav opažen značajan pritisak.

Prijetnje

Nikakva opažena značajna prijetnja.

Stanje očuvanosti

Od Nezadovoljavajuće- Neadekvatno (U1) do Nezadovoljavajuće-Loše (U2) u promatranim područjima, prvenstveno radi pretjeranog prisustva vrsta koje nisu vezane za stjenovite ambijente i, posljedično, jedne siromašne pokrivenosti tipičnim vrstama.

[napomena: mogući problem za evaluaciju stanja očuvanosti ovog staništa je da je cjelovitost tipičnih vrsta još uvijek slabo definisana. Kako ne postoji fitosociološka referenca, niti jedan ekološko-klimatski bitniji kontekst, znanje o vrstama povezanim sa staništem još uvijek je konfuzno i parcijalno. Poželjno je jedno dublje florističko istraživanje ovog staništa preko serije uzoraka bankova distribuiranih u svim visinskim kontekstima i onim ekološkim, u kojima se stanište nalazi; tada će se moći imati jasna ideja o vrstama koje su najčešće prisutne u staništu i koje bi se mogle smatrati kao 'tipične na lokalnom nivou'. Dok takav popis vrsta ne postoji, vrste smatrane 'stranim' za stanište, uvijek će imati tendenciju da preovladavaju, više radi manjka poznavanja nego radi efektivne degradacije staništa, stvarajući potencijalno pristrasnost u atribuciji stanja očuvanosti].

9180*: Šume plemenitih lišćara na strmim padinama, siparima i jarugama *Tilio-Acerion*
Tilio-Acerion forests of slopes, screes and ravines

Sintaksonomija

All. *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani* (Ord. *Fagetalia sylvaticae*, Cl. *Quercu roboris-Fagetea sylvaticae*).

Tipične vrste

Acer campestre L., *Acer opalus* Mill., *Euonymus europaeus* L., *Fraxinus ornus* L. subsp. *ornus*, *Ostrya carpinifolia* Scop., *Polystichum setiferum* (Forssk.) T.Moore ex Woynar, *Tilia tomentosa* Moench

Površina (ha)

50

Raširenost

Dolina rijeke Diva Grabovica

Kod Corine Biotopes

41.41 - Ravine ash-sycamore forest - Šuma jasena i platana u jarugama



Opis:

Stanište od prioritetnog interesa. Stanište uključuje širokolisne mezofilne miješane šume, koje rastu duž matice rijeka, kanjona i vlažnih, svježih vodenih klanaca. Šuma je vrlo bogata vrstama, ali dominira sloj stabala javora i lipe. Slojevi grmlja, a prvenstveno sloj trave se kreću od umjerenog do vrlo razvijenog, bogati scijafilnim vrstama prilagođenim životu u svježim i vlažnim ambijentima. Sloj mahovina, zbog posebnih ekoloških karakteristika ovih šuma, obično je vrlo razvijen.

Šume sa *Tilio-Acerion* zauzimaju mikro-niše koje su konstantno svježije i vlažne čak i kada se nalaze u termofilnim i kserofilnim geografskim kontekstima, kao što su kanjoni i klanci, u kojima pozicija, zaštićena od vjetra i osunčanosti, pogoduje konzervaciji visokog nivoa vlažnosti, što je najpogodniji fenomen, pored čestog prisustvu malih tokova vode u njihovoj unutrašnjosti ili u njihovoj blizini. Iako ne postoje priobalne formacije, zapravo, često se nalaze u blizini vodenih tokova bujičnog karaktera, koristeći tako vodu raspršenu turbulencijama i vodopadima, i preuzimajući često gotovo linearni tok. Supstrat je obično okarakterisan visokom stjenovitošću i površinskim kamenjem, koji posebno odgovaraju epilitskim briofitskim vrstama koje u ovom staništu pokazuju značajnu raznovrsnost. Istovremeno, prisutnost velikih gromada ili malih stjenovitih klisura, često određuje ulazak hazmofitičkih vrsta klase *Asplenietea* koje su ponekad nošene strujom sa okolnih stjenovitih zidina kada šume *Tilio-Acerion* zauzimaju niski dio probijenih kanjona u stjenovitim padinama. Zauzimajući niske dijelove padina, ove šume primaju općenito vrste viših zajednica (isključivo šumske), obogaćujući još više vlastito šumsko tlo. Ponekd, međutim, zauzimaju značajno strme padine, podložne eroziji, i u tim slučajevima podsloj je poprilično osiromašen.

Na području istraživanja, uzimajući u obzir neizdašnost vlažnih i sjenovitih mjesta, ovo stanište ima marginalnu prisutnost ograničenu na kanjone rijeke Diva Grabovica. Ovdje je u šumi značajno prisustvo *Tillia tomentosa* Moench, međutim na grmolikom sloju i visokom grmlju mnogo je rijetkih vrsta šuma i okolnih heliofilnih grmova (prvenstveno *Carpinus orientalis* Mill. i *Aria edulis* (Willd.) M. Roem.), koji označavaju slabu tipičnost i zrelost staništa. Radi se u stvari o relativno mladoj i savremenoj šumi, kako sugerišu mjerenja dijametara stabala, još uvijek oskudne razdvojenosti od okolnih formacija. Nadalje, na ovom likalitetu, uz ostalo, stanište pokazuje jasne znakove termofilnosti, čemu svjedoče brojne vrste sa kserofilnim i termofilnim tendencijama (među ovima, treba spomenuti *Ruscus aculeatus* L., vrsta u Prilogu V Direktive 92/43/CEE, koja na nalazištu pokazuje značajne vrijednosti pokrivenosti).

Promatrane dinamičke tendencije

Zauzimajući posebne morfološke i ekološke pozicije, ove šume često su stabilne formacije ili formacije u kojima dinamička serija nije dobro poznata. Varijacije na nivou vlažnosti mogu odrediti njihovu evoluciju prema mezofilnim šumskim formacijama različite prirode, posebno bukove šume (npr, stanište 91K0) ili šume graba (*Carpinus betulus* L. u zonama sa dubljim i vlažnijim tlama, *Carpinus orientalis* Mill. i *Ostrya carpinifolia* Scop. Na više kamenitim i/ili bezvodnim padinama), ili, u opštem smislu, miješane listopadne šume.

Dinamički kontakti su mogući i sa nekim megaforbijama (stanište 6430), od kojih šume *Tilio-Acerion* mogu stvoriti evoluciju.

Lančani kontakti su višestruki, a mogu se odnositi na brojne šumske formacije padina, koje obično zauzimaju samo srednje-visoki dio padina na čijem temelju raste *Tilio-Acerion*, ili kamenita staništa ili priobalne šume.

Pritisak

Nikakav opažen značajan pritisak.

Prijetnje

Nikakva opažena značajna prijetnja.

Stanje očuvanosti

Nezadovoljavajuće-Loše (U2) u jedinom promatranom području, zbog oskudne tipičnosti i zrelosti koje dovode do pada nekih parametara šumskog tipa i zbog prisutnosti vrsta indikatora poremećaja.

91E0*: Aluvijalne šume *Alnus glutinosa* i *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) Alluvial forests with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Sintaksonomija

All. *Salicion albae* (Ord. *Salicetalia purpurea*, Cl. *Salicetea purpurea*)

Tipične vrste

Salix alba L. subsp. *Alba*

Površina (ha)

1

Raširenost

Južne obale jezera Blidinje

Kod Corine Biotopes

44.13 – White willow gallery forest – Galerijske šume bijele vrbe



Opis:

Stanište od prioritnog interesa. Stanište je na lokalitetu prisutno samo u varijanti 44.13, odnosno u onoj u kojoj dominira bijela vrba a na lokalitetu je marginalno zastupljeno zbog nedostatka ekološki pogodnih vlažnih sredina. Stanište je pronađeno na jednom području na ivici Blidinjskog jezera, gdje je prisutna skoro jednovrsna šuma bijele vrbe koja je od prije formirala jedan priobalni pojas sa linearnim tokom dijelom jezerske obale, i onda se širi prema šumskom dijelu male raširenosti, koji se nalazi malo dalje od jezera, na muljevitom terenu koji daje jednu skoro močvarnu konotaciju šumi. Vrbik, na ovaj način ograničava i odvaja od jezera vlažnu pred-jezersku zonu u kojoj se formira interesantan mozaik vlažnih staništa (npr. stanište 3130, 3140, 3150). Šuma je okarakterisana monoplanim slojem velikih vrba, koje ipak održavaju otvorenu strukturu krošnje. Nivo vode na lokalitetu je veoma fluktuirajući, sa varijacijama od preko 1 m koje određuju potpuno plavljenje područja na duže periode, što jasno pokazuje veliki broj korijenja od vrba koji dosežu visinu i preko 1 m od zemlje. Zbog istog razloga, podsloj je ekstremno siromašan, kako po broju vrsta, tako i po pokrivenosti: prisutne su neke higrofilne vrste koje dolaze sa okolnih vlažnih područja i tršćaka. Briofitski sloj je raznovrsniji, iako nema visoki stepen pokrivenosti. Dakle, generalno, šuma se pojavljuje prikazuje kao osiromašeni aspekt staništa, koja ipak pokriva važnu ekološku ulogu zaštite okolne vlažne zone i stoga zaslužuje jednu pažljivu zaštitu.

Promatrane dinamičke tendencije

Močvarne šume imaju tendenciju stabilnih azonalnih formacija, jer oscilacije nivoa podzemne vode (posebno kada su jako obilježene kao na posmatranoj lokaciji) drže sukcesiju blokiranom. Međutim, gotovo potpuno odsustvo obnavljanja promatranog područja može uzrokovati, u dužem periodu, strukturalni kolaps šume.

Kako je navedeno u opisu staništa, posmatrani dio predstavlja predstavlja lančane kontakte sa staništima 3130, 3140 i 3150, sa kojima formira ekološki mozaik močvarnog područja, fenomen tipičan za stanište

91E0 i nalazi se na obalama u jezerskim bazenima u ravnim zonama. Ovaj mozaik je od posebne naturalističke vrijednosti i značaja za lokalitet.

Pritisak

Nikakav opažen značajan pritisak.

Prijetnje

Nikakva opažena značajna prijetnja, sa iznimkom nedostatka obnove bijele vrbe.

Stanje očuvanosti

Nezadovoljavajuće-Neadekvatno (U1) na jedinom promatranom području radi oskudne pokrivenosti grmolikog sloja, radi nedostatka obnavljanja i nekih drugih parametara šumskog tipa.

91K0: Ilirske bukove šume *Fagus sylvatica* (Aremonio-Fagion)

Illyrian *Fagus sylvatica* forests (Aremonio-Fagion)

Sintaksonomija

All. Aremonio-Fagion (Ord. Fagetalia sylvaticae, Cl. Querco roboris-Fagetea sylvaticae)

Tipične vrste

Abies alba Mill., *Acer pseudoplatanus* L., *Aremonia agrimonoides* (L.) DC. subsp. *agrimonoides*, *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz, *Cardamine enneaphyllos* (L.) Crantz, *Euphorbia amygdaloides* L. subsp. *amygdaloides*, *Fagus sylvatica* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Paris quadrifolia* L.

Površina (ha)

3549

Raširenost

Raširene pretežno između Konjskog i Križevca, između Jelove Drage i Modruše, zapadne padine planine Vran, Široka Draga

Kod Corine Biotopes

41.1C - Illyrian beech forests – Ilirske bukove šume



Opis:

Među šumskim staništima, bukove šume staništa 91K0 su jedno od najraširenijih i najvažnijih staništa u Bosni i Hercegovini. Radi se o bukvama koje se pretežno razvijaju na karbonatnim zemljištima, neutralne ili lagano kisele reakcije, i predstavljaju jedan od glavnih tipova klimatske vegetacije Dinarida. To je vrlo raznoliko stanište, za koje su opisane brojne fitosociološke asocijacije na području Bosne i Hercegovine. Međutim, uz detaljni fitosociološkog okvir, može se napraviti prva i grublja razlika na osnovu dominantne vrste u sloju drveća, koja se može ograničiti samo na bukvu, ili to može biti praćeno četinarima kao što su

jela i smreka, pojedinačno ili u kombinaciji jedni s drugima. Unutar prostranih bosanskohercegovačkih šumskih područja, prevalencija jednog ili oba četinaru u poređenju sa bukvom također se može javiti lokalno, što dovodi do konzorcija koji na prvi pogled može podsjećati na druga staništa, ali u kojima floristički pejzaž još uvijek otkriva blisku vezu s 'tipičnim' staništem bukovih šuma 91K0. Međutim, ovi aspekti kojima istovremeno dominiraju četinari bili su prilično rijetki na lokaciji istraživanja.

Sa florističkog gledišta, bukove šume 91K0 izuzetno su bogate vrstama, iako mnoge su mnoge Ilirske vrste tipične za sjeverna područja Balkana sve rjeđe prema jugu i u velikom broju slučajeva ne dopiju na teritoriju Bosne i Hercegovine. Nadalje, florističko bogatstvo je veće kada su bukove šume sa stanovišta šumarstva zrele i smještene na mjestima sa visokom vlažnošću. To, međutim, nije slučaj na lokalitetu Blidinje, gdje bukove šume u većini slučajeva ukazuje na mlad i gust površinski sloj, što je rezultat nedavnih sječa praćenih neoptimalnim rastom, zbog, vjerovatno, značajne isušenosti mjesta. To rezultira veoma osiromašenim podslojem sa travnatim slojem oskudne pokrivenosti, koji ponekad pokazuje srodnost sa bukovim šumama staništa 9150, kada zauzima strme i više kserofilne padine.

Promatrane dinamičke tendencije

Stanište 91K0 se smatra klimatski stabilnom vegetacijom. Njegovi serijski kontakti mogu se odnositi na grmlje kleke (stanište 5130) i na ostale grmolike brdsko-planinske formacije, od kojih može konstruirati finalnu evolutivnu etapu.

Prevalentni lančani kontakti u istraženom području su crnogorične šume (stanište 91R0, 9530, 95A0) sa grmljem subalpskog planinskog bora (stanište 4070).

Pritisak

Nikakav opažen značajan pritisak.

Prijetnje

U nekim zonama, staništu prijete korištenje šume.

Stanje očuvanosti

Od Zadovoljavajućeg (FV)* do Nezadovoljavajuće-Neadekvatno (U1) u promatranim područjima, prvenstveno zbog mladosti šuma, koja često određuje nisku raznovrsnost grmolikih vrsta, oskudnu pokrivenost sloja grmlja i niske vrijednosti obnove i nekromase.

[*napomena: na nalazištu koje je vrednovano kao FV, zbog operativnih razloga, nije bilo moguće realizirati pristup i, stoga neki parametri nisu bili provjereni – moguće je da bi, kada bi svi parametri bili ukalkulisani, i na tom području stanje očuvanosti imalo za rezultat (U1)].

91R0: Dinarske šume bijelog bora na dolomitu (*Genisto januensis-Pinetum*)
Dinaric dolomite Scots pine forests (*Genisto januensis-Pinetum*)

Sintaksonomija

Ass. *Genisto januensis-Pinetum* (All. *Fraxino orni-Pinion nigrae-sylvestris*, Ord. *Erico-Pinetalia*, Cl. *Erico-Pinetea*)

Tipične vrste

Aria edulis (Willd.) M.Roem., *Cotoneaster tomentosus* (Aiton) Lindl., *Genista pilosa* L. subsp. *pilosa*, *Lotus germanicus* (Grelli) Peruzzi, *Pinus sylvestris* L., *Teucrium chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*

Površina (ha)

18

Raširenost

Zapadne i južne padine planine Vranik, lokalitet Masna Luka

Kod Corine Biotopes

42.5 – Scots pine forests – Šume običnog bora



Opis:

Stanište podrazumijeva borove šume bijelog bora na dolomitima ili dolomiti – rendzina tlu, prvenstveno u planinama, na visinama između 900 i 1450 m. Ovo stanište se nalazi unutar biogeografskog dometa ilirskih bukovih šuma staništa 91K0, i stvara jedan blokirani stadij zbog edfskih razloga. Zapravo se lokalizira na sušnim padinama i vrhovima koji ne odgovaraju bukvama. U odnosu na stanište 9530, kojeg karakteriše dominacija crnog bora, ima tendenciju da zauzima nešto veće nadmorske visine, jer su formacije bijelog bora manje termofilne. Međutim, ovo nije pravilo, i ova dva staništa se često nalaze u kontaktu, sa mješovitim situacijama koje je teško pripisati.

Podsloj staništa 91R0 je veoma bogat, prvenstveno u žbunastom i zeljastom sloju. Po broju vrsta i pokrivenosti, u sloju grmlja ima mnogo *Lonicera*, *Euonymus*, *Corylus*, *Ligustrum*, *Juniperus*, *Cornus* i raznih *Rosaceae* (*Sorbus s.l.*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Rosa*, itd). U zeljastom sloju često su prisutne kserofilne vrste, takođe i one umjereno heliofilne s obzirom da je struktura često barem malo otvorena za ove formacije. Sloj mahovina, iako ne doseže često obilnu pokrivenost, može biti vrlo raznolik.

Promatrane dinamičke tendencije

Stanište 91R0 se zbog edafskih faktora smatra blokiranim stadijem. Lančani kontakti tiču se prvenstveno šuma bukvi staništa 91K0 i borovih šuma crnog bora staništa 9530. U području su prisutni brojni miješani aspekti sa crnim borom, koje je teško interpretirati.

Pritisak

Stanište je često presječeno ili raste u blizini cesta, koje prekidaju kontinuitet i stvaraju uslove za ulazak ruderalnim vrstama.

Prijetnje

U nekim područjima od interesa za korištenje u šumarstvu, staništu prijete moguća sječa u podslaju. Na drugim mjestima postoji prijetnja širenja postojećih naselja.

Stanje očuvanosti

Nezadovoljavajuće-Neadekvatno (U1) u promatranim područjima, prvenstveno zbog prisustva jednog prerijetkog grmolikog sloja, i sa ulaskom vrsta grmlja tipičnih za staništa manje zrelosti.

**9530*: (Sub)mediteranske šume endemskog crnog bora
(Sub-)Mediterranean pine forests with endemic black pines**

Sintaksonomija

Suball. *Orno-Ericenion dolomiticum* (All. *Fraxino orni-Pinion nigrae-sylvestris*, Ord. *Erico-Pinetalia*, Cl. *Erico-Pinetea*)

Tipične vrste

Amelanchier ovalis Medik. subsp. *ovalis*, *Aria edulis* (Willd.) M.Roem., *Cotoneaster tomentosus* (Aiton) Lindl., *Globularia cordifolia* L. subsp. *cordifolia*, *Helleborus multifidus* Vis. subsp. *multifidus*, *Lotus germanicus* (Grelli) Peruzzi, *Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *Nigra*

Površina (ha)

392

Raširenost

Zapadne padine planine Vranik, lokalitet Risovac.

Kod Corine Biotopes

42.6 - Black pine woods – Šume crnog bora



Opis:

Stanište od prioritarnog interesa. Stanište uključuje šume crnog bora koje se razvijaju u sub-mediteranskom klimatskom kontekstu, na karbonatnim supstratima, na kserofilnim i stjenovitim ili polustjenovitim lokacijama. U Bosni i Hercegovini, stanište 9530 predstavlja jednu diskretnu različitost, u dvije varijante sa različitim fitosociološkim asocijacijama. U istraživanom lokalitetu, je prisutna "Dinarska" varijanta, odnosno ona koju karakteriše nominalna podvrsta crnog bora. U odnosu na šume bijelog bora (stanište 91R0), koje su floristički, a često i geografski bliske, šume crnog bora imaju tendenciju da zauzimaju mjesta na nižim nadmorskim visinama, iako nije uvijek tako. U svakom slučaju, one se karakterišu značajnijom kserofillijom, živeći u ekstremnijim sredinama u pogledu na dostupnost vode, osunčanost, površinu tla, stjenovitost i nagib, tako da vrlo često rastu u polustjenovitim i sub-vertikalnim kontekstima. U stvari, crni bor se može ponašati kao pionirska vrsta u ovim edafički nepovoljnim kontekstima. Međutim, postoje brojni mješoviti aspekti između ova dva staništa, koje je teško opisati. Ne treba, pak, zaboraviti da je, posebno u kontinentalnijim područjima, ulazak bijelog bora u šume crnog bora staništa 9530 dobro poznati fenomen koji ne ukazuje na propadanje staništa.

Zrele šume crnog bora karakteriše razvoj grmolikog i zeljastog sloja koji mnogo zavisi od sezonskih uslova. Iako u više stjenovitim kontekstima ovi podslojevi imaju tendenciju prorjeđivanja, i to značajnu, dok je uobičajeno u svim drugim slučajevima, da stanište predstavlja vrlo razvijen podsloj, zahvaljujući takođe i strukturi tendenciozno otvorenoj za žbunasti sloj, koji propušta dovoljno svjetlosti do tla (pogodan fenomen i na pozicijama, općenito izloženim, koje zauzima stanište na padinama). Nije rijetkost, stoga, posmatrati zeljasti sloj gotovo u kontinuitetu kojim dominira višegodišnji pokrivač tla, Poaceae. Zrele borove šume, uz to, predstavljaju takođe visoko razvijeni sloj mahovina i lišajeva. Mlađi aspekti ili oni smješteni u manje kserofilne kontekste pokazuju pak jedan gušći sloj drveća i, posljedično, šumsko tlo je sa mnogo manje pokrivenosti i raznolikosti, često okarakterisano prisustvom sveprisustih vrsta. Ova zadnja tipologija je ona koja preovladava u istraženom području.

Promatrane dinamičke tendencije

Uzimajući u obzir posebne ekološke uslove u kojima rastu, borove šume staništa 9530, barem na više stjenovitim i bezvodnim mjestima, smatraju se stadijem blokiranim edafskim ograničenjima. Međutim, crni bor se može ponašati kao kolonizirajuća vrsta ne samo u stjenovitim ambijentima, nego takođe na pašnjacima i u grmlju, potičući dinamike koje dovode do formacija manje stabilnih borovih šuma i često više miješanih, upravo radi izostanka selektivnog djelovanja kojim podloga utiče na floristički sastav. Kako je rečeno, na istraženom području puno je primjera miješanih aspekata sa bijelim borom i koje nije lako uokviriti bez dubljeg istraživanja.

Lančani kontakti tiču se pretežno ilirskih bukovih šuma (stanište 91K0), šuma bijelog bora (stanište 91R0) i munike (stanište 95A0).

Pritisak

Ponekad, šume crnog bora osjećaju pritisak blizine cesta koje im ometaju kontinuitet ili omogućavaju ulazak ruderalnih vrsta; uz to je, često, uočeno prisustvo otpada u staništu.

Prijetnje

Stanište je u određenim zonama pod prijetnjom širenja postojećih naselja, te sječom nekih šumskih površina.

Stanje očuvanosti

Nezadovoljavajuće-Neadekvatno (U1) u promatranim područjima, prvenstveno zbog prisustva previše rijetkog sloja drveća, bez primjeraka velikih dimenzija i sa ulaskom vrsta grmlja tipičnog za mlađa staništa.

95A0: Subalpske oro-mediteranske šume endemičnih balkanskih borova

High oro-Mediterranean pine forests

Sintaksonomija

All. *Pinion heldreichii* (Ord. *Erico-Pinetalia*, Cl. *Erico-Pinetea*)

Tipične vrste

Amelanchier ovalis Medik. subsp. *ovalis*, *Bromus riparius* Rehmman, *Cotoneaster integerrimus* Medik., *Daphne alpina* L. subsp. *alpina*, *Erythronium dens-canis* L., *Globularia cordifolia* L. subsp. *cordifolia*, *Juniperus communis* L. var. *saxatilis* Pall., *Pinus heldreichii* Christ, *Teucrium montanum* L. subsp. *montanum*

Površina (ha)

914

Raširenost Pretežno između Risovca i Jelinjaka i na lokalitetu Gornji Gvozdac.

Kod Corine Biotopes

42.71 - White-barked pine forest - Borova šuma bijele kore

**Opis:**

Stanište sačinjavaju borove šume kojima dominira endemski bjelokori bor munike (*Pinus heldreichii*), često smještene na subalpskom nivou, ali koje se mogu popeti do planinskog nivoa i koje rastu na vrlo kserofilnim njestima kao što su strme stijene i teško dostupne padine, na karbonatnom supstratu, često sa velikim blokovima ili stjenovitim zidinama ili malim siparima. Radi se o reliktnoj vegetaciji koja je održavana edafskim ograničenjima. Grmoliki i zeljasti slojevi mogu biti vrlo razvijeni, osim u najužim stjenovitim kontekstima zbog povećane količine svjetlosti koja dolazi do tla, zahvaljujući obično otvorenoj strukturi krošnji. Sloj mahovina i lišaja, u zrelim šumama borova (npr. BLI-95A0-02), može biti jako razvijen i raznolik, posebno zahvaljujući epifitskim vrstama koje mogu pokazati značajnu različitost, ali takođe i onim epilitskim, radi konstantnog prisustva stjenovitih blokova ili malih zidina. Mlađe šume borova (BLI-95A0-01), imaju krošnje vrlo guste i mnogo manje florističko bogatstvo.

Promatrane dinamičke tendencije

Stanište se smatra stabilnim radi edafskih razloga.

Lančani kontakti tiču se u prvom redu krečnjačkih stjenovitih zidina (stanište 8210), šuma crnog bora (stanište 9530), šuma bijelog bora (stanište 91R0) ili ilirskih bukovich šuma (stanište 91K0).

Pritisak

Ponekad, stanište osjeća pritisak blizine cesta koje im ometaju kontinuitet ili omogućavaju ulazak ruderalnih vrsta.

Prijetnje

Nije zabilježena ni jedna značajna prijetnja.

Stanje očuvanosti

Nezadovoljavajuće-Neadekvatno (U1) u promatranim područjima, prvenstveno zbog prisustva brojnih vrsta indikatora regresivne dinamike i odsustva drveća velikih dimenzija, faktora koji bilježe oskudnu zrelost šume. primjeraka velikih dimenzija i sa ulaskom vrsta grmlja tipičnog za mlađa staništa.

Zaključna razmatranja o stanju očuvanosti staništa u Prilogu I Direktive 92/43/CEE

Generalno, stanje očuvanosti staništa monitoriranih područja rezultiralo je većim dijelom Zadovoljavajuće (FV) ili Nezadovoljavajuće-Neadekvatno (U1), sa malo situacija u stanju Nezadovoljavajuće-Loše (U2), kao što se može vidjeti i zaključiti iz slijedeće tabele.

Monitorirano područje	Parametri F		Parametri A		Ukupni negativni parametri	Stanje očuvanosti
	Pozitivno	Negativno	Pozitivno	Negativno		
BLI.3130.01	3	0	2	0	0	FV
BLI.3130.02	3	0	2	0	0	FV
BLI.3130.03	3	0	1	1	1	FV
BLI.3140.01	3	0	1	1	1	FV
BLI.3140.02	3	0	2	0	0	FV
BLI.3140.03	3	0	1	1	1	FV
BLI.3150.01	3	0	2	0	0	FV
BLI.3150.02	3	0	1	1	1	FV
BLI.3240.01	2	1	2	0	1	U1
BLI.3260.01	3	0	2	0	0	FV
BLI.4060.01	3	1	2	0	1	U1
BLI.4060.02	4	0	2	0	0	FV
BLI.4070.01	3	0	2	0	0	FV
BLI.4070.02	2	1	2	0	1	U1
BLI.5130.01	3	1	1	1	2	U1
BLI.5130.02	4	0	2	0	0	FV
BLI.6170.01	3	0	2	1	1	FV
BLI.6170.02	2	1	3	0	1	U1
BLI.6170.03	3	0	3	0	0	FV
BLI.6170.04	3	0	2	1	1	FV
BLI.6210.01	3	0	2	1	1	FV
BLI.6210.02	3	0	2	1	1	FV
BLI.6210.03	3	0	2	1	1	FV
BLI.6210.04	2	1	2	1	2	U1
BLI.6410.01	3	0	3	0	0	FV
BLI.6430.01	2	1	2	0	1	U1
BLI.6430.02	2	1	2	0	1	U1
BLI.6430.03	2	1	2	0	1	U1
BLI.6510.01	3	0	2	0	0	FV
BLI.6540.01	3	0	2	0	0	FV
BLI.7220.01	2	1	3	0	1	U1
BLI.7220.02	3	0	3	0	0	FV
BLI.7230.01	2	1	3	0	1	U1
BLI.8120.01	2	1	2	0	1	U1
BLI.8120.02	2	1	2	0	1	U1
BLI.8140.01	3	0	2	0	0	FV
BLI.8210.01	2	1	3	0	1	U1
BLI.8210.02	2	1	3	0	1	U1
BLI.8240.01	1	2	3	0	2	U2

Monitorirano područje	Parametri F		Parametri A		Ukupni negativni parametri	Stanje očuvanosti
	Pozitivno	Negativno	Pozitivno	Negativno		
BLI.8240.02	2	1	3	0	1	U1
BLI.9180.01	1	2	5	4	6	U2
BLI.91E0.01	3	0	5	4	4	U1
BLI.91K0.01	3	0	6	3	3	U1
BLI.91K0.02	3	0	6	3	3	U1
BLI.91K0.03	3	0	4	1	1	FV*
BLI.91R0.01	2	1	6	2	3	U1
BLI.91R0.02	2	1	6	2	3	U1
BLI.9530.01	2	1	6	3	4	U1
BLI.9530.02	2	1	7	2	3	U1
BLI.95A0.01	2	1	6	3	4	U1
BLI.95A0.02	2	1	8	1	2	U1

**lokalitet za koji nije bilo moguće procijeniti neke parametre iz operativnih razloga, dobiveno stanje očuvanosti mora se uzeti u obzir sa zadržkom.*

Spajanje staništa prema ekološkim makro kategorijama, mogu se izvući slijedeći zaključci:

- **Vodena staništa (cod. 3xxx) i močvarna staništa (cod. 7xxx) (ovdje je takođe uključeno i stanište 91E0):** nalaze se u generalno dobrom stanju očuvanosti, sa malim iznimkama. Ova su staništa prilično rijetka na području istraživanja, koje, osim glavnog jezera, čine bezvodna područja. Međutim, ona sačinjavaju značajne ekološke diskontinuitete, tako doprinoseći, bez obzira na reduciranu raširenost, održavanju visokih vrijednosti biodiverziteta. Stoga bi njihova zaštita morala biti jedan od primarnih ciljeva upravljanja područjem, sa ciljem održavanja postojećeg stanja očuvanosti tamo gdje je to povoljno a rješavanja malih kritičnih situacija koje su trenutno primijećene kroz specifične intervencije (npr. ograničavanje ispaše ili ostalih štetnih aktivnosti, zabranu off road aktivnosti u blizini nekih vlažnih zona). Glavna kritičnost čini ranjivost ovih ambijenata, koji, bez obzira na trenutno stanje očuvanosti koje je zadovoljavajućem, mogu brzo degenerirati ako se sprovedu intervencije koje bi mogle izmijeniti hidrološke tokove ili obale postojećih akumulacija. Nadalje, najznačajniji aspekti imaju tendenciju koncentracije u malim područjima, koja bi trebala imati rigoroznu zaštitu za očuvanje njihove prirode: i) močvarna područja u jugoistočnom dijelu Blidinjskog jezera, u kojima se nalaze staništa 91E0*, 3130, 3140, 3150; ii) vlažne zone u blizini kamenoloma pijeska na lokalitetu Risovac gdje se nalaze dobro očuvani aspekti staništa 7230 i 3150.
- **Stanište šibliaka (cod. 4xxx e 5xxx):** nalaze se u stanju očuvanosti od Zadovoljavajućeg (FV) do Nezadovoljavajuće-Neadekvatno (U1), prvenstveno radi lokalnih regresivnih evolutivnih fenomena prema travnatim formacijama. U stvari, grmoliki ambijenti zauzimaju velike površine i, uz iznimku staništa 4070, trenutno su u fazi ekspanzije zbog smanjene ispaše i posljedično evolucijske dinamike koja se tiče velikih travnatih područja. Njihovo očuvanje, međutim, trenutno ne predstavlja posebnu problematiku. Međutim, posebnu raspravu zaslužuje stanište 4070 koje je od prioritetnog interesa: njegova važnost što se tiče biodiverziteta, biogeografije i pejzaža je izuzetna i zbog toga njegovo očuvanje treba predstavljati jedan od primarnih ciljeva. Nažalost, ono je nedavno bilo pogođeno požarima (u cijelom području padine koja se od lokaliteta Bare uspinje prema vrhu Pločno) koji su uništili ili jako oštetili značajne površine staništa; da bi situacija bila još teža, radi se o jednoj klimatskoj vegetaciji sporog rasta, tako da će obnova oštećenih područja biti moguća u dugom vremenskom razdoblju. Stoga rezultira, da je od iznimne potrebe aktualizirati strategije prevencije od požara i one koje pogoduju obnovi planinskog bora gdje god da su oštećeni, izbjegavajući da se formiraju jednostavnije, ali kompetitivnije tipologije vegetacije, kojima odgovaraju ove smetnje.

-
- **Livadska staništa (cod. 6xxx):** u najvećem dijelu su u zadovoljavajućem stanju očuvanosti (FV) i, u manjoj mjeri, Nezadovoljavajuće-Neadekvatno (U1); ovo potonje stanje tiče se pretežno staništa 6430, za koje treba imati u vidu da su prisutni aspekti područja slabo reprezentativni. Sigurno su od veće važnosti (prema prekrivenoj površini, ekološkoj i pejzažnoj ulozi i tipiziranosti) kserofilne formacije koje su tendencijalno u dobrom stanju očuvanosti, ali koje trpe jednu široku dinamiku transformacije radi smanjenja ispaše koje pokreće fenomene pojave grmlja i postepenu transformaciju u drugim staništima (prvenstveno 5130). To se prvenstveno tiče staništa 6210 (i 62A0, od kojeg se ponekad ne može razlikovati u nalazištu): iz perspektive dugoročnog upravljanja, bilo bi važno definisati zoniranje područja na zonu koja se ostavljaju za ispašu, zonu koje se ostavljaju slobodnoj evoluciji i zonu grmlja gdje bi bilo funkcionalno vratiti ispašu, pažljivo procjenjujući realne mogućnosti dugoročnog upravljanja (kroz ispašu). Isto se odnosi na livade za košenje (6510, 6540): trenutno se nalaze u dobrom stanju, ali to su staništa koja mogu brzo degenerirati u slučaju obustave upravljanja i koja bi morala dugoročno biti pažljivo nadgledana, promatrana i programirana. Konačno, treba spomenuti i stanište 6410, veoma rijetko u području, ali od iznimne važnosti jer je bogato biodiverzitetom i povezano sa vlažnim okolišem, rijetkim na regionalnom nivou: njegova zaštita bi morala biti rigorozna, izbjegavajući bilo koje izmjene u hidrološkim režimima i provodeći pažljivi monitoring da bi se uočili i povremeno usporedili eventualni tekući pritisci (pr. evolucija vegetacije). Manju zabrinutost predstavljaju subalpske livade (6170) koje su radi svoje prirode manje podložne gore navedenim dinamikama, iako u ograničenim aspektima na nižim nadmorskim visinama (*Seslerion robustae*) lokalno je moguće primijeniti iste činjenice navedene za stanište 6210.
 - **Stjenovita staništa (cod. 8xxx):** općenito, stanje očuvanosti promatranih područja rezultira kao Nezadovoljavajuće- Neadekvatno (U1) i, u manjoj mjeri, Nezadovoljavajuće-Loše (U2), ali ne treba zaboraviti da za mnoge od njih (8120, 8140, 8210) vrijedi što je rečeno, a tiče se poteškoća pozicioniranja tačaka za praćenje u zaista prezentabilnim zonama koje nikako nisu marginalne, radi poteškoća pristupa. Opšti utisak je, u stvari, da su bar u velikoj mjeri velike i nepristupačne krečnjačke stijene (stanište 8210) i sipari najrašireniji na visokim nadmorskim visinama (staništa 8210 i 8140) prisutni na području, u stvarnosti u zadovoljavajućem stanju očuvanosti i ne zahtijevaju posebne aktivnosti očuvanja. Drugačija je situacija za prioritetno stanište 8240, koje se vrlo često pronalazi na nižim nadmorskim visinama, i u neposrednoj blizini ljudskih aktivnosti koje mogu doprinijeti njegovoj degradaciji. Međutim, čak i u ovom slučaju, nedostatak poznavanja (prvenstveno kada su u pitanju tipične vrste na regionalnom nivou) može promijeniti procjenu statusa očuvanja, prikazujući situaciju gorom nego što ona uistinu jeste.
 - **Šumska staništa (cod. 9xxx):** najvećim se dijelom nalaze u kategoriji stanja očuvanosti Nezadovoljavajuće-Neadekvatno (U1) sa malim situacijama u Zadovoljavajućem (FV) ili Nezadovoljavajuće-Loše (U2). Jedan od uzroka ove, generalno negativne situacije, nalazi se u činjenici da mnogi parametri evaluacije nagrađuju zrele i dobro strukturirane šumske formacije koje su rijetke u istraženom području, okarakterisane s druge strane raširenim relativno mladim formacijama ili onim ne suviše bujnim i zbog edafskih ograničenja tla u kojem se nalaze i zbog intenzivne šumske upotrebe, unatoč lokaliziranosti u nekim zonama kao što je šumovito područje duž zapadnih padina planine Vran. Sa stajališta dugoročnog upravljanja, trebalo bi identificirati područja koja se ostavljaju prirodnom razvoju, u kojima treba izbjegavati sječu i sprovesti intervencije za poboljšanje stanja šuma, usmjerenih na promociju različitih starosti i prirodnosti šume. Što se tiče staništa 91E0, od prioritetnog interesa, pogledati što je napisano u dijelu o vodenim staništima.
 - Treba naglasiti da je stanje očuvanosti ovdje bilo vrednovano u odnosu na jednu tačku praćenja, ali da bi krajnji cilj upravljača zaštićenim područjem trebao biti postizanje procjene za svako stanište na nivou cijele lokacije. Ovo se može postići značajnim povećanjem broja tačaka monitoringa na način da se dobije broj tačaka monitoringa za svako stanište koje bi bile dovoljne da se izvuče zaključna vrijednost.
 - Da bi se to napravilo, neophodno je adekvatno mapiranje staništa kao polazna tačka, element koji do danas nije bio dostupan, ali je realiziran ovim projektom. U biti, broj tačaka praćenja za
-

svako stanište treba biti određen na temelju površine koja prekriva i njegove prostorne raširenosti koja bi trebala uzeti u obzir dva aspekta: i) obuhvatiti što je više moguće područja u kome je prisutno stanište istraživanja; ii) adekvatno presresti sve varijacije staništa, u ekološkom smislu ili u slučaju eventualnih kritičnosti, na način da se stvori realna reprezentativna slika njegovog stanja očuvanosti.

- o Ključni element u ovom procesu jeste broj tačaka uzorkovanja. S obzirom da treba garantovati minimalno tri tačke praćenja za svako stanište, ukupan broj se može procijeniti na temelju mapirane površine, kao na primjer prema slijedećoj tabeli:

Stanište*	N° tačaka praćenja na temelju površine koju pokriva stanište					
	< 3 ha	3 - 10 ha	10 - 50 ha	50 – 100 ha	100 – 1000 ha	> 1000 ha
Vodena (cod. 3xxx)	5	10	15	20	25	30
Grmlje (cod. 4xxx e 5xxx)	3	5	10	15	20	25
Suhi i mezofilni travnjaci (cod. 61xx, 62xx, 65xx)	3	5	10	15	20	25
Vlažni travnjaci (cod. 64xx)	5	10	15	20	25	30
Močvare (cod. 7xxx)	5	10	15	20	25	30
Stijene (cod. 8xxx)	3	3	5	10	10	15
Šumsko (cod. 9xxx)	3	3	5	10	15	20

* za staništa sa prioritnim kodom ili za ona koja se smatraju staništima od posebne konzrvatorske vrijednosti za područje, broj tačaka praćenja morao bi biti udvostručen od onog navedenog u tabeli.

Ako resursi omogućavaju praćenje dovoljnog broja nalazišta, idealno bi bilo njihovo postavljanje prema slučajnom slojevitom kriteriju. Ako pak broj nalazišta, radi nekih ograničenja, mora ostati manji, bilo bi prikladno da njihovo prozvoljno pozicioniranje bude zasnovano na stručnom sudu, obraćajući pažnju da ih se postavi kako u zone smatrane prvenstveno u dobrom stanju, tako i u zone u kojima je primjećena prisutnost pritiska i/ili fenomena tranzicija u toku.

Kada se dobiju podaci sa dovoljnog broja tačaka praćenja, jedna od mogućnosti za prelazak od stanja očuvanosti pojedinačnih tačaka praćenja do stanja staništa na cjelokupnom lokalitetu, bi mogla biti slijedeća:

- Dodijeliti svakoj tački monitoringa bodove na temelju izračunatog stanja očuvanosti, posebno 2 boda ako je FV, 1 bod ako je U1, 0 bodova ako je U2 i sabrati bodove staništa (**pHAB**)
- Izračunati maksimalni dobiveni broj bodova za promatrano stanište (**pMAX**), množeći broj tačaka monitoringa sa 2 (drugim riječima izračunava se broj bodova koji bio bio dobiven da su sve tačke monitoringa u zadovoljavajućem stanju – FV)
- Dodijeliti opšte stanje održivosti (**SCC**) staništa prema slijedećoj tabeli:

	SCC
pHAB ≥ 66% di pMAX	FV
33% di pMAX ≤ pHAB < 66% di pMAX	U1
pHAB < 33% di pMAX	U2

Kartografija vegetacije i staništa

Metodologija

Za realizaciju kartografske baze podataka bio je kreiran poseban raspored zapisa, kako za lokalizaciju staništa Mreže Natura 2000, tako i za mapiranje tipova vegetacije koji se ne mogu pripisati staništu. Za ove druge, u cilju obezbjeđenja kartografske osnove koja će biti korisna kako za buduća istraživanja tako i za upravljanje područjem, korištena je evropska nomenklatura Corine Biotopes (Generalna direkcija za okoliš – Evropska Komisija, 1991.). Kartografija koja je data u prilogu u shapefile formatu je realizovana u referentnom međunarodnom sistemu WGS84 UTM 33N – EPSG 32633.

Slijede opisana područja u bazi podataka (shapefile):

OGR_FID: Jedinствена identifikacija GIS (GIS ključ).

DATE: datum kartografski podaci u kratkom formatu dd/mm/gggg

CORINE_1: broj Corine Biotopes (Generalna direkcija za okoliš – Evropska Komisija, 1991.) preovladavajućeg vegetacijskog tipa

DESCCORI1: prošireni opis broja Corine Biotopes

NAT2000_1: broj Natura 2000 (Evropska Komisija DG Environment Nature ENV.B.3, 2013) ako je prisutna

%CORINE1: procenat pokrivenosti relativnog poligona u odnosu na postojeću vegetaciju

CORINE_2: broj Corine Biotopes (Generalna direkcija za okoliš – Evropska Komisija, 1991.) sekundarnog tipa vegetacije

DESCCORI2: širi opis broja Corine Biotopes

NAT2000_2: broj Natura 2000 (Evropska Komisija DG Environment Nature ENV.B.3, 2013) ako postoji

%CORINE2: procenat pokrivenosti relativnog poligona u odnosu na postojeću vegetaciju

SURV: Lični podaci (Ime i prezime osobe koja je uradila snimanje)

PROJECT: Eventualno ime projekta zahvaljujući kojem su prikupljeni podaci

FIELD_SHEET: reference na obrazac (ili obrasce) sa terena korištenih za fitosociološka snimanja

VER_MET: metodologija korištena za opis poligona. Opcije izbora su slijedeće: c_fit: fitosociološki snimak; c_fis: fizionomsko-strukturalni snimak; int_f: interpretacija fotografija snimljenih sa zemlje (npr. fotografija snimljena sa vidikovca, panoramske tačke); t_ril: prikupljanje podataka informatičkim metodama (npr. daljinsko otkrivanje putem satelita); c_d: direktno upoznavanje zone; o_b: studije i istraživanjae (uključujući takođe i neprovjerenu literaturu);

NAPOMENE: eventualna objašnjenja o poligonu, kao detalji o vegetaciji ili moguće kritičnosti

PODRUČJE: raširenost poligona u m² (ažurirati nakon kartografskih modifikacija)

IME PODRUČJA	FORMAT	DIMENZIJE PODRUČJA	OBAVEZNO
OGR_FID	Broj	10	Da
DATE	Datum (dd/mm/gggg)	10	Da
CORINE_1	Alfanumerički	13	Da
DESCCORINE1	Alfanumerički	70	Da
NAT2000_1	Alfanumerički	5	Ne (Da – samo u slučaju efektivne prisutnosti u Habitat Natura 2000)
%CORINE_1	Broj	3	Da
CORINE_2	Alfanumerički	13	Ne (Da – samo u slučaju prisutnosti sekundarnog staništa)
DESCCORINE2	Alfanumerički	70	Ne (Da – samo u slučaju prisutnosti sekundarnog staništa))
NAT2000_2	Alfanumerički	5	Ne (Da – samo u slučaju prisutnosti staništa Natura 2000)
%CORINE_2	Broj	3	Ne (Da – samo u slučaju prisutnosti sekundarnog staništa)
SURV	Alfanumerički	100	Da
PROJECT	Alfanumerički	50	Da
FIELD_SHEET	Alfanumerički	50	Ne (Da – samo ako je izvršeno snimanje na terenu)
VER_MET	Tekst	6	Da
NOTE	Alfanumerički	255	Ne
AREA	Broj	10	Ne

Rezultati

Kartografija je iscrpna za cijelo područje koje pripada Parku prirode Blidinje, ukupne površine od oko 35.339 ha. Ukupno je mapirana 26 staništa od interesa za zajednicu sa ekstremnim heterogenim prostiranjima, od nekoliko m² (Stanište 7220* - Stjenoviti izvori sa sedrenim formacijama – *Cratoneurion*) do nekoliko hiljade ha (Stanište 4070 – Šikare *Pinus mugo* i *Rhododendron hirsutum* – *Mugo-Rhododendretum hirsute* sa površinom od oko 6274 ha). Korišteno je 47 kategorija CORINE Biotopes.

Ukupno je realizovano 755 poligona, od kojih 383 za mapiranje staništa od interesa za zajednicu, čistih ili miješanih sa drugim tipovima vegetacije i 368 za tipove vegetacije bez staništa ili antropizirane zone.

Što se tiče metodološke provjere za atribuciju CORINE kodova, u 485 poligona atribucija je bila napravljena preko daljinskog otkrivanja, u 17 poligona preko promatranja sa panoramskih tačaka, u 48 poligona su bila realizirana fitosociološka istraživanja, dok je 201 poligon bio promatran direktno na terenu. Kompletna kartografija u shapefile formatu je dostupna je kao prilog ovom izvještaju.

Sitografija

https://italic.units.it/flora/index.php?procedure=ext_key_home&key_id=1566.

Kompletni podaci monitoriranih staništa

Svi prikupljeni podaci tokom praćenja staništa u Prilogu I Direktive 92/43/CEE, uključujući i podatke o lokaciji, opisne parametre i fitosociološke snimke su dostupni u excel bazi podataka.

5.3 FAUNA

Opći i bibliografski okvir

Bibliografske informacije svojstvene za faunu Parka prirode Blidinje često su dobivene iz studija koja se tiču Bosne i Hercegovine i marginalno područja Parka prirode Blidinje.

Što se tiče avifaune bila su urađena razna istraživanja koja su dovela do uređivanja tehničkih dokumenata (kao npr. protokoli praćenja vrsta u Prilogu I Dir. Ptice 147/2009/CE; Mihelić & Rubinić, 9019.) i naučnih publikacija.

Generalno bibliografske informacije izgledaju datirane i teško je provjeriti izvor i prije svega lokaciju u okviru Parka prirode Blidinje, stoga je za analize sa implikacijama na upravljanja odlučeno da će se koristiti samo podaci koji prikupljeni tokom ovog projekta.



Metodologija istraživanja

Aktivnosti su bile realizovane u periodu između aprila i avgusta 2022. i između maja i avgusta 2023, kroz primjenu generaliziranih metodologija istraživanja usmjerenih na posebne taksonomske grupe.

Od posebnog istraživačkog interesa u navedenom periodu su bile slijedeće faunističke grupe: odonati (vilinski konjici), leptiri; šumski tvrdokrilci (kornjaši); rakovi; ribe; vodozemci i gmizavci; ptice; šišmiši i ostali sisari.

Terenske aktivnosti su provedene primjenom standardnih metodologija za inventarizaciju faune i široko opisanih u literaturi u okviru specifičnih protokola za praćenje. Aktivnosti na terenu su izvedene prema ekološkim karakteristikama vrste, koncentrišući se na uzorkovanje na korisnoj površini i postupanje po prioritetu na osnovu perioda aktivnosti iste. Određivanje sonograma šišmiša registrovanih tokom bioakustičkih ispitivanja odrađeno je od strane dr. Zeno Porro.

Odonati (vilinski konjici) i dnevni leptiri

Sprovođenje lineranih transekata i direktna opservacija sa prikupljanjem fotografskog materijala, hvatanje odraslih jedinki etnomološkom mrežom i sukcesivno određivanje.

Šumski tvrdokrilci (kornjaši)

Istraživanje odraslih primjeraka i njihovih ostataka na linearnim transektima tokom sumraka.

Fauna vodenog dna - Makrozoobentos i zooplankton

Uzorci bentosa i zooplanktona prikupljeni na terenu (uz pomoć mreža tipa Surber i Apstein) bili su fiksirani i konzervirani u 4% formaldehidu.

Razvrstavanje uzoraka bentosa obavljeno je u laboratoriji: u ovoj fazi identifikovani su makrobescičmenjaci prisutni u uzorku, sakupljeni pincetom i izolovani od svega ostalog materijala koji može biti sadržan u uzorku (kamenje, lišće, itd.). Organizmi su identifikirani pod optičkim stereomikroskopom (marka Olympus) sa promjenjivim povećanjem od 8X do 160X. Mikroskop je opremljen kamerom za snimanje slika, tako da je to bilo moguće i fotografisati. Identifikacija je morfološkog tipa i izvršena je uz pomoć dihotomnih ključeva. Nivo taksonomske identifikacije za vodene makrobescičmenjake je nivo roda, a kada ovaj nivo nije bio dostižan zbog instrumentacije ili nedostatka adekvatnih vodiča, ostalo se na nivou porodice. Kada su identifikirani taksoni snimljeni za svaku stanicu za uzorkovanje, oni su arhivirani u bazi podataka kako bi se sprovelo sastavljanje kontrolne liste prisutnih svojti i uradila statistička analiza. Uzorak je kvantitativan, pa je bilo moguće procijeniti relativnu brojnost različitih identifikiranih svojti i izvršiti proračun bogatstva prisutnih vrsta uz korištenje indeksa zajednice: na taj način je bilo moguće uporediti u vremenu i prostoru rezultate različitih ispitanih sredina.

Uzorci zooplanktona su filtrirani iz rastvora formaldehida, isprani i takođe podvrgnuti identifikaciji pod mikroskopom. I u ovom slučaju korišteni su dihotomni ključevi i pokušano je da se dođe do najtačnijeg mogućeg taksonomskog nivoa identifikacije na osnovu dostupnih instrumenata. Slično kao kod makrobescičmenjaka, obavljene su analize zajednice i relativna brojnost populacije.

Vodozemci i reptili

Kada su u pitanju vodozemci

- odrasli: direktno posmatranje, u vodi ili u skloništimu u blizini mesta za razmnožavanje (npr. ispod kamenja). Slušanje pijeva. Lovljenje u vodi pomoću mreža. Noćni transekti u šumskom staništu;
- jajašca: direktna opservacija, brojnost;
- punoglavci i larve: direktna opservacija;
- reproduktivna obilježja: georeferencijacija putem GPS (Datum UTM WGS84).

Što se tiče gmizavaca:

- direktna opservacija primjeraka u termoregulaciji;
- linearni transekti
- georeferencijacija putem GPS (Datum UTM WGS84).



Istraživanja u močvarama Parka

Ihtiofauna

Što se tiče ihtiološke komponente, nastavljeno je sa ekološkom karakterizacijom vodnih tijela od interesa i sukcesivnim uzorkovanjem riblje faune.

Kada se radi o ekološkoj karakterizaciji vodenih staništa, obavljeno je slijedeće:

- mapiranje hidrografske mreže;
- analiza fizičko-hemijskih karakteristika ambijenata višeg interesa (rijeka, jezera) putem prikupljanja i analize vodenih uzoraka uzetih u kontekstu bioloških promatranja;
- prikupljanje uzoraka jezerskih i riječnih sedimenata;
- prikupljanje hemijsko-fizičkih parametara;
- hidrološka karakterizacija (brzina m/s i protok vode m³/s).

Uzorci ihtiofaune su bili prikupljeni u samim izabranim područjima zbog ambijentalne karakterizacije u rijekama i jezerima od velikog interesa putem korištenja električnog omamljivača. Električni ribolov predstavlja efikasan metod uzimanja uzoraka i nije invazivan, dozvoljava vraćanje sve ulovljene ribe u njihov prirodni ambijent nakon aktivnosti identifikacije prisutne vrste i uzimanja biometrijskih parametara (puna dužina i težina) svih uzoraka. Sa ciljem dobivanja kvantitativnih podataka ihtio populacije, u rijekama je bio primjenjen metod uzastopnih prolaza kojeg čini prelaženje gaženjem dva puta uzastopno jednog riječnog dijela između 40 i 70 metara, idući od doline prema planini, privlačeći ribe sa jednim metalnim krugom u ruci (anoda). Kada se anoda postavi u vodu, ribe koje se nalaze unutar električnog polja izazvane su da se kreću prema njoj (pozitivna galvanotaksija). U blizini anode, ribe postaju trenutačno omamljene (galvanonarkoza), tako da mogu biti prikupljene mrešom i stavljene u kadice.



Uzimanje ihtio uzoraka na izvoru Brčanj

U Blidinjskom jezeru, s obzirom na prostranost i dubinu vodnog tijela, za uzimanje uzoraka ribe, pored korištenje električnog ribolova uključeno je i postavljanje ribarskih mreža sastavljenih od jednog najlonskog konca utkanog da čini mrežice: različite mreže omogućavaju ulov primjeraka različite veličine. U ovom slučaju korištene su stajace mreže dužine oko 50 m, sa bočnim vezama od čvora do čvora 24 i 40 mm.



Jezero Blidinje, južna obala: operacija pozicioniranja ribarskih mreža u suton

Osim utvrđivanja vrste kojoj pripada i otkrivanja biometrijskih parametara (ukupne dužine i težine) za svaki ulovljeni primjerak, na jednom poduzorku najobilnijih ihtičkih populacija, bio je prikupljen jedan mali uzorak krljušti koji je bio konzerviran u vodenoj otopini 30% etanola do pregledanja pod stereomikroskopom koji je realiziran u laboratorijama Univerziteta u Perugi, i koji je omogućio određivanje starosti i rekonstrukciju strukture populacije. Da bi sa sigurnošću odredili vrste čiji primjerci pripadaju rodu *Salmo*, *Phoxinus* i *Carassius*, uzet je, od 20 pastrmki (11 primjeraka koji potiču iz rijeke Diva Grabovica i 9 iz izvora Brčanj), od 5 pijora koje dolaze iz rijeke Diva Grabovica i od 5 karaša ulovljenih u jezeru Blidinje, fragment repne peraje, koji je bio konzerviran u čistom etanolu, a zatim prosljeđen radi genetske karakterizacije koja je naknadno obavljena u specijaliziranom laboratoriju profesorice Niria Sanz Univerziteta u Gironi (Španija).

Podaci o ribama korišteni su za slijedeće:

- procjenu gustoće i ukupne biomase ekosistema (standing crop)
- Procjena ulova po jedinici napora (CPUE)
- Izračun regresije dužina-težina
- Teoretski porast u dužini
- Analiza i skalimetrija strukture populacije
- Genetske analize
- Parazitološke analize



Primjerak pastrmke ulovljene iz rijeke Diva Grabovica

Ptice

Što se tiče dnevne avifaune za njeno istraživanje je odabrana tehnika tačke slušanja bez daljinskih ograničenja (Blondel *et. al.*, 1981.), takođe koristeći aparat za dozivanje ptica, u periodu od 10 minuta u funkciji prisutnih tipologija staništa u metereološki povoljnim uslovima (izbjegavajući dane sa jakim vjetrom i kišom). Uz to su napravljene fiksne tačke za promatranje i na lineranim transektima u područjima najvećeg interesa (Bibby *et.al.*, 2000.). Što se pak tiče noćnih ptica, istraživanja su vršena koristeći tehniku tački slušanja pomoću *playback-a* (Galeotti, 1991.). Uz to, da bi se povećale mogućnosti kontakata sa najrjeđim ptičijim vrstama, unutar šumskog područja parka je bio postavljen snimač *Song Meter Mini Acoustic Recorder – Wildlife Acoustics*, koji je snimao tokom noćnih sati i prvih dnevnih sati. Snimke su naknadno bile analizirane sa posebnim *software-ima* (npr. Kaleidoscope pro).

Uz to, od optičkih instrumenata, su bili korišteni dvogled (10x42) i teleskop (20x60) i svi prikupljeni podaci na terenu su poslije pohranjeni u bazu podataka (Microsoft Excel) i georeferencirani (GIS).



Mjesta promatranja i pozicioniranje akustičnih registratora

Šišmiši

Kada su u pitanju šišmiši, aktivnosti u zadanom periodu su bile pretežno usmjerene na istraživanje skloništa i bioakustična istraživanja.

Bioakustični uzorci bili su realizirani pomoću *Audiomoth* registratora, postavljenih za neprekidno uzimanje podataka na područjima sa ekološkim karakteristikama prikladnim za vrstu, na način da garantira pokrivenost cijelog teritorija. Snimači su bili aktivni tokom faunističkog ispitivanja.

Za izbor bioakustičnih uzoraka dat je prioritet zonama koje su potencijalno najčešće posjećivane vrstom šišmiša, među kojima su:

- mjesta sakupljanja umjetnih i prirodnih voda;
- šumska područja sa prisustvom visokog drveća sa šupljinama;
- livade u blizini šuma i stjenovitih zidina

Određivanje promatrane vrste i broja kontakata sa njom se dobilo putem analize zvukova snimljenih korištenjem software Kaleidoscope i Raven. Za njihovu identifikaciju se referiralo na Russo & Jones (2000. i 2002.) i Obrist *et. al.* (2004.).

Staništa su istraživana tokom dana pomoću baterijskih svjetiljki i na taj je način prikupljen fotografski materijal da bi se minimaln uznemiravale životinje.



Pozicioniranje Audiomoth snimača

Ostali sisari

Vizualni popis (*visual census*) je obavljen na linearnim transektima u dnevnom i noćnom terminu pomoću dvogleda i teleskopa te baterijskih lampi za noćne transekte. Ukupno je postavljeno je 11 foto/video zamki (od kojih je jedan dio ostavljen na terenu od aprila do juna 2022.) sa ultracrvenim reflektorom na fiksnim mjestima radi kontinuiranog prikupljanja podataka o prisustvu faune. Foto zamkama su u nekim slučajevima pridružena i sredstva za privlačenje (mirisni mamci i sl.). Paralelno se nastavilo sa prikupljanjem znakova prisutnosti (trupla, krzna, češanja o drveće, znaci grablježivaca, pretraživanje grmlja/kore drveća, itd.).



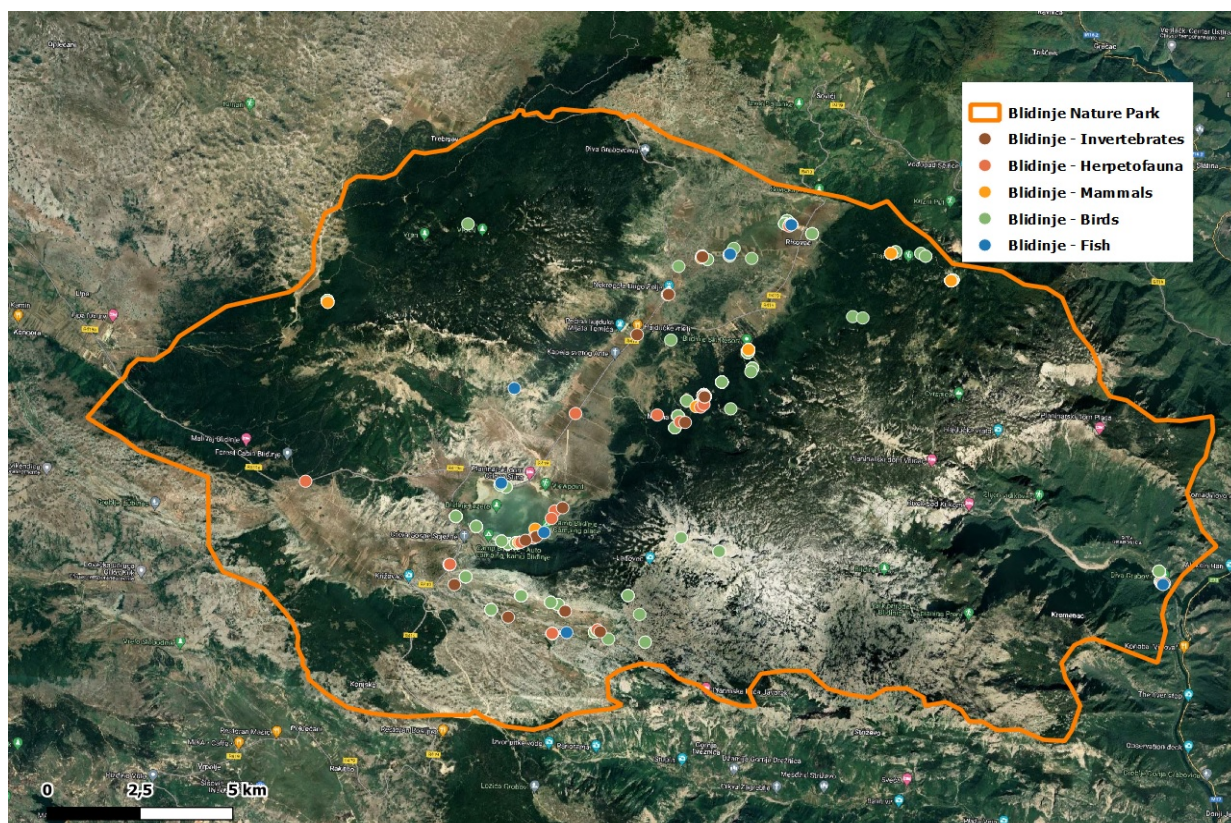
Pozicioniranje foto zamki

Rezultati istraživanja

Sveukupno su unutar Parka prirode Blidinje bile prikupljene informacije o raširenosti 116 vrsta, među kojima je 37 vrsta na popisu evropskih direktiva za očuvanje biodiverziteta (Dir 92/43/CEE i Dir. 09/147/CE).

Grupa	N ^o tot	Evropske direktive	FBiH Crvena lista				
			EN/CR	VU	NT	LC	DD
Beskičmenjaci	12*	2		2	1	8	1
Vodozemci	6	4			3	4	
Gmizavci	3	2				3	
Ribe	7	0	2				
Ptice	70	15	3	5	10	45	4
Sisari	21	14	4	5	1	6	
TOT	119	37	9	11	15	66	5

* nisu brojeni taksoni iz bentonskih i zooplanktonskih zajednica uz iznimku *A. astacus*



Lokalizacija faunističkih podataka

Beskičmenjaci

U Parku prirode Blidinje je istraženo 12 vrsta od kojih su 2 vrste na popisu Priloga direktive 92/43CEE.

Id	Takson	Vrsta	Izvor	IUCN	FBiH Crvena lista	Dir. 92/43/CEE
1	Crustacea	<i>Astacus astacus</i>	UNIPG, 2022	VU	VU	V
2	Lepidoptera	<i>Argynnis paphia</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	
3	Lepidoptera	<i>Polygonia c-album</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	
4	Lepidoptera	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Cesbin, 2022	NE	/	II*
5	Lepidoptera	<i>Erebia ligea</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	
6	Lepidoptera	<i>Melitaea athalia</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	
7	Lepidoptera	<i>Vanessa cardui</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	
8	Odonata	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	
9	Odonata	<i>Ischnura elegans</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	
10	Odonata	<i>Libellula depressa</i>	Cesbin, 2022	NE	DD	
11	Odonata	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	
12	Odonata	<i>Lestes dryas</i>	Cesbin, 2022	NE	NT	



Bršljanov moljac *Euplagia quadripunctaria*

Analiza makrozoobentonskih zajednica

U stanicama za uzorkovanje koje su postavljene na vodotocima (rijeka Diva Grabovica i potok Brčanj) i na Blidinjom jezeru, makrobentoska zajednica je okarakterisana slijedećim proračunom: gustina (ind m⁻²), bogatstvo sistematskih jedinica i Shannon-Wiener indeks diverziteta (1949).

Kompletna lista sistematskih jedinica pronađenih tokom istraživanja prikazana je u sljedećoj tabeli, u kojoj smo pokušali odrediti sve bentonske organizme sa maksimalnim nivoom detalja, spuštajući se na nivo roda gdje je to bilo moguće. Ukupno je pronađeno 30 taksona: insekti su najzastupljenija klasa, sa 7 redova; među njima, red najbogatiji sistematskim jedinicama je red Trichoptera (5 porodica). Redovi Ephemeroptera i Coleoptera uključuju po 4 porodice.

U makrobentoskoj zajednici stanice koja je pozicionirana na sjevernoj obali jezera Blidinje dominiraju puževi i efemeropteri, koji čine 53% odnosno 28% od ukupno uzorkovanih jedinki. Stanicu karakteriše najmanji broj porodica (5) u poređenju sa svim drugim lokacijama koje su istraživane. Indeks diverziteta (1,54) takođe ima nižu vrijednost od ostalih stanica, a ukupna gustina jedinki je skromna i iznosi 640 ind m⁻².

Analiza makrobentosa provedena na južnoj obali Blidinjskog jezera pokazuje raznovrsniju i vrstama bogatiju zajednicu nego na sjevernoj obali. Moguće je uočiti dominaciju reda Ephemeroptera, koji predstavlja 49% cjelokupne zajednice. Dvokrilci su također dobro zastupljeni, čineći udio od 23%. Ukupan broj porodica je 9, dok je indeks diverziteta prilično visok i poprima vrijednost od 1,9. Gustina (1140 ind m⁻²) je također veća od vrijednosti procijenjene za sjevernu obalu.

Lokalitet koji se nalazi na potoku Brčanj karakteriše jasna rasprostranjenost Ephemeroptera, koji predstavljaju 54% zajednice; vrijedni su pažnje i Diptera i Trichoptera, koji čine 22% odnosno 17% zajednice. Broj porodica pronađenih na ovom lokalitetu je velik i iznosi 16, dok indeks raznolikosti iznosi 1,58. Ovu lokaciju karakteriše i veća vrijednost gustine (5180 ind m⁻²) u odnosu na druge istražene riječne dionice.

Što se tiče jezera kamenoloma, dvokrilci jasno prevladavaju nad svim ostalim redovima, i predstavljaju preko 80% makrobentoske zajednice. Lokalitet karakteriše prilično skroman broj porodica (8) i indeks raznolikosti (1,72); ukupna gustina izračunata za ovu lokaciju je takođe niska i iznosi 420 ind m⁻².

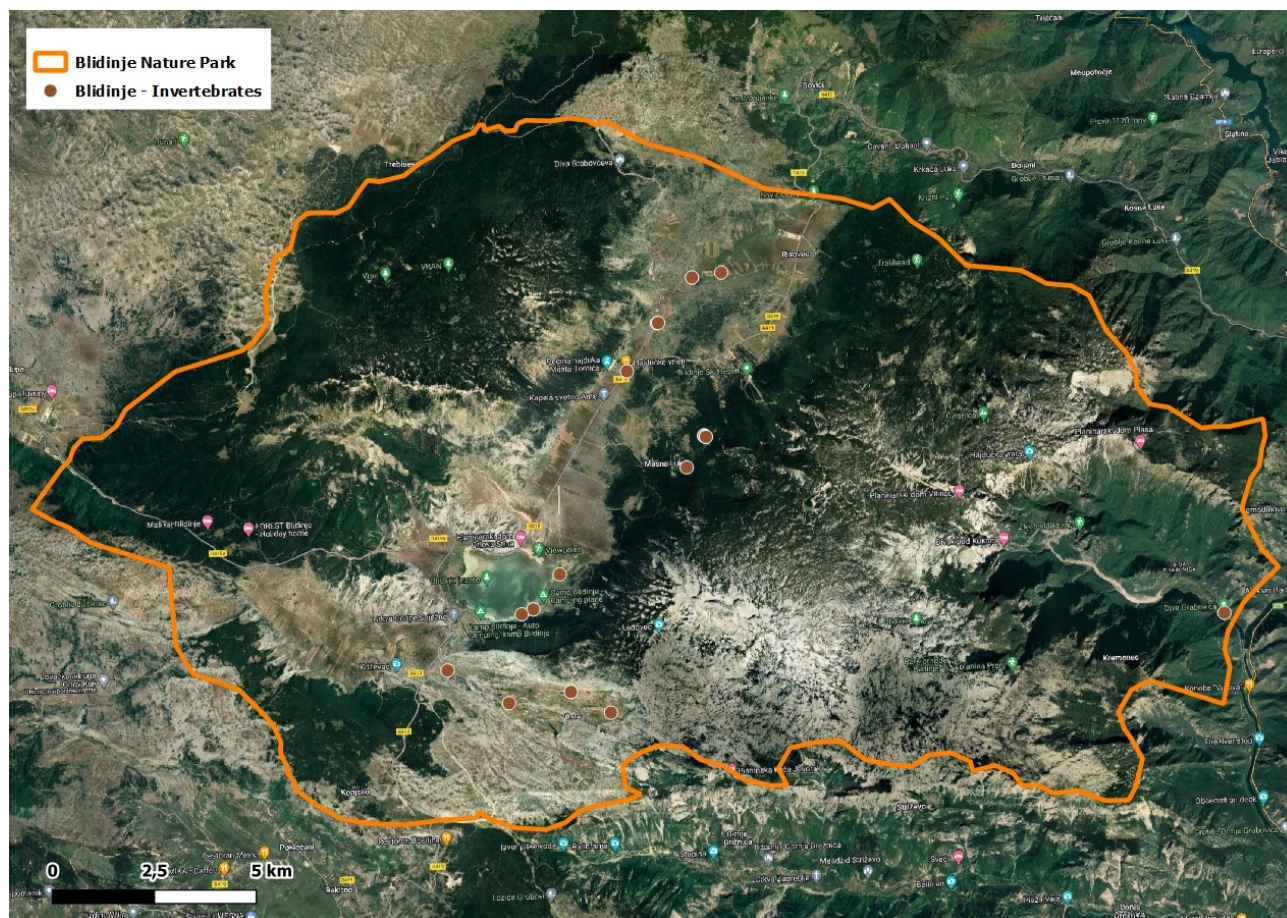
Razdeo	Klasa	Red	Porodica	Rod						
Arthropoda (Zglavkari)	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Acentrella</i> <i>Baetis</i> <i>Centroptilium</i>						
				<i>Cleon</i>						
			Caenidae Ephemerellidae							
			Ephemeridae Heptagenidae	<i>Ephemera</i> <i>Rhitrogena</i> <i>Ecdyonurus</i>						
			Leptophlebiidae Siphonuridae							
		Diptera	Diptera	Ceratopogonidae Chironomidae Culicidae Dixidae Empididae Limonidae Simulidae Stratiomyidae Tabanidae Tipulidae	<i>Anopheles</i>					
						Hemiptera	Corixidae Micronectidae Nepidae Notonectidae			
								Plecoptera	Leuctridae Nemouridae	<i>Nemoura</i> <i>Protonemoura</i>
										Trichoptera
						Coleoptera	Dytiscidae Haliplidae Elminthidae			
								Odonata, Anisoptera	Libellulidae Aeshnidae	
						Odonata, Zygoptera	Calopterygidae Coenagrionidae	<i>Calopteryx</i>		
						Neuroptera	Sialidae			
						Malacostraca	Amphipoda Isopoda	Gammaridae Asellidae		
							Aracnida	Acarina	Hydrachnidae	
Mollusca (Mekušci)	Gastropoda	Hygrophila Littorinimorpha	Planorbidae Bithyniidae Lymneidae Viviparidae Sphaeridae	<i>Ancylus</i>						
	Bivalvia	Architaenioglossa Sphaerida								
Anellida (Člankoviti cvi)	Clitellata	Arhynchobdellida Rhynchobdellida Oligochaeta	Erpobdellidae Glossiphoniidae							

Spisak otkrivenih makrozoobentosa

Analiza zajednica zooplanktona

Kompletna lista sistematskih jedinica pronađenih tokom istraživanja prikazana je u sljedećoj tabeli, u kojoj se pokušalo odrediti sve bentoske organizme sa maksimalnim nivoom detalja, spuštajući se na nivo roda gdje je to moguće. Ukupno je pronađeno 11 taksona: najzastupljeniji red predstavljaju kladoceri sa 4 vrste.

Razdeo	Klasa	Red	Porodica	Rod/Vrsta	
Arthropoda (Zglavkari)	Branchiopoda	Cladocera	Bosminidae	<i>Bosmina longirostris</i>	
			Chydoridae	<i>Chydorus sphaericus</i>	
	Daphniidae		<i>Daphnia longispina</i> <i>Daphnia obtusa</i>		
	Insecta Maxillopoda		Diptera	Chaoboridae sp.	
			Calanoida	Temoridae	<i>Heterocope</i>
Rotifera (Rotatorije)	Monogononta	Calanoida sp.			
		Cyclopoida sp			
		Ploima	Asplanchnidae	<i>Asplanchna</i>	
			Synchaetidae	<i>Polyarthra</i> <i>Synchaeta</i>	



Lokalizacija istraživanja beskičmenjaka

Herpetofauna

U području istraživanja je promatrano je 10 vrsta od kojih 7 vrsta vodozemaca i 3 gmizavaca, od kojih je 6 uvršteno u Prilog Direktive 92/43/CEE.

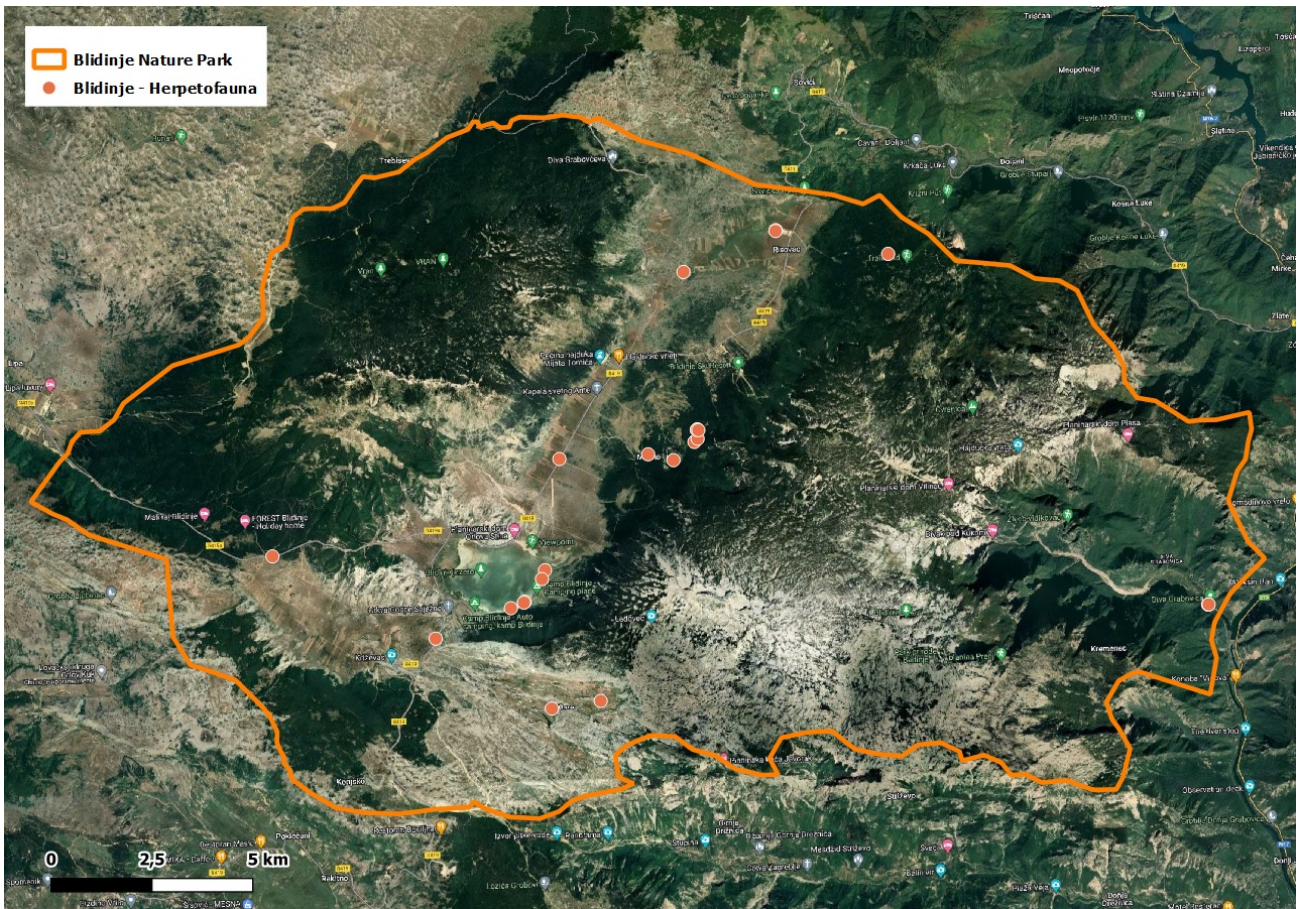
Id	Takson	Vrsta	Izvor	IUCN	FBiH Crvena lista	Dir. 92/43/CEE
1	Amphibia	<i>Bombina variegata</i>	Cesbin, 2022	LC	NT	II/IV
2	Amphibia	<i>Rana graeca</i>	Cesbin, 2022	LC	NT	IV
3	Amphibia	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Cesbin, 2022	LC	NT	/
4	Amphibia	<i>Bufo bufo</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	/
5	Amphibia	<i>Pelophylax kurtmuelleri</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	/
6	Amphibia	<i>Rana dalmatina</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	IV
7	Amphibia	<i>Bufotes viridis</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	IV
8	Reptilia	<i>Lacerta agilis</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	IV
9	Reptilia	<i>Natrix natrix</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	/
10	Reptilia	<i>Lacerta viridis</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	IV



Žuti mukač *Bombina variegata*



Vodena zmija *Natrix natrix*



Lokalizacija promatranih vodozemaca i gmizavaca

Ittiofauna

Park prirode Blidinje može se smatrati kao hotspot zbog različitosti ribljih vrsta, zahvaljujući prisutnosti dviju vrsta visokog rizika istrebljenja: *Squalius tenellus*, *Aulopyge huegelii*, koje su tokom promatranja sve ruzultirale dobrim ekološkim stanjem što se tiče obilja populacije, starosne strukture i kapaciteta rasta.

Naučno ime	Porodica	Izvor	IUCN	FBiH Crvena lista	Distribucija
<i>Aulopyge huegelii</i> Heckel, 1843	Cyprinidae	UNIPG, 2022; 2023	EN	EN	Lago Blidinje
<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	Cyprinidae	UNIPG, 2022; 2023	Nije vrednovano	-	Lago Blidinje
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	Salmonidae	UNIPG, 2022; 2023	Nije vrednovano	-	Fiume Diva Grabovica
<i>Phoxinus</i> sp1	Leuciscidae	UNIPG, 2022; 2023	Nije vrednovano	-	Fiume Diva Grabovica
<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758	Salmonidae	UNIPG, 2022; 2023	LC	-	Torrente Brcanj, Fiume Diva Grabovica,
<i>Salmo farioides</i> Karaman, 1938	Salmonidae	UNIPG, 2022; 2023	LC	-	Fiume Diva Grabovica
<i>Squalius tenellus</i> Heckel, 1843	Leuciscidae	UNIPG, 2022; 2023	EN	-	Lago Blidinje



Lokalizacija istražene ittiofaune

Ptice

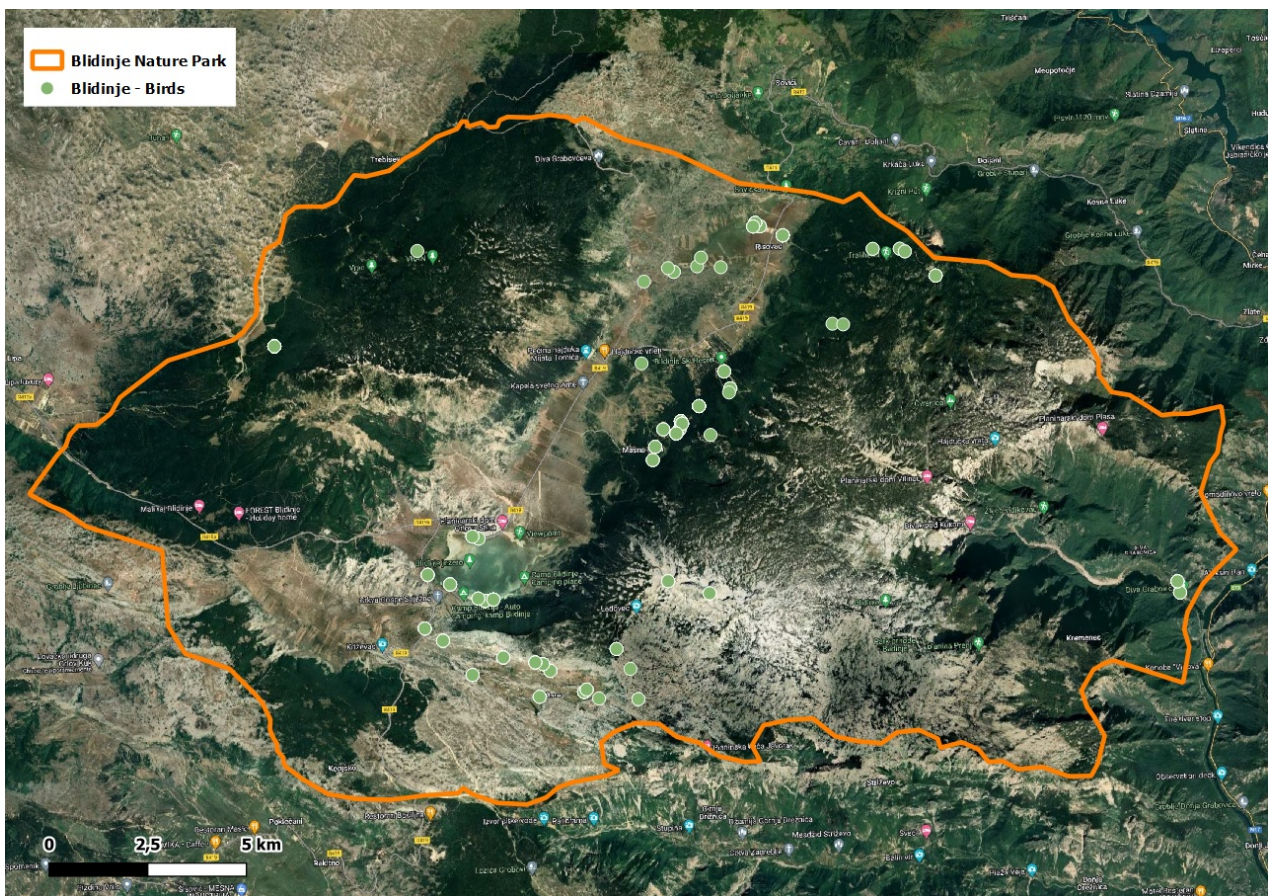
U Parku prirode Blidinje je, putem promatranih tački slušanja, otkriveno 70 vrsta ptica od kojih je 15 uvršteno u Prilog I Dir.09/147/CE.

Id	Takson	Vrsta		Izvor	IUCN	FBiH Crvena lista	Dir. 147/09/CE
1	Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Northern Goshawk	Cesbin, 2022	LC	LC	
2	Aves	<i>Accipiter nisus</i>	Eurasian Sparrowhawk	Cesbin, 2022	LC	LC	
3	Aves	<i>Actitis hypoleucos</i>	Common Sandpiper	Cesbin, 2022	LC	DD	
4	Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Mallard	Cesbin, 2022	LC	LC	
5	Aves	<i>Anthus campestris</i>	Tawny Pipit	Cesbin, 2022	LC	NT	X
6	Aves	<i>Anthus spinoletta</i>	Water Pipit	Cesbin, 2022	LC	/	
7	Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Golden Eagle	Cesbin, 2022	LC	EN	X
8	Aves	<i>Ardea cinerea</i>	Grey Heron	Cesbin, 2022	LC	VU	
9	Aves	<i>Athene noctua</i>	Little Owl	Cesbin, 2022	LC	NT	
10	Aves	<i>Buteo buteo</i>	Eurasian Buzzard	Cesbin, 2022	LC	LC	
11	Aves	<i>Certhia familiaris</i>	Eurasian Treecreeper	Cesbin, 2022	LC	NT	
12	Aves	<i>Circaetus gallicus</i>	Short-toed Snake-eagle	Cesbin, 2022	LC	VU	X
13	Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Western Marsh-harrier	Cesbin, 2022	LC	VU	X
14	Aves	<i>Circus pygargus</i>	Montagu's Harrier	Cesbin, 2022	LC	VU	X
15	Aves	<i>Columba palumbus</i>	Common Woodpigeon	Cesbin, 2022	LC	LC	
16	Aves	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	Cesbin, 2022	LC	LC	
17	Aves	<i>Corvus corone cornix</i>	Carrion Crow	Cesbin, 2022	LC	LC	
18	Aves	<i>Corvus corone corone</i>	Carrion Crow	Cesbin, 2022	LC	/	
19	Aves	<i>Cuculus canorus</i>	Common Cuckoo	Cesbin, 2022	LC	LC	
20	Aves	<i>Delichon urbicum</i>	Northern House Martin	Cesbin, 2022	LC	LC	
21	Aves	<i>Dryocopus martius</i>	Black Woodpecker	Cesbin, 2022	LC	NT	X
22	Aves	<i>Emberiza calandra</i>	Corn Bunting	Cesbin, 2022	LC	LC	
23	Aves	<i>Emberiza cia</i>	Rock Bunting	Cesbin, 2022	LC	LC	
24	Aves	<i>Emberiza citrinella</i>	Yellowhammer	Cesbin, 2022	LC	LC	
25	Aves	<i>Erithacus rubecula</i>	European Robin	Cesbin, 2022	LC	LC	
26	Aves	<i>Falco eleonora</i>	Eleonora's falcon	Cesbin, 2022	LC	LC	X
27	Aves	<i>Falco naumanni</i>	Lesser Kestrel	Cesbin, 2022	LC	CR	X
28	Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Common Kestrel	Cesbin, 2022	LC	LC	
29	Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	Common Chaffinch	Cesbin, 2022	LC	LC	
30	Aves	<i>Fulica atra</i>	Common Coot	Cesbin, 2022	LC	DD	
31	Aves	<i>Galerida cristata</i>	Crested Lark	Cesbin, 2022	LC	LC	
32	Aves	<i>Haliaeetus albicilla</i>	White-tailed Sea-eagle	Cesbin, 2022	LC	EN	X

Id	Takson	Vrsta		Izvor	IUCN	FBiH Crvena lista	Dir. 147/09/CE
33	Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	Cesbin, 2022	LC	LC	
34	Aves	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed Shrike	Cesbin, 2022	LC	LC	X
35	Aves	<i>Lanius minor</i>	Lesser Grey Shrike	Cesbin, 2022	LC	NT	X
36	Aves	<i>Larus michahellis</i>	Yellow-legged Gull	Cesbin, 2022	LC	/	
37	Aves	<i>Linaria cannabina</i>	Common Linnet	Cesbin, 2022	LC	LC	
38	Aves	<i>Lophophanes cristatus</i>	Crested Tit	Cesbin, 2022	LC	LC	
39	Aves	<i>Loxia curvirostra</i>	Red Crossbill	Cesbin, 2022	LC	LC	
40	Aves	<i>Lullula arborea</i>	Woodlark	Cesbin, 2022	LC	LC	X
41	Aves	<i>Mergus merganser</i>	Goosander	Cesbin, 2022	LC	DD	
42	Aves	<i>Motacilla alba</i>	White Wagtail	Cesbin, 2022	LC	LC	
43	Aves	<i>Motacilla cinerea</i>	Grey Wagtail	Cesbin, 2022	LC	LC	
44	Aves	<i>Muscicapa striata</i>	Spotted Flycatcher	Cesbin, 2022	LC	LC	
45	Aves	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Northern Nutcracker	Cesbin, 2022	LC	LC	
46	Aves	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Northern Wheatear	Cesbin, 2022	LC	LC	
47	Aves	<i>Otus scops</i>	Eurasian Scops-owl	Cesbin, 2022	LC	NT	
48	Aves	<i>Parus major</i>	Great Tit	Cesbin, 2022	LC	LC	
49	Aves	<i>Periparus ater</i>	Coal Tit	Cesbin, 2022	LC	LC	
50	Aves	<i>Pernis apivorus</i>	European Honey-buzzard	Cesbin, 2022	LC	NT	X
51	Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Black Redstart	Cesbin, 2022	LC	LC	
52	Aves	<i>Phylloscopus collybita</i>	Common Chiffchaff	Cesbin, 2022	LC	LC	
53	Aves	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Wood Warbler	Cesbin, 2022	LC	NT	
54	Aves	<i>Picus canus</i>	Grey-faced Woodpecker	Cesbin, 2022	LC	LC	X
55	Aves	<i>Podiceps cristatus</i>	Great Crested Grebe	Cesbin, 2022	LC	NT	
56	Aves	<i>Poecile lugubris</i>	Sombre Tit	Cesbin, 2022	LC	LC	
57	Aves	<i>Pyrrhonorax graculus</i>	Yellow-billed Chough	Cesbin, 2022	LC	NT	
58	Aves	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Eurasian Bullfinch	Cesbin, 2022	LC	LC	
59	Aves	<i>Regulus ignicapilla</i>	Common Firecrest	Cesbin, 2022	LC	LC	
60	Aves	<i>Regulus regulus</i>	Goldcrest	Cesbin, 2022	LC	LC	
61	Aves	<i>Strix aluco</i>	Tawny Owl	Cesbin, 2022	LC	LC	
62	Aves	<i>Strix uralensis</i>	Ural Owl	Cesbin, 2022	LC	VU	X
63	Aves	<i>Sturnus vulgaris</i>	Common Starling	Cesbin, 2022	LC	LC	
64	Aves	<i>Sylvia atricapilla</i>	Eurasian Blackcap	Cesbin, 2022	LC	LC	
65	Aves	<i>Tringa ochropus</i>	Green Sandpiper	Cesbin, 2022	LC	DD	
66	Aves	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Northern Wren	Cesbin, 2022	LC	LC	
67	Aves	<i>Turdus merula</i>	Eurasian Blackbird	Cesbin, 2022	LC	LC	
68	Aves	<i>Turdus philomelos</i>	Song Thrush	Cesbin, 2022	LC	LC	
69	Aves	<i>Turdus torquatus</i>	Ring Ouzel	Cesbin, 2022	LC	LC	
70	Aves	<i>Turdus viscivorus</i>	Mistle Thrush	Cesbin, 2022	LC	LC	



Rusi svračak *Lanius collurio*



Lokalizacija promatranja ptica

Sisari

Ukupno je katalogizirana 21 vrsta sisara putem direktne opservacije, prikupljenih podataka prisutnosti i kontinuiranog snimanje sa foto zamkama ili Audiomoth, od kojih je 14 vrsta uvršteno u Prilog Direktive 92/43/CEE i od konzervanističkog je interesa i/ili vrste zastave.⁵

Id	Takson	Vrsta	Izvor	IUCN	FBiH Crvena lista	Dir. 147/09/CE
1	Mammalia	<i>Canis lupus</i>	Cesbin, 2022	LC	EN	II-IV
2	Mammalia	<i>Capreolus capreolus</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	/
3	Mammalia	<i>Eptesicus serotinus</i>	Cesbin, 2022	LC	/	IV
4	Mammalia	<i>Erinaceus concolor</i>	Cesbin, 2022	LC	EN	/
5	Mammalia	<i>Hypsugo savii</i>	Cesbin, 2022	LC	VU	IV
6	Mammalia	<i>Meles meles</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	/
7	Mammalia	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Cesbin, 2022	NT	EN	II-IV
8	Mammalia	<i>Myotis daubentonii</i>	Cesbin, 2022	LC	/	IV
9	Mammalia	<i>Nyctalus leisleri</i>	Cesbin, 2022	LC	/	IV
10	Mammalia	<i>Nyctalus noctula</i>	Cesbin, 2022	LC	EN	IV
11	Mammalia	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Cesbin, 2022	LC	VU	IV
12	Mammalia	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Cesbin, 2022	LC	/	IV
13	Mammalia	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cesbin, 2022	LC	VU	IV
14	Mammalia	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Cesbin, 2022	LC	/	IV
15	Mammalia	<i>Plecotus austriacus</i>	Cesbin, 2022	LC	VU	IV
16	Mammalia	<i>Sciurus vulgaris</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	/
17	Mammalia	<i>Sus scrofa</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	/
18	Mammalia	<i>Tadarida teniotis</i>	Cesbin, 2022	LC	/	IV
19	Mammalia	<i>Talpa europaea</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	/
20	Mammalia	<i>Ursus arctos</i>	Cesbin, 20 22	LC	VU	II IV
21	Mammalia	<i>Vulpes vulpes</i>	Cesbin, 2022	LC	LC	/

⁵ Vrsta zastave je vrsta odabrana da simbolizira ekološki problem, na primjer ekosistem koji treba očuvati.



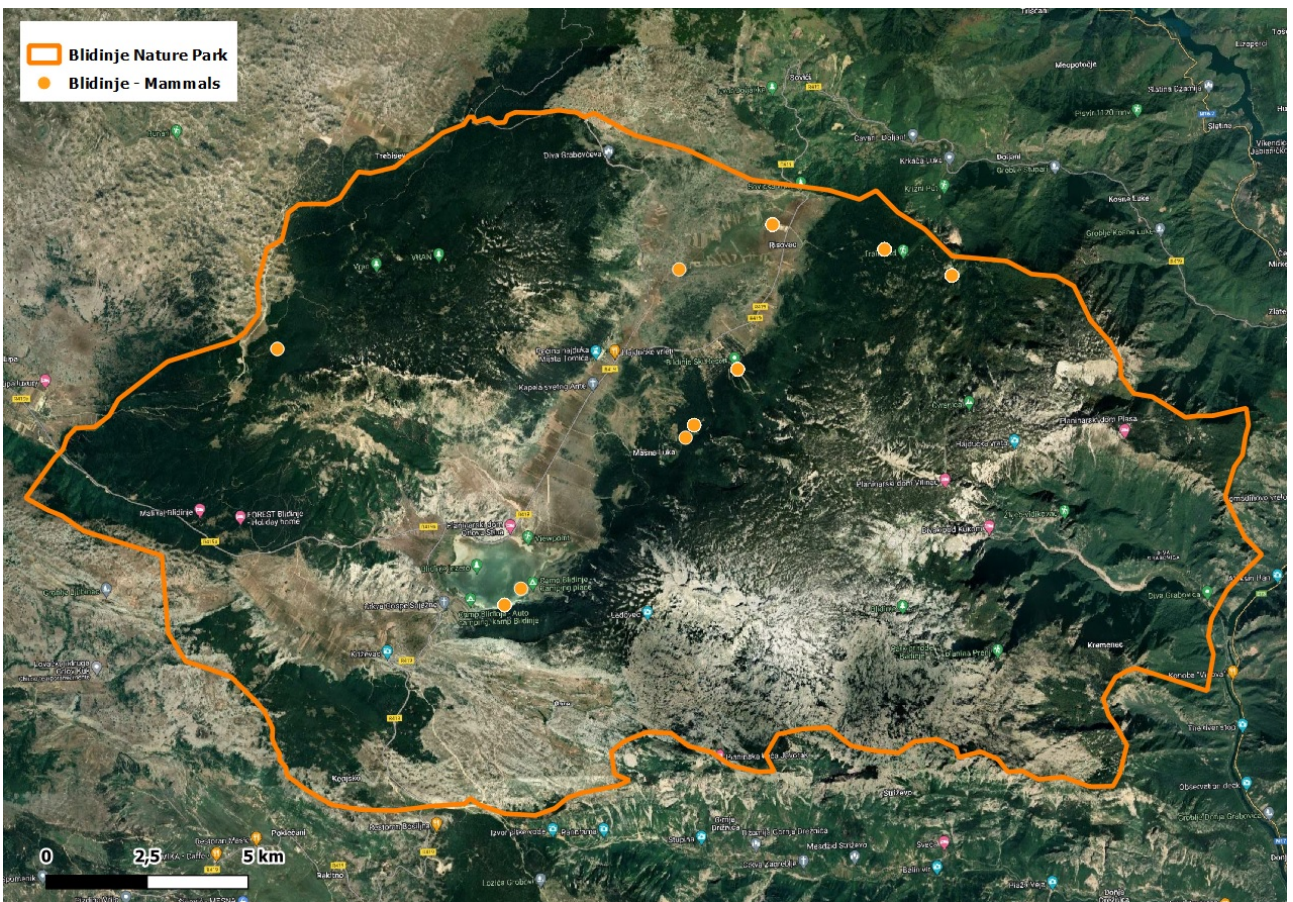
Medvjed *Ursus arctos*



Jazvac *Meles meles*



Srna *Capreolus capreolus*



Lokalizacija promatranih sisara

6. IDENTIFIKACIJA CILJANIH VRSTA

U funkciji izvedenih istraživanja i postojećih bibliografskih informacija, moguće je definisati listu ciljanih faunističkih vrsta za područje Parka prirode Blidinje, koji predstavljaju prioritet konzervacije za zaštićeno područje zahvaljujući normativnoj, biološkoj i medijskoj vrijednosti. Slijedi popis ciljanih vrsta sa indikatorima zbog kojih su odabrane:

Id	VRSTA	PRIORITET	MOTIV
FAUNA			
1	<i>Astacus astacus</i>	Visok	Pril. V Dir. 92/43/CEE; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti staništa slatke vode
2	<i>Bombina variegata</i>	Visok	Pril. II; IV Dir. 92/43/CEE; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti šumskih staništa i staništa slatke vode
3	<i>Rana graeca</i>	Nizak	Pril. II; IV Dir. 92/43/CEE; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti šumskih staništa i staništa slatke vode
4	<i>Bufo viridis</i>	Nizak	Pril. II; IV Dir. 92/43/CEE; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti šumskih staništa i staništa slatke vode
5	<i>Dryocopus martius</i>	Visok	Pril. I Dir. 09/147/CE; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti šumskih staništa
6	<i>Aquila chrysaetos</i>	Visok	Pril. I Dir. 09/147/CE; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti stjenovitih staništa
7	<i>Lanius collurio</i>	Visok	Pril. I Dir. 09/147/CE; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti otvorenih staništa i grmovitih područja
8	<i>Strix uralensis</i>	Visok	Pril. I Dir. 09/147/CE; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti šumskih staništa
9	<i>Lullula arborea</i>	Visok	Pril. I Dir. 09/147/CE; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti otvorenih staništa
10	<i>Pernis apivorus</i>	Visok	Pril. I Dir. 09/147/CE; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti šumskih staništa
11	<i>Podiceps cristatus</i>	Nizak	Pokazatelj dobrog stanja očuvanosti obalnog staništa
12	<i>Ursus arctos</i>	Nizak	Pril. II; IV Dir. 92/43/CEE, prioritetan; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti staništa
13	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Visok	Pril. II; IV Dir. 92/43/CEE; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti staništa
14	<i>Myotis daubentonii</i>	Visok	Pril. IV Dir. 92/43/CEE; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti šumskog staništa i staništa slatke vode
15	<i>Squalius tenellus</i>	Visok	Balkanski endemizam, Crvena lista IUCN (EN)
16	<i>Aulopyge huegelii</i>	Visok	Balkanski endemizam, Crvena lista IUCN (EN)
17	<i>Cottus gobio</i>	Visok	Pril. II; IV Dir. 92/43/CEE; pokazatelj dobrog stanja očuvanosti staništa slatke vode
FLORA			
1	<i>Lilium bosniacum</i>	Visok	Balkanski endemizam, Crvena lista FBiH (LC)
2	<i>Pinus heldreichii</i>	Nizak	Balkanski endemizam, Crvena lista FBiH (LC), Vodeća vrsta Habitat Mreža Natura 2000
3	<i>Pinus mugo</i>	Nizak	Vodeća vrsta Habitat Mreža Natura 2000
4	<i>Potamogeton spp.</i>	Visok	Vodeća vrsta Habitat Mreža Natura 2000
5	<i>Chara spp.</i>	Visok	Vodeća vrsta Habitat Mreža Natura 2000
6	<i>Oreomecon alpina subsp. alpina (sin. Papaver alpinum)</i>	Visok	Crvena lista FBiH (VU), Vodeća vrsta Habitat Mreža Natura 2000
7	<i>Dryas octopetala</i>	Visok	Crvena lista FBiH (VU), Vodeća vrsta Habitat Mreža Natura 2000
8	<i>Dryopteris villarii</i>	Visok	Vodeća vrsta Habitat Mreža Natura 2000

FLORA

***Lilium bosniacum* (Beck) Fritsch**

Bosanski ljiljan je endemska vrsta Balkanskog poluostvra prvi put opisana 1887. kao jedna od varijanti *Lilium carnolicum*. Radi se o ljiljanu visokom od 30 do 90 cm, sa visećim cvjetovima i laticama zlatnožute boje koji razvijeni imaju tipičnu formu turbana

Lilium bosniacum pripada porodici Liliaceae, to je trajna biljka koja proizvodi lukovice koje joj dopuštaju da preživi hladni period.

Optimalni ekološki uslovi za bosanski ljiljan su nadmorske visine između 1000 i 1500 mnv na krečnjačkom sloju i otvorenim staništima (livade), međutim nalazi se i do 1850 m visine, ili počinje na 850 m, a ponekad se nalazi na serpentinskom sloju i unutar šumskih formacija.

Unutar Parka Blidinje nalazimo ga na livadskim vlažnim područjima između 800 mnv i 1000 mnv. Kako se radi o vrlo reprezentativnoj vrsti, nužne su mjere konzervacije da bi se izbjeglo nesečektivno branje koje može smanjiti populaciju.



Radi se o reprezentativnoj vrsti zbog koje je ovaj cvijet postao simbol i koristi se u Bosni od srednjeg vijeka, a posebno je bio popularan za vrijeme vladavine bosanskog kralja Tvrtka I. Kotromanića. Sa Otomanskom invazijom u regiji i padom dinastije Kotromanić, simbol više nije korišten. Prvog marta 1992., kada Bosna i Hercegovina dobiva nezavisnost od Jugoslavije, ljiljani su ponovo stavljeni na zastavu. 1998., nakon protestovanja političkih predstavnika ex Hrvatske republike Herceg Bosne i Republike Srpske u Bosni i Hercegovini, zastava je opet izmijenjena.

Pinus heldreichii Christ

Bor loricato, munika ili bosanski bor je četinar iz porodice Pinaceae koja je rasprostranjena na Balkanu i na odvojenom području u Parku Pollino u Italiji. Može dosegnuti 25-35 metara visine sa dijametrom debla do 2 metra. Listovi su u formi iglica skupljene u dva snopa zelenosive boje.

Posebnost ovog prekrasnog drveta leži u kori koja je glatka i svijetlosiva kod mladih jedinki, a zatim se cijepaju u velike ljuske koje daju deblu izgled sličan lorici (otuda naziv uobičajeni naziv drveta), metalnom prsluku koji su nosili legionari antičkog Rima.

Ta vrsta se ne nalazi vrlo često unutar Parka i vrsta je vodiča staništa 95A0 – Subalpske oro-mediteranske šume endemičnih balkanskih borova. Radi se o staništu koje se nalazi na ekstremnim mjestima, snažno kserofilne, kao što su vrhovi ili strme klisure, na karbonatnom sloju, često sa velikim blokovima, stjenovitim zidinama ili siparima. To su svijetle šume reliktna, koje se održavaju zahvaljujući posebnim uslovima sušnih zemljišta. Ovdje loricirani borovi često poprimaju uvrnute forme, vrlo sigestivne.

Zbog elegancije koju ima i posebnosti kore, ovo drvo se uzgaja kao ukrasno za parkove i vrtove. Smola se koristi za medicinske, kozmetičke ili kulinarske pripravke.



***Pinus mugo* Turra**

Planinski bor je crnogorica grmolikog oblika sa ispruženim granama i koji se uspinju do visine između 2 i 5 metara. Listovi u obliku iglica skupljeni su u snopove dva lista, lagano uvrnute, malo nazubljene i bodljikave tamnozeleno boje i sve kraće prema vrhu grane. Radi se o vrsti koja je vrlo raširena u Evropi, ali samo na područjima između 1000 i 2700 mnv.

To je vrsta koja se često nalazi unutar Parka i vodeća je vrsta prioritarnog staništa 4070: Šume *Pinus mugo* i *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsutum*). Radi se o staništu koje se unutar Parka obično nalazi iznad 1800 mnv i sačinjava jedan od najpredstavljenijih elemenata alpskog pejzaža. Formacije, na karbonatnom sloju, imaju gustu strukturu kojom ispruženo-padajući rast planinskog bora ostavlja malo mjesta za razvitak drugih vrsta.

Zbog svoje posebne forme rasta, planinski bor bez problema trpi duge sniježne periode, i zbog toga može živjeti znatno iznad granice linije drveća. Ispod te granice postaje manje konkurentan u odnosu na vrste drveća planinskog nivoa, međutim u posebnim situacijama (nasipi, riječne poplave itd.) moguće je da se stanište formira i održava duže vrijeme čak i na manjim visinama.

Alpski narodi su koristili i poznavali planinski bor još od antičkog vremena. Iskorištavaju se pupoljci, mlade grančice i lišće. Esencijalno ulje se koristi kao sastojak za sapune i deterdžente zbog mirisnog i purifikacijskog efekta na kožu. U kuhinji se koristi za balzamičke slatkiše, likere i rakije sa digestivnim efektima.



Potamogeton spp.

Razne vrste roda *Potamogeton* su sve vodene biljke, ali sa listovima vrlo različitim prema vrstama. Veliki dio vrsta ima potopljene listove (u tom slučaju su tankih formi), ali u tipičnim staništima za ribnjake ili u vodama sporog toka, listovi se formiraju na površini vode.

Potamogeton se lokalno nalazi unutar Parka i vodeća je vrsta staništa 3150 "Eutrofna prirodna jezera sa vegetacijom tipa *Magnopotamion* ili *Hydrocharition*

Radi se o staništu koje se unutar Parka nalazi u vodenim tijelima malih dimenzija, kao što su mali kanali sa stajaćom vodom ili mozaici vlažnih staništa u priobalnim područjima jezera Blidinje.

U Parku su pronađene tri vrste koje pripadaju ovom rodu: *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton perfoliatus* i *Potamogeton trichoides*.



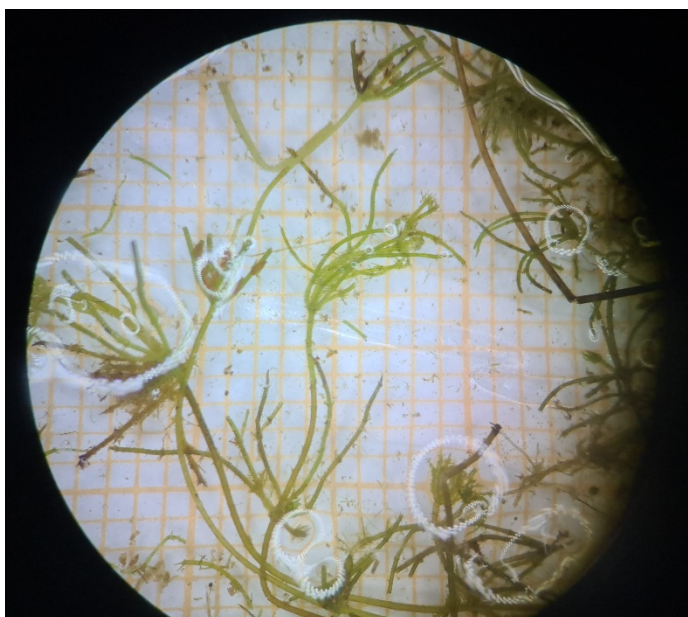
Stanište prirodno karakteriše vegetacija sa malo vrsta, nekontinuirane pokrivenosti, u kojem se tipične vrste (posebno roda *Potamogeton*) udružuju sa malobrojnim drugim vodenim vrstama. Vodena staništa, na bezvodnom području kao što je Park Blidinje čine značajan ekološki diskontinuitet, dajući značajan doprinos, uprkos smanjenju proširenja, na održavanju visokih vrijednosti biodiverziteta. Zbog toga bi njihova zaštita morala biti jedan od primarnih ciljeva upravljanja područjem.

Ime ovog roda dolazi od grčke riječi potamós što znači rijeka i geiton što znači blizu, odnosno ono koje raste u rijeci.

Chara spp.

To su alge koje pripadaju porodici Characeae, koja podrazumijeva sve vrste zelenih slatkovodnih algi, koje su vidljive oku, ali da bi bile određene moraju se promatrati mikroskopom.

Chara se lokalno nalazi unutar Parka i vodeća je vrsta staništa 3140: Tvrde oligo-mezotrofne vode sa bentonskom vegetacijom *Chara* spp. Radi se o staništu koje se unutar Parka nalazi u jezercima permanentnog karaktera, u kanalićima sa stajaćom ili vodom vrlo laganog protoka, u priobalnim vlažnim područjima male dubine sa više manje povremenim prisustvom (tj. sa kratkim periodima izranjanja tokom ljetnog perioda). U Parku su nađene tri vrste koje pripadaju ovom rodu: *Chara aspera*, *Chara contraria*, *Chara vulgaris*.



Ovo stanište se pojavljuje samo kada su prisutni određeni ekološki uslovi, odnosno nizak do srednji nivo sadržaja hranljivih materija, odsustvo hidrodinamike i povišene vrijednosti otopljenih karbonata.

Vodena staništa, na bezvodnom području kao što je Park Blidinje čine značajan ekološki diskontinuitet, dajući značajan doprinos, uprkos smanjenju proširenja, na održavanju visokih vrijednosti biodiverziteta. Zbog toga bi njihova zaštita morala biti jedan od primarnih ciljeva upravljanja područjem.

Oreomecon alpina (L.) Banfi, Bartolucci, J.-M.Tison & Galasso subsp. alpina (sin. Papaver alpinum L.)

Alpski mak je višegodišnja biljka sa prekrasnim i upadljivim žutim cvijetom i sa uzlaznom puzećom stabljikom. Vrsta ima areal od izrazito jugozapadnoevropska distribucije, sa jednim arealom koji gravitira ka Iberijskom poluostrvu, dok je na Balkanu rijetka vrsta.



Alpski mak je prilično rijedak, budući da je vezan za ekološke uslove i određeni supstrat. To je tipična vrsta staništa 8120 Hladni krečnjački sipari i oblutci, planinski i alpski (*Thlaspietea rotundifolii*). Unutar parka ovo stanište se nalazi u predjelima sa siparima na visokim nadmorskim visinama (planina Pločno).

Vegetaciju karakteriše vrlo diskontinuirana pokrivenost, uglavnom zeljasta, ponekad sa značajnom komponentom mahovina i/ili lišajeva. Vrste koje žive u ovom staništu moraju trpiti ekstremne ekološke uslove u kojima se nalaze, posebno mobilnost supstrata, razlog zbog kojeg su često korijenski sistemi značajno razvijeni u odnosu na umjerene dimenzije epigealnog aparata, produženi uticaj vjetrova i snijega, te stoga prednost imaju vrste male veličine i/ili jastučaste vrste.

Dryas octopetala L.

Alpski dupčac je patuljasta biljka trajnica visoka 8-12 cm, drvenasta, puznica, koja formira gust prekrivač sa tipičnim intenzivno zelenim, sjanim i rečkastim listovima sa jakim vlaknastim korijenjem iz kojeg izbijaju upadljivi bijeli cvjetovi sa osam latica. Tipična je vrsta jedne varijante staništa 6170 Alpski i subalpski travnjaci na karbonatima. Prostrani grmovi kojim dominira *Dryas octopetala* se razvijaju iznad 1800 m n.v., na detričnim ili stjenovitim subalpskim mjestima, sa ponekad vrlo nekontinuiranom pokrivenošću, gdje alpski dupčac preuzima tipični prekrivač tla, združen sa raznim ostalim alpskim vrstama značajno manje pokrivenosti. Forma listova je dala ime ovom rodu, oni su naime vrlo slični hrastovim koji se na grčkom kaže *Drys* ili hrast.



Dryopteris villarii (Bellardi) Woy.
ex Schinz & Thell.

Paprat Villaris je planinska vrsta u južnoj Evropi prisutna u planinskom luku u subalpskom području. To je lijepa biljka, trajnica, sa velikim i kratkim rizonom, lišćem blijedosvijetle zelene boje. Tipična je vrsta prioritetnog staništa 8240 Škrape i krečnjački bankovi. Stjenoviti izdanci, pretežno horizontalne ili blago nagnute površine i prisutnost kraških procesa (pojava brazdi i džepova u stijeni), koji joj određuju jaku eroziju i promjenu strukture, su neophodni elementi za formiranje ovog posebnog staništa.



U udubljenjima i brazdama često se akumulira zemlja i vlaga, iako u siromašnim količinama, određujući na taj način pojavljivanje u staništu niza vrsta koje nemaju nikakvu poveznicu sa stjenovitim ambijentima. Rizomi paprati cijelog roda izvori vermifugida (sredstva za istjerivanje glista).

BESKIČMENJACI I

Astacus astacus (Linnaeus, 1758)

Plemeniti rak *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758) je desetonožni ljuskavac čija je prisutnost opažena na izvoru Brčanj čiji jedan dio natapa ponornica i teče kraškom dolinom u sjevernom dijelu Parka. Prema dostupnim izvorima istraživanja ova vrsta nije nikada zabilježena u Parku prirode Blidinje.

Astacus astacus je upisan kao Ranjiv (VU) kako na crvenoj listi IUCN, tako i na Crvenoj listi Federacije Bosne i Hercegovine. Uz to, vrsta je uključena u Prilog V Direktive Habitat EU među vrste od inetresa za zajednicu, čiji izlov i iskorištavanje u prirodi mogu subjekti mjera uprave, dok je u Prilogu III Konvencije o konzervaciji divlje faune i prirodnih evropskih staništa (Bernska Konvencija) označen kao zaštićena životinjska vrsta.



Vrsta, nekada rasprostranjena u cijeloj Evropi, danas je u jakom opadanju kao posljedica uvođenja stranih američkih rakova nosioca patogenih algi *Aphanomyces astaci* (Schikora 1903.), etiološki agens takozvane “kuge rakova”, na koju su posebno osjetljivi autohtoni evropski rakovi. Drugi uzroci demografskog pada vezani su za osjetljivost *Astacus astacus* na zagađenje voda i pretjerano iskorištavanje od strane čovjeka u prehrambene svrhe. Na balkanskom području, plemeniti rak je izvorno bio rasprostranjen u Dunavu i ostalim vodenim tokovima koji se ulijevaju u Crno more. U Bosni i Hercegovini vrsta je rasprostranjena u slivovima rijeka Bosne i Drine, gdje je autohtona vrsta, dok je prisustvo nekih populacija u jadranskom slivu (kao što je rijeka Cetina u Hrvatskoj) vjerovatno rezultat introdukcijskog djelovanja. Porijeklo populacije u izvoru Brčanj bi moralo bi biti razjašnjeno korištenjem

genetskih analiza. Brojnost primjeraka sakupljenih u izvoru Brčanj dozvolio je dublju analizu demografskih karakteristika i rasta populacije. Rezultati su pokazali prisustvo populacije u dobrom ekološkom stanju, u kojima su primjerci skoro dosegli maksimalne dimenzije koje su navedene u literaturi za ovu vrstu (16-18 cm). Sve starosne klase su dobro zastupljene i obilje je primjeraka u mladom stadiju.

VODOZEMCI

***Bombina variegata* – žuti mukač**

B. variegata kolonizira brdske i planinske ambijente, od oko 100 mnv do 1200 mnv. Stanište koje preferiraju je sačinjeno od otvorenih i osunčanih mjesta, sa vodenim tačkama male dubine i obiljem vegetacije, kao što su ribnjaci, bare meteorološkog porijekla, rječice i potoci. Sreće se i na vlažnim livadama i šumama, poplavljenim dijelovima i nestabilnim terenima, uvijek u prisustvu malih blatnjavih vodenih mjesta i lokvica. U antropiziranim zonama nalazi se u kamenolomima, napuštenim radilištima i u blizini farmi i pašnjaka. Mukači su aktivni pretežno tokom dana, ali u toplijim i vlažnijim mjesecima, mogu biti viđeni i u doba sumraka i noćnim satima. Odrasli su vezani za vodu i vrlo su socijabilne prirode, zapravo nije neuobičajeno pronaći mnogo primjeraka u malo vode. Tokom dobrog razdoblja zadržavaju se u vodi i u njenoj blizini, dok u zimskim mjesecima ulaze u hibernaciju u jazbinama i podzemnim skloništima. Period hibernacije počinje krajem septembra i početkom oktobra i završava u martu – maju, ovisno o nadmorskoj visini i geografskoj širini. Kao mjesto za mriješćenje i razvoj punoglavaca, ova vrsta preferira male barice stajaće vode sa muljevitim dnom. Izbjegavaju se hladni, duboki



ribnjaci koji nisu podložni sušenju, okruženja u kojima punoglavci mogu biti lakim plijenom od strane prirodnih neprijatelja kao što su ribe i larve vilinog konjica. Nisu izbirljivi što se tiče kvaliteta vode, odrasle jedinke su bile registrovane u vrlo zagađenim močvarama i u vodama sa velikom koncentracijom sumporvodika i soli. Takođe su i punoglavci vrlo robusni, u stanju su tolerisati određeni nivo zagađenja i temperature do 36 °C. U vodi su mukači vrlo aktivni, često se mogu vidjeti kako plutaju na površini raširenih nogu. Hrana se pretežno traži na zemlji, pogotovo nakon kiše. Sezona parenja počinje krajem aprila i nastavlja se do kraja avgusta. Parenje je ingvinalnog tipa, mužjak proizvodi zvuke da bi privukao ženku. Mriješćenje se uglavnom odvija noću i zone za mrijest su obično smještene na plitkim vodenim mjestima sa drvećem.

Rana graeca – grčka žaba

Grčka žaba preferira svježa i vlažna staništa, izbjegava područja sa dugim i hladnim zimama, te ona koja su previše suha i vruća. Vrsta nastanjuje listopadne i miješane šume, sa supstratom bogatim humusom i opalim lišćem, gdje se u blizini nalaze permanentni izvori vode, kao što su potoci, bujice, izvori, vlažne pećine i kanali za navodnjavanje. Osim u rijetkim slučajevima, nema je na pašnjacima, poljima i u crnogoričnim šumama. Grčka žaba živi blizu vode tokom cijele godine. Obično se nikada ne udaljava predaleko od njega, osim tokom perioda mriješćenja ili da bi našao pogodnije okruženje ili okruženje sa manje gužve. Najveća premještanja se odvija prvenstveno u vlažnim noćima nakon kiša. Period hibernacije provodi se u zemlji, među korijenjem drveća, u jazbinama koje su iskopale druge životinje, u jarugama među stijenama ili ispod kamenja. Reprodukcija i razvoj larvi odvija se u slabo tekućim ili mirnim vodama na rubovima potoka koji prolazi šumom ili u umjetnim nakupinama vode kao što su velika pojilišta ili jezercica za navodnjavanje. Period reprodukcije je uglavnom od februara do aprila. Mužjaci emitiraju poziv i ispod i iznad površine vode združujući se u lokvama koje je u najmirnijim zonama formirao vodeni tok. Kao mjesta parenja preferiraju manje osvijetljena područja obala, zaštićena od korijenja ili kamenja (Asimakopoulis et al 1990.).



Bufotes viridis – smaragdna krastača

Sa zdepastim i bradavičastim tijelom, ovo je najmanja vrsta krastače, dužine od oko 80 mm. Boja može biti vrlo različita, ali je na leđnim dijelovima tendencionalno sivkaste ili zelenkaste boje, sa mrljama i prugama. Šarenica je žuta, za razliku od obične krastače, sa elipsoidnom zjenicom spljoštenom horizontalno. Opšti izgled tijela upotpunjuju relativno zdepaste noge, sa dužim zadnjim udovima i raširenim stopallima. Svaka ženka polaže oko 9 000 jajašca, sadržanih u dvije tipične trake koje mogu doseći nekoliko metara dužine i dobro su vidljive na dnu potoka i u nakupinama vode; za razliku od obične krastače kod kojih su trake tanje i nježnije. Polaganje jajašaca odvija se obično između marta i aprila. Punoglavac je vrlo sličan onome Bufo bufo, ali veći i može imati i 5 cm totalne dužine prije metamorfoze. Punoglavci su jednake crno-smeđe boje sa kaudalnim bjelkastim krijestama (kojih



nema u *Bufo bufo*). I oni imaju bufonin, kožni toksin koji ih čini neprivlačnim za veći dio potencijalnih predatora.

Smaragdna krastača je oportunistička vrsta, kolonizira svaki tip ambijenta, čak i ako je jako antropiziran. Termofilna, u reproduktivnom periodu često posjećuje razna staništa slatke vode, pretežno bazene i bare, umjetne nakupine vode, koja su skoro uvijek privremena. Međutim, veći dio godine provodi u kopnenom okruženju, po mogućnosti na otvorenim površinama ili površinama sa grmljem.

RIBE

***Aulopyge huegelii* Heckel, 1843**



Aulopyge huegelii Heckel, 1843 u jezeru Blidinje.

Aulopyge huegelii je endemska vrsta u Hrvatskoj i u Bosni i Hercegovini sa visokim interesom očuvanja. Vrsta je raširena u naplavljenim bazenima Zrmanje, Krke i Cetine u Hrvatskoj, dok je u Bosni i Hercegovini zapažena u malim vodenim tokovima Livanjskog, Glamočkog i Duvanjskog polja, i u jezerima Buško, Šatorsko i Blidinje. Najveći zabilježen primjerak vrste doseže 20 cm standardne dužine. Vrsta preferira staništa mirnijih krških tokova vode i vlažna područja, gdje se u najkritičnijim vremenskim fazama (zima ili sušni periodi) premješta u podzemne ambijente. Zbog uzroka ekstremno ograničene zone raširenosti, vrsta se smatra veoma ranjivom radi izgradnje brana za proizvodnju hidroelektrične energije. Na popisu je ugroženih vrsta (Endangered) kako na Crvenoj listi IUCN, tako i na Crvenoj listi Federacije Bosne i Hercegovine.

Tokom istraživanja i praćenja, iz jezera Blidinje izlovljeno je 168 jedinki. Imajući na umu da se radi o vrsti male veličine, uzorak rezultira dobro distribuiranim. Najveći zabilježen uzorak doseže 13.1 cm totalne dužine, dok je starijim jedinkama pripisana starost od više od 4 godine. Prisustvo mladih ovogodišnjih jedinki ukazuje da su karakteristike jezera prikladne za reprodukciju vrste. Istražena populacija očituje dobru tendenciju rasta, sa visokom brzinom rasta i teoretskom maksimalnom dužinom (20.7 cm totalne dužine) koja se približava maksimalnoj veličini vrste, koja je navedena u literaturi.

Squalius tenellus Heckel, 1843

Squalius tenellus Heckel, 1843 u jezeru Blidinje.

Livanjski klen, *Squalius tenellus*, je endemska vrsta Hrvatske i Bosne i Hercegovine. Nastanjuje rijeku Cetinu u Hrvatskoj i kraška polja i jezera u Bosni i Hercegovini (Livanjsko polje, vlažne zone Buškog i Mandečkog jezera). Njegov vjerovatni unos u jezero Blidinje prema nekim autorima, bio je prije više od 100 godina. Prisustvo vrste izvan svog originalnog područja je nedavno zabilježeno i u rijeci Ruda (lijeva pritoka rijeke Cetine), gdje je dospjela preko vode puštene od strane hidrocentrale.

Vrsta, u svom smanjenom arealu, preferira jezera i vodene tokove sporog protoka, gdje se sklanja u podzemna staništa tokom zime ili u periodima suše. Ugrožen zbog hidričkog povlačenja, prisustva brana, suše uslijed klimatskih promjena, *Squalis tenellus* je pretprio jak pad u XX. stoljeću. Iz tog je razloga vrsta uvrštena na Crvenu listu IUCN u kategoriji Endangered (Ugrožen).

Uzorak *Squalus tenellus* izlovljen iz jezera Blidinje tokom promatranja je brojan i sačinjen je od ukupno 512 jedinki, pretežno mladih, predstavlja cijelu populaciju, kako je osvjedočeno maksimalnom nađenom veličinom, koja je blizu 37 cm totalne dužine, približavajući se maksimalnoj dužini zabilježenoj u literaturi (40 cm standardne dužine). Za starije jedinke pripisana je starost od preko 8 godina. Sveukupna populacija je strukturirana u 9 starosnih klasa koje uključuju i klasu mladih rođenih u godini (0+) koja svjedoči o reproduktivnoj vrijednosti jezera Blidinje za ovu vrstu. U jezeru Blidinje ova vrsta je predmet sportskog ribolova.

Salmo farioides Karaman, 1938



Salmo farioides u rijeci Diva Grabovica.

Radi se o vrsti porodice Salmonidi, rasprostranjenoj u Evropi u vodenim tokovima slivova istočne strane Jadranskog mora u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, Crnoj gori, Abaniji, Makedoniji i Grčkoj. Prema nekim novijim istraživanjima *Salmo farioides* predstavlja vjerovatno umjetni sklop više vrsta i potrebne su nove i dublje filogenetske analize da bi se razjasnio sistematski položaj ovog taksona. Osim taksonomskih poteškoća, u Parku prirode Blidinje, a posebno u rijeci Diva Grabovica, genetske analize, bazirane na upotrebi nuklearnih i mitohondrijski DNA markera, pokazale su prisustvo nekih primjeraka jadranske pastrmke, koje imaju specifičan haploidni genotip koji ih identificira kao pripadnike domaće vrste bazena rijeke Neretve. Populacija takvog vodenog toka, u stvari, ima genetske karakteristike koje je čine jedinstvenom i prepoznatljivom u kontekstu različitih evolucijskih pravaca koje karakterišu populacije jadranske mediteranske pastrmke. Kao što se, nažalost, dešava i za mnoge druge mediteranske evolucijske pravce, autohtone neretvanske pastrmke su pod visokim rizikom istrijebljenja, koji za uzrok ima dodir sa nepoznatim genomom putem hibridizacije sa alohtonim pastrmkama domaćeg porijekla, a koje pripadaju evolucijskim pravcima Atlantika i Dunava. Zbog karakteristika koje je razlikuju i zbog prijetnji koje je stavlja u rizik za preživljavanje, populacija pastrmki rijeke Diva Grabovica zauzima veliku važnost sa pozicije njenog očuvanja.

Salmo farioides naseljava riječne dionice sa velikom brzinom struje, čistim i hladnim vodama, brzake i male vodopade. Maksimalna veličina navedena u literaturi za ovu vrstu je najmanje 30 cm standardne dužine.

Phoxinus sp1



Phoxinus sp1 u rijeci Diva Grabovica.

Rod *Phoxinus*, pripada porodici Leuciscidi i široko je raširen u Evropi i opisano je barem 15 vrsta koje je izuzetno teško morfološki identificirati, zbog prisutnosti kriptičnih vrsta i jedinki koje imaju široku fenotipsku plastičnost. Balkansko polusotrvno predstavlja jedno od centara diverzifikacije roda, sa vrlo velikim brojem prisutnih vrsta. Autohtona populacija koja nastanjuje rijeku Diva Grabovica pokazuje genetske karakteristike koje se podudaraju sa još neopisanom i definisanom vrstom privremeno nazvanom kao *Phoxinus sp1 sensu* Palandačić et al. (2017). Radi se o vrsti male veličine koja nastanjuje razna staništa.

Areal *Phoxinus sp.1* proteže se u Bosni i Hercegovini od sliva rijeke Neretve do dijela sliva Dunava, uključujući takođe i neke krške endoreične vodene tokove ili one koji se ulijevaju u Jadransko more. Za ovu vrstu postoji vrlo malo podataka, a bilo bi važno definisati je mnogo detaljnije uključujući rasprostranjenost, brojnost, porijeklo i stanje očuvanosti za Bosnu i Hercegovinu sa ciljem pripreme prikladne politike očuvanja.

AVIFAUNA

Dryocopus martius – crna žuna



To je dnevna srednje velika ptica (ukupne dužine od 45-57 cm i raspona krila od 64-68 cm; Brichetti & Fracasso, 2007.), koja pripada redu piciforma i porodici picida (Bacchetti et al., 2021.. Cijela je pokrivena crnim perjem, sa izuzetkom velike crvene mrlje koja se proteže preko cijelog tjemena kod mužjaka, a samo na vratu kod ženke (Gustin et al., 2019.).

To je politipska vrsta euro-sibirske distribucije a evropska populacija se kreće od 740 000 do 1 400 000 parova, od kojih su 500 000 -1 000 000 u Rusiji (Brichetti & Fracasso, 2007.).

I tokom reproduktivnog i zimskog perioda, crna žuna posjećuje šumske sredine, kako listopadne tako i crnogorične (Brichetti & Fracasso, 2007.), gdje se hrani pretežno mravima (Gustin et al., 2019.).

Glavne prijetnje njegovom očuvanju predstavlja uništenje i fragmentacija staništa za hranjenje i reprodukciju, sjeća drveća sa šupljinama u kojima se nalaze gnijezda, krivolov i ljudsko djelovanje (Brichetti & Fracasso, 2007.).

U zaštićenom području Blidinja, tokom istraživanja, viđeni su razni primjerci u šumskim zonama Masne Luke i Risovca. Sva šumska područja Parka, posebno ona sa starijim i zrelim drvećem predstavljaju prikladne prostore za gniježđenje i hranjenje vrste. Vrsta je uvrštena u Prilog I Direktive o pticama 2009/147/CE i smatra se vrstom Skoro Ugroženom (NT) na Crvenoj listi faune Federacije Bosne i Hercegovine te vrstom Male Zabrinutosti (LC) na Crvenoj listi IUCN.

Kraljevski orao – *Aquila chrysaetos*

To je velika dnevna ptica grabljivica (ukupna dužina 76-93 cm i raspon krila 190-240 cm; Brichetti & Fracasso, 2003.), koja pripada redu jastrebavki (Accipitriformes) i porodici grabljivica (Accipitridae), (Baccetti et al., 2021.). Stariji primjerci su prekriven tamnosmeđim perjem, sa svijetlim crtama na leđima i zlatnom glavom, dok su kod mladih karakteristične bijele mrlje na krilima i repu (Gustin et al., 2019.).

To je politipska vrsta sa holartičkom⁶ distribucijom. Evropska populacija broji 6600 do 12000 parova, od kojih je 1000 do 5000 u Turskoj. Kako unutar, tako i van perioda reprodukcije, kraljevski orao je tipični predator, nalazi se u planinskim stjenovitim zonama blizu otvorenih područja (Brichetti & Fracasso, 2003.) gdje pretežno lovi mladunčad papkara, lisica, mrmote i ptice srednjih dimenzija (Gustin et al., 2019.). Gnijezda prave na stjenovitim zidinama, a veoma rijetko, na drveću (Cauli & Genero, 2017.).



Glavne prijetnje njegovom očuvanju predstavljaju ekološke promjene, od krivolova, indirektnog trovanja, zatvaranje otvorenih područja pošumljavanjem, strujni udari, izgradnja vjetrenjača i ljudska uznemiravanja u blizini gniježđenja (Brichetti & Fracasso, 2003.).

U zaštićenom području Blidinje, tokom istraživanja, bio je zamijećen više puta 1 par u blizini zone Masna Luka i bilo je primjećeno 1 mjesto gniježđenja. Sve litice Parka su prikladne za gniježđenje vrste dok se otvorene površine na vrhu koriste za lovne aktivnosti. Vrsta je uključena u Prilog I Direktive o pticama 2009/147/CE i smatra se vrstom U Opasnosti (EN) na Crvenoj listi faune Federacije Bosne i Hercegovine i vrstom Manje Zabrinutosti (LC) na Red List IUCN.

⁶ HOLARTIČKA vegetacijska oblasti: područje Evrope (primorski četinari, hrastova šuma, maslinici, cedrovi, čempresi, palme, eukaliptusi), Angloamerike (gigantske sekvoje i kanadski javor), Kine, Japana (trešnjih cvijet, lotos, krizanteme, minijaturni oblici vegetacije) te Makronezije (tropski i subtropski biljni svijet)

Rusi svračak (*Lanius collurio*)

To je vrapčarica malih dimenzija (ukupne dužine 17 cm i raspona krila 24-27 cm; Brichetti & Fracasso, 2011.), pripada porodici Lanides (Baccetti et al., 2021.) koja predstavlja primjer spolnog dimorfizma⁷. U stvari se mužjak kojeg karakteriše jedna crna "maskica" na licu, svijetlo siva glava i zadnjca, crvenkasta leđa i krila te i bijelo-rozi dijelova trbuha, lako razlikuje od ženki koje imaju perje smeđih tonova i manje su upadljive (Gustin et al., 2019.).

To je politipska vrsta sa evroazijskom distribucijom. Evropska populacija broji 6 300 000 -13 000 000 parova, od kojih je 2 000 000 - 5 000 000 u Rusiji (Brichetti & Fracasso, 2011.).

To je ptica selica u dugim radijusima, zimuje u južnoj Africi (Galli & Spano, 2006.) dok njen reproduktivni ambijent karakterišu otvorena ili poluotvorena područja, neobrađena ili kultivirana u velikoj mjeri, sa velikim prisustvom grmlja, živice gdje lovi male sisare, male gmizavce i insekte (Gustin et al., 2019.).

Glavne prijetnje njegovom očuvanju su uništenje i transformacija reproduktivnog i hranidbenog staništa, prirodno ili vještačko pošumljavanje, prelaz iz tradicionalnih agrarnih praksi u intenzivne monokulture, uklanjanje živica i grmlja, korištenje pesticida i povećanje potencijalnih predatora kao što su mačke i vrane (Brichetti & Fracasso, 2011.).

Unutar Parka identifikovani su različiti teritoriji i sve otvorene zone sa grmljem koji predstavljaju ekološke uslove za ostanak, gniježđenje i hranidbene aktivnosti vrste.

Vrsta je uvrštena u Prilog I Direktive o pticama 2009/147/CE i smatra se vrstom Male Zbrinutosti (LC) kako prema Crvenoj listi faune Federacije Bosne i Hercegovine, tako i prema Red List IUCN.



⁷ Spolnim dimorfizmom naziva se tjelesna razlika između mužjaka i ženke iste vrste. Razlike mogu biti u obliku tijela, boji i/ili veličini.

Soko osičar – *Pernis apivorus*

To je dnevna ptica grabljivica srednjih dimenzija (ukupne dužine 52-60 cm, raspon krila 125-145 cm; Brichetti & Fracasso, 2003.), pripada redu grabljivaca, Accipitriformes i porodici jastrebova, Accipitridae (Baccetti et al., 2021.). Vrlo je sličan običnom mišaru (*Buteo buteo*) od kojeg se razlikuje manjom i izduženijom glavom, dvjema karpalnim tamnim mrljama i rubovima na vrhovima lepršavih krila.

To je mionotipska vrsta sa evropskom distribucijom, čija populacija broji 100 000 -150 000 parova, od kojih je 70 000-100 000 u Rusiji (Brichetti & Fracasso, 2003.).

Njegova se ishrana uglavnom sastoji od insekata (većim dijelom od osa), ali i od malih reptila, jaja i vodozemaca (Gustin et al., 2019.).

Prijetnje njegovom očuvanju predstavljaju uništavanje ili transformacija reproduktivnog i hranidbenog staništa, ilegalno ubijanje, posebno tokom migracija preko kanala Mediterana i zbog uznemiravanja od strane ljudi tokom perioda gniježđenja (Brichetti & Fracasso, 2003.).

Na teritoriji Parka, tokom vršenih istraživanja, više je puta viđen jedan primjerak u letu u okolici Masne Luke i Risovca, što potvrđuje prisustvo barem jednog sokola osičara na području unutar granica zaštićene zone.

Veliki dio šumovitih površina Parka, posebno onih sastavljenih od zrelijih i starih stabala, predstavljaju pogodna okruženja za gniježđenje ove vrste.

Vrsta je dio Priloga I Direktive o pticama 2009/147/CE i smatra se vrstom Skoro Ugroženom (NT) na Crvenoj listi faune Federacije Bosne i Hercegovine i vrstom od Manje Zabrinutosti (LC) na Red List IUCN.

Šumska ševa – *Lullula arborea* (Linnaeus, 1758)

Radi se o vrapčarki malih dimenzija (ukupna dužina 27-30 cm; Brichetti & Fracasso, 2007.), spada u porodicu ševa, Alaudidae (Baccetti et al., 2021.) koja ima smeđe perje sa evidentno svjetlijim obrvama koje od početka kljuna dolaze do potiljka.



To je politipska vrsta sa evropskom distribucijom. Evropska populacija broji od 1.300.000 do 3.300.000 parova, od kojih je 610.000 do 1.800.000 na Iberijskom poluostrvu (Brichetti & Fracasso, 2007). Njeno reproduktivno okruženje karakterišu otvorena ili poluotvorena područja, kao što su kultivisane površine sa rijetkom vegetacijom i obližnjim grmljem koje koriste za gniježđenje. Hrani se pretežno beskičmenjacima (Gustin et al., 2019.).

Glavne prijetnje njegovom očuvanju sastoje se od degradacije i transformacije staništa, prirodnog ili vještačkog pošumljavanja i ilegalnog ubijanja (Brichetti & Fracasso, 2007.).

Na teritoriju Parka, tokom istraživanja, šumska ševa je nekoliko puta zamijećena na otvorenim prostorima lokaliziranim u blizini ceste koja vodi ka vrhu planine Pločno, potvrđujući tako prisustvo i gniježđenje. Dobar dio zaštićenog područja predstavlja prikladan prostor kako za ostanak tako i za hranidbene aktivnosti i za gniježđenje vrste. Uvrštena je u Prilog I Direktive o pticama 2009/147/CE i smatra se vrstom od Male Zabrinutosti (LC) i na Crvenoj listi faune Federacije Bosne i Hercegovine i na Red List IUCN.

Ćubasti gnjurac – *Podiceps cristatus*

To je gnjurac velikih dimenzija (ukupne dužine 46-51 cm i raspona krila 85-90 cm; Bricchetti & Fracasso, 2003.). Pripadnik je porodice gnjurašica (Baccetti et al., 2021.) koji ima vitko tijelo sa dugim šiljastim kljunom i duplu krijestu na glavi te vrlo vidljive ušne čuperke (Gustin et al., 2019.).

Zo je politipska vrsta palearktičke paleotropska distribucije. Australijska i evropska populacija broji od 320.000 do 1.300.000 parova, od čega je 100.000 do 1.000.000 u Rusiji (Bricchetti & Fracasso, 2003.). Njegovo reproduktivno okruženje karakterišu prije svega jezera, prirodna i vještačka, a ishrana se uglavnom sastoji od ribe, ali i od punoglavaca, vodenih insekata i rakova (Gustin et al., 2019.).



Glavne prijetnje njegovom očuvanju su uništavanje i transformacija staništa za gniježđenje i hranjenje, prisutnost ribarskih mreža u područjima trofičkih istraživanja, varijacije u nivou vode, ljudska uznemiravanja i kontaminacije otrovnim supstancama (Bricchetti & Fracasso, 2003.).

Na teritoriji Parka, u blizini Blidinjskog jezera, primijećeno je nekoliko gnezdećih parova, potvrđujući njihovo gniježđenje (što dokazuje uočavanje odraslih jedinki zajedno sa pilićima). Navedeno jezero predstavlja pogodno okruženje kako za zaustavljanje tako i za trofičke aktivnosti i gniježđenje vrste.

Smatra se vrstom Skoro ugroženom (NT) na Crvenoj listi faune Federacije Bosne i Hercegovine i vrstom Manje Zabrinutosti (LC) na IUCN crvenoj listi.

Uralska sova – *Strix uralensis*

Radi se o srednje velikoj grabljivici (ukupna dužina 60-62 cm i raspona krila 124-135 cm; Brichetti & Fracasso, 2006.). Spada u porodicu Strigidae (Baccetti et al., 2021.). Ima zaobljenu i voluminoznu glavu i jedan kompletni facijalni disk bez ušnih čuperaka. To je politipska vrsta evrosibirske rasprostranjenosti. Evropska populacija broji od 53.000 do 140.000 parova, od čega je njih 30.000 do 100.000 u Rusiji, od 12.000 do 20.000 u Rumuniji i od 4.500 do 6.700 u Švedskoj i Finskoj. Njegovo reproduktivno okruženje karakterišu prije svega zrele planinske bukove šume sa djelomičnim prisustvom bijele jele.

Postoje velike prijetnje njegovom očuvanju od uništenja, fragmentacije i transformacija staništa za gniježđenje, razmnožavanje i prezimljavanje te ilegalno ubijanje (Brichetti & Fracasso, 2003).

Na teritoriji Parka sova je registrovana, i tokom snimanja na terena i putem pozicioniranog audio registratora postavljenog na području Risovca i Ptičje Glave, potvrđujući prisustvo na najmanje 2 do 3 prostora.

Šumovita područja Parka predstavljaju dijelom pogodna okruženja i za gniježđenje i za trofičku aktivnost vrste.

Uključen je u Aneks. I Direktive o pticama 2009/147/EC "Ptice" i smatra se Ranjivom (VU) na Crvenoj listi faune Federacije Bosne i Hercegovine, te vrstom od najmanje zabrinutosti (LC) sa IUCN Crvene liste.



SISARI

***Ursus arctos* – smeđi medvjed**

Smeđi medvjed zauzima vrlo raznolika staništa od azijskih suhih stepa preko arktičkih dolina pa do umjerenih šuma. Rasprostranjen je od nivoa mora do 5 000 mnv. (Sathyakumar 2006.). Zauzima vrlo različita staništa u odnosu na bilo koju drugu vrstu medvjeda i ima široke izvore hrane. Listopadne i miješane šume Dinaridskih i Karpatskih planinskih lanaca istočne Evrope domaćini su znatnom broju medvjeda sa visokom stopom reproduktivnosti (Kusak i Huber, 1998., Frković et al, 2001.).



Parenje se odvija između aprila i jula, ali razvoj embriona se odlaže do kasne jeseni. Mladunci, obično u leglima od 1 do 3 (rijetko 4 ili 5), se rađaju u januaru ili početkom februara. U Evropi, medvjedi imaju obično svoja prva legla sa 4 godine i stvaraju ih svake druge godine (Swenson et al, 2000., Frković et al., 2001.).

***Miniopterus schreibersii* – šišmiš**

Troglofilna vrsta⁸ koja se i ljeti i zimi sklanja u prirodne ili umjetne šupljine formirajući često velike skupine. To je vrsta srednje veličine, sa rasponom krila od 25 do 30 cm (sa podlakticom od 45 do 48 mm) i težinom koja varira između 8 i 17 g. Vrsta je povezana prije svega sa sredinama koje nisu ili su slabo antropizirane, sa preferencijom kraških područja sa visokom vlažnošću. Takođe, preferira zone srednje ili niske nadmorske visine, od priobalnih do niskih planinskih područja (do 1000 mnv), a rijetko je prisutna u naseljima. Hrani se u različitim otvorenim i poluotvorenim sredinama, prirodnim ili umjetnim, uključujući i ona suburbana. Skloništa, koja se mogu mijenjati nekoliko puta u godini, nalaze se unutar podzemnih prirodnih i vještačkih šupljina; rjeđe, prvenstveno u sjevernim dijelovima njegovog areala, ljetna mjesta za zaklon se nalaze unutar zgrada.



Vrsta koja je vjerovatno postojana, posebno u južnom dijelu svog areala, može napraviti značajna kretanja između ljetnih i zimskih skloništa (maksimalna zabilježena dužina je 833 km (Hutterer et al, 2005.)). Obično lovi u otvorenim prostorima, na granicama žumskih područja, u blizini vode; preferira leptire, dvokrilce, neuroptere, male bube i neke pauke koje lovi tokom njihovog "pasivnog leta" nošene fragmentima paukove mreže.

⁸ Troglofilni organizmi su organizmi koji žive u pećinama, ali nisu isključivo vezani za taj habitat. Oni mogu preživjeti i u spoljašnjem okruženju, ali preferiraju pećinske uslove zbog specifičnih ekoloških pogodnosti koje pružaju.

Myotis daubentonii – Daubentonski šišmiš

Mala vrsta, vrlo prilagodljiva i često povezana s obalnim i slatkovodnim staništima sa dobrom šumskom pokrivenošću. Daubentonski šišmiš uglavnom lovi na ili blizu vodene površine, ali često se premješta i u šumovita područja. Ljetna skloništa čine uglavnom šupljine drveća (pukotine kore, šupljine u drveću i rupe koje su napravili djetlići) na drveću u plavnim i priobalnim područjima. Često koriste pukotine i međuprostore u mostovima. Zimi su im omiljena skloništa uglavnom podzemna okruženja (spilje, rudnici, podzemni kanali i bunker), iako ne nedostaje životinja koje zimuju u šupljini drveća.



Lov vrše na površini vode preferirajući razne skupine letećih insekata (Diptera, Lepidoptera, Ephemeroptera i dr.). Vrsta obavlja migracije između zimskih i ljetnih skloništa, prelazeći od 150 do 200 km.

7. BIBLIOGRAFIA

- Anzecc, A. (2000). Australian and New Zealand guidelines for fresh and marine water quality. Australian and New Zealand Environment and Conservation Council and Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand, Canberra, 1, 1-314.
- Arumugam, A., Li, J., Krishnamurthy, P., Jia, Z. X., Leng, Z., Ramasamy, N., & Du, D. (2020). Investigation of toxic elements in *Carassius gibelio* and *Sinanodonta woodiana* and its health risk to humans. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 19955-19969.
- Baccetti N., Fracasso G. & Commissione Ornitologica Italiana., 2021 – Lista CISO-COI 2020 degli uccelli italiani. *Avocetta*, 45.
- Bagenal, T. (1978). *Methods for assessment of fish production in fresh waters*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Bazzichelli G., Abdelahad N. 2009. *Flora analitica delle Caroficee*. Università degli Studi di Roma La Sapienza, Italy.
- Bibby C.J., N.D. Burgess, D.A. Hill & Mustoe S.H. 2000. *Bird census techniques*. Second edition. Academic Press, London
- Blondel, J., C. Ferry, & B. Frochot. 1981. Point counts with unlimited distance. *Stud. Avian Biol.* 6: 414-420.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2003 – *Ornitologia Italiana*. Vol. 1. Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna. Pp:463.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2006 – *Ornitologia Italiana*. Vol. 3. Stercorariidae - Caprimulgidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna. Pp:437.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2007 – *Ornitologia Italiana*. Vol. 4. Apodidae - Prunellidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna. Pp:441.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2011 – *Ornitologia Italiana*. Vol. 7. Paridae - Corvidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna. Pp:491.
- Casas, Creu. "Handbook of liverworts and hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands: illustrated keys to genera and species". Institut d'estudis Catalans, (2009).
- Cauli F. & Genero F., 2017 – *Rapaci d'Italia*. Edizioni Belvedere, Latina, Pp:448.
- Cortini Pedrotti, Carmela. "Flora dei muschi d'Italia." (2001).
- Dezfuli, B. S., Franchella, E., Bernacchia, G., De Bastiani, M., Lorenzoni, F., Carosi, A., ... & Bosi, G. (2023). Infection of endemic chub *Squalius tenellus* with the intestinal tapeworm *Caryophyllaeus brachycollis* (Cestoda): histopathology and ultrastructural surveys. *Parasitology*, 1-11.
- Dierßen, Klaus. "Distribution, ecological amplitude and phytosociological-characterization of European bryophytes." *Nova Hedwigia* 74.3-4 (2002).
- Direzione generale dell'Ambiente (Commissione europea), 1991. *Corine Biotopes Manual – Habitats of European Communities - A method to identify and describe consistently sites of major importance for nature conservation*. Data specification, Part 2.
- Ellis, L. T. et al. "New national and regional bryophyte records, 72." *Journal of Bryology*. (2023): 1-6.
- Ellis, L. T. et al. "New national and regional bryophyte records, 69." *Journal of Bryology*. 44 (2022a): 87-102.
- Ellis, L. T. et al. "New national and regional bryophyte records, 70." *Journal of Bryology*. 44 (2022b): 1-9.
- Ellis, L. T. et al. "New national and regional bryophyte records, 71." *Journal of Bryology*. 44 (2022c): 1-12.

- Ellis, L. T., et al. "New national and regional bryophyte records, 64." *Journal of bryology* 42.4 (2020): 393-412.
- Ellis, L. T., et al. "New national and regional bryophyte records, 65." *Journal of Bryology* 43.1 (2021a): 67-91.
- Ellis, L. T., et al. "New national and regional bryophyte records, 68." *Journal of Bryology*. 4 (2021c): 387-402.
- Ellis, L.T., et al. "New national and regional bryophyte records, 67." *Journal of Bryology*. 43 (2021b): 301-311.
- European Commission DG Environment Nature ENV.B.3, 2013. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR28 version.pp.136.
- European Commission (2006). Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs. *Off. J. Eur. Union*, 364, 5-24.
- European Commission (2008). On environmental quality standards in the field of water policy, amending and subsequently repealing Council Directives 82/176. EEC, 83(513), 0084-0097.
- Fleischer, M. (1953). Recent estimates of the abundances of the elements in the earth's crust (Vol. 285). US Department of the Interior, Geological Survey.
- Galeotti P., 1991. Metodi di censimento per gli Strigiformi. Supplemento alle ricerche di biologia della selvaggina, 16: 437-445.
- Galli L. & Spanò S., 2006 – Averla piccola. In Arillo A. & Mariotti M. G. "Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000". Pp:510
- Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014
- Gheza, G., Nimis. P.L. 2023. Keys to the lichens of Italy - 61) Cladoniaceae (Cladonia, Pilophorus, and Pycnothelia).
- Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2023. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <https://www.algaebase.org>
- Gustin M., Brambilla M. & Celada C., 2019 – Conoscerli, proteggerli. Guida allo stato di conservazione degli uccelli in Italia. LIPU. Pp:448.
- Hodgetts, N. G., et al. "An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus." *Journal of Bryology* 42.1 (2020): 1-116.
- Hodgetts, N., and N. Lockhart. "Checklist and country status of European bryophytes—update 2020. Irish Wildlife Manuals, No. 123." National Parks and Wildlife Service, Department of Culture, Heritage and the Gaeltacht, Ireland (2020): 1-223.
- Hugonnot, V., and J. L. Chavoutier. "Les bryophytes de France, 1–Anthocérotes et Hépatiques." (2021).
- Krasniqi, Zenel, and Jani Marka. "An overview of the genus *Grimmia* (Bryophyta) of Albania and Kosovo." *Studia botanica hungarica* 52.2 (2021): 125-149.
- Mayrhofer H, Mašić E., Bilovitz P.O. 2019. Additions and corrections to the "Catalogue of Lichenized and Lichenicolous Fungi from Bosnia and Herzegovina". *Phyton* 59: 55-67.
- Milanović Đ., Stupar V., Kulijer D., Kotrošan D. & Hamzić A., 2015c. Natura 2000 in Bosnia and Herzegovina: where are we at the moment? *Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci* 23: 95-134.
- Mihelic T. & Rubinic B., 2019 – Monitoring protocols for eight selected Annex I bird species. *Bear in Mind*. Pp: 100.
- Nimis P.L., Martellos S. 2020 - Towards a digital key to the lichens of Italy. *Symbiosis*, 82: 149-155.
- Palandačić, A., Naseka, A., Ramler, D., & Ahnelt, H. (2017). Contrasting morphology with molecular data: an approach to revision of species complexes based on the example of European *Phoxinus* (Cyprinidae). *BMC evolutionary biology*, 17(1), 1-17.

-
- Pantović, Jovana P., Svetlana N. Grdović, and Marko S. Sabovljević. "New bryophyte taxa for Bosnia and Herzegovina." *Acta Botanica Croatica* 82.1 (2023): 80-82
- Pauly, D. & Munro, J.L., 1984. "Once more on the comparison of growth in fish and invertebrates," *Fishbyte*, The WorldFish Center, vol. 2(1), pages 1-21.
- Pantović, Jovana, Svetlana Grdović, and Marko S. Sabovljević. "New bryophyte species records to the flora of Bosnia and Herzegovina." *Herzogia* 35.2 (2022): 664-669.
- Pedrotti, Cortini, and C. Flora dei Muschi d'Italia. "Bryopsida (II Parte)." Antonio Delfino Editore: Rome, Italy." (2005).
- Plant, J. A., Reeder, S., Salminen, R., Smith, D. B., Tarvainen, T., De Vivo, B., & Petterson, M. G. (2003). The distribution of uranium over Europe: geological and environmental significance. *Applied Earth Science*, 112(3), 221-238.
- Pignatti S., Guarino R., La Rosa M. 2017-2019. Flora d'Italia, seconda edizione. 3 Vols. New Business Media, Bologna, Italy.
- Pils G. 2016 – Illustrated Flora of Albania. Eigenverlag G. Pils.
- POWO (2023). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://www.plantsoftheworldonline.org/>
- Prelli R., Boudrie M. 2021. Les fougères et plantes alliées d'Europe. Éditions Biotope, Mèze, 528 p.
- Ricker, W. E. (1975). Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Fish. Res. Board Can. Bull.*, 191, 1-382.
- Sabovljević, Marko, et al. "Check-list of the mosses of SE Europe." *Phytologia balcanica* 14.2 (2008): 207-244.
- Segherloo, I. H., Freyhof, J., Berrebi, P., Ferchaud, A. L., Geiger, M., Laroche, J., ... & Bernatchez, L. (2021). A genomic perspective on an old question: *Salmo trutta* (Teleostei: Salmonidae)? *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 162, 107204. Kottelat e Freyhof, 2007
- Smith, Anthony John Edwin. "The moss flora of Britain and Ireland". Cambridge university press, (2004).
- Snoj, A., Glamuzina, B., Razpet, A., Zablocki, J., Bogut, I., Lerceteau-Köhler, E., et al. (2010). Resolving taxonomic uncertainties using molecular systematics: *Salmo dentex* and the Balkan trout community. *Hydrobiologia* 651, 199–212.
- Šuman A., Jahić E., Isaković A., Šuman L., Balucović J., Aleksić D., Čarapić N., Boškailo A., Vojniković, S., Trakić S., Mujaković Z., Soldo A. (2021) Izvještaj Inventarizacije Vrsta Flore i Tipova Staništa na Području Parka Prirode Blidinje
- Tutin T.G., Heywood V.H., Burges D.M., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A. (Eds.) – 1964-1980 – *Flora Europaea*, 5 Vols. Cambridge University Press.
- Vitikainen O., Nimis P.L., Benesperi R. 2023 Keys to the lichens of Italy - 05) Peltigera.
- Von Bertalanffy, L. (1938). A quantitative theory of organic growth (inquiries on growth laws. II). *Human biology*, 10(2), 181-213.
- Vucić, M., Jelić, D., Žutinić, P., Grandjean, F., & Jelić, M. (2018). Distribution of Eurasian minnows (Phoxinus: Cypriniformes) in the western Balkans. *Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems*
-



Prilog I

PARK PRIRODE BLIDINJE
KARAKTERIZACIJA
VODENIH OKRUŽENJA I
KONZERVACIJSKI STATUS



Prilog I

Karakterizacija vodenih okruženja i konzervacijski status

SADRŽAJ

UVOD.....	130
MATERIJALI I METODE	133
REZULTATI.....	145
DISKUSIJA I ZAKLJUČCI	173
BIBLIOGRAFIJA.....	177

UVOD

Ovaj izvještaj ilustruje rezultate dobijene za Park prirode Blidinje, u odnosu na sljedeće aktivnosti:

Aktivnost 1.1 Karakterizacija faune, u odnosu na vodenu faunu i posebno na sistematske grupe rakova i riba;

Aktivnost 1.2 Karakterizacija i indikacije upravljanja vodnim staništima i mrežom površinskih voda.

U oba slučaja aktivnosti su uključivale preliminarnu fazu koja se odnosi na analizu postojećih studija o vodenim ekosistemima i fauni koja naseljava referentna područja, te izradu posebnih planova monitoringa sa određivanjem najprikladnijih metoda uzorkovanja i lokacija koje će biti praćene. Analiza dostupne dokumentacije (bibliografije, tehničke dokumentacije, naučnih zbirki itd.) sprovedena u ovoj preliminarnoj fazi doprinijela je kreiranju baze podataka (BD), osmišljene istovremeno sa ažuriranjem GIS-sistema, što omogućava utvrđivanje prioriteta očuvanja i resursa za održivi teritorijalni razvoj Parka.

Druga faza projekta, operativne prirode, odnosila se na terenska istraživanja koja su se odvijala tokom tri misije u kojima su bili uključeni hidrobiolozi, stručnjaci za ekologiju kopnenih voda kojima su se kasnije priključili stručnjaci iz oblasti hemije i životne sredine, na osnovu informacija i podataka prikupljenih tokom prvih snimanja. Ova druga faza se posebno ticala implementacije programa monitoringa na malom, ali reprezentativnom dijelu identifikovanih lokacija, kako bi se došlo do definicije ekološkog stanja voda i identifikacije eventualnih uzroka uticaja na njihov ekološki kvalitet kroz karakterizaciju fizičko-hemijskih odlika voda, kvantifikaciju riječnih vodozahvata u močvarnim sredinama, rasprostranjenost i brojnost glavnih vrsta riba.

Rezultati su podijeljeni u tri dijela. Prvi dio opisuje teritorijalni okvir istraživanog područja, sa ekološkom karakterizacijom sa morfološkog, hemijsko-fizičkog i hidrološkog gledišta glavnih vodnih tijela. Drugi dio opisuje biološku komponentu, koja je podijeljena, na osnovu različitih načina života i različitih ekoloških zahtjeva, u sljedeće ekološke kategorije: jezerski plankton (mikroskopski organizmi koji žive lebdeći u stajaćoj vodi), riječni bentos (organizmi koji žive u bliskom kontaktu sa dnom istraživanih vodotokova), nekton (organizmi sa sposobnošću aktivnog kretanja, plivanja, u vodenom mediju, predstavljeni u ovom slučaju sa ribama). Što se tiče planktona i bentosa, obavljena istraživanja su nam omogućila da sačinimo kontrolnu listu sistematskih jedinica, otkrivenih na istraživanim lokalitetima i da izvršimo analizu prisutnih zajednica, dok su se u pogledu riblje faune analize ticale različitih ekoloških i organskih aspekata.

Pored popisa vrsta prisutnih u rijekama i jezerima gdje je vršeno uzorkovanje ribe, izvršena je analiza demografskih karakteristika i rasta populacija za koje je utvrđeno da su prilično konzistentne u pogledu brojnosti. Posebna pažnja posvećena je vrstama riba koje naseljavaju Blidinjsko jezero, rijeku Diva Grabovica i potok Brčanj. U cilju identifikacije vrste kojoj pripadaju, jedinke koje pripadaju rodovima Salmo, Phoxinus i Carassius genetski su okarakterisane korištenjem tehnika molekularnog istraživanja, koje će biti detaljno opisane u dijelu koji se odnosi na protokole usvojene u laboratorijskim analizama.

Konačno, treći dio izvještaja opisuje rezultate kvantitativnih hemijskih analiza, koje su rađene za određivanje jonskog sastava u slučaju vode, te sadržaja teških metala za procjenu njihove prisutnosti u istraživanim vodenim sredinama i u organizmima koji ih naseljavaju.

Sljedeće fotografije prikazuju neke vodene sredine (jezera i vodotokove) koje su istraživane.



Jezero Blidinje



Potok Brcanj



Jezero Masna Luka



Jezero na kamenolomu

MATERIJALI I METODE

Područje istraživanja

Područje istraživanja obuhvata teritoriju Parka prirode Blidinje, koji se nalazi u južnoj Bosni i Hercegovini. Park je osnovan 30. aprila 1995.godine i prostire se na površini od 36.400 hektara. Nalazi se na Blidinjskoj visoravni, u srcu Dinarskih Alpa, na obroncima planina Čvrstica (2228 m s.l.m.), Vran (2074 mnv) i Čabulja (1786 m s.l.m.), a bogat jer močvarama od velikog naturalističkog značaja.

Jezero Blidinje, po kojem i park nosi ime, nalazi se u dolini Polja i alpskog je tipa (nalazi se na 1.184 mnv), veoma je veliko (površina varira između 2,5 i 6,0 km²) i laminarno, sa maksimalnom dubinom od 2,5 m do 3 m (prosječna dubina 1,9 m). Prvobitno je Blidinjsko jezero imalo privremeni karakter, jer se ljeti iscrpljivala vodna akumulacija zbog isparavanja i oticanja kroz prirodnu krašku vrtaču. Njegov sadašnji trajni karakter, iako ga odlikuju velika kolebanja u nivou i površini jezera, postignut je zahvaljujući čovjeku koji je krajem 19. stoljeća zagradio ponor kako bi spriječio infiltraciju vode pod zemlju. Na ovaj način je usporen ljetni pad nivoa jezera, ali i dalje može doći do potpunog isušivanja jezera, iako znatno rjeđe nego ranije.

Još jedno jezero od naturalističkog značaja je Masna Luka, malo prirodno jezero smješteno u rezervatu koji uključuje najveće evropsko stanište endemskog bora *Pinus P. heldreichii*; jezero je bez riblje faune jer je podložno drastičnom smanjenju vodostaja tokom ljetne sezone. Nadalje, na teritoriji parka se nalaze i neka jezera, koja su nastala vađenjem kamenog agregata i naknadnim punjenjem tako stvorenih udubljenja vodom sa padina. Postoji interes uprave parka da se ova prirodna struktura koristi u sportsko-rekreativne svrhe u toj zoni (promatranje ptica, sportski ribolov itd.), za što bi bio potreban projekat renaturalizacije ove prirodne sredine, koja je za sada još uvijek predmetom ekstraktivnih aktivnosti.

Ostale interesantne vode predstavljaju ponornice, kao što je to potok Brčanj, koji je u proljeće bogat vodom koja se razlijeva po livadama. Ovi ekosistemi su posebno bogati biodiverzitetom i ugošćuju različite vodene organizme (ribe, desetonožne rakove, vodozemce i bentoske makrobeskičmenjake).

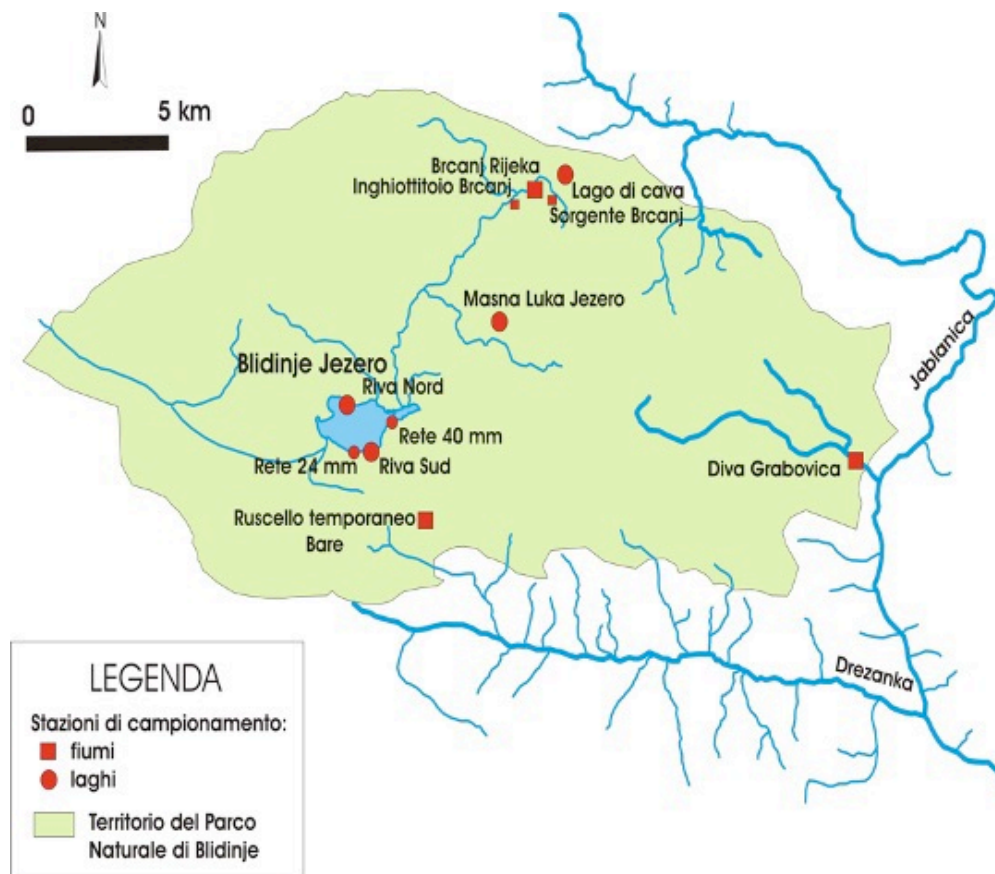
Drugo područje od interesa sa morfo-hidrološkog i naturalističkog gledišta predstavlja dolina Diva Grabovica, u kojoj teče istoimena rijeka, pritoka Neretve, koja formira duboki kanjon dug preko 6 km između strmih i oštih planinskih zasjeka.

Tokom prve studijske misije, koja je održana od 2. do 10.aprila 2022.godine, obavljena su neophodne inspekcije za određivanje mogućih područja koja će se istraživati, s posebnim osvrtom na karakterizaciju jezerskih i riječnih ekosistema i indikacije za upravljanje mrežom površinskih voda slatkovodne faune i vodenih staništa.

Pored preliminarnih naturalističkih inspekcija obavljenih na terenu, misija je bila ispunjena zanimljivim sastancima sa upravom i rukovodstvom parka i konsultacijama sa profesorima sa bosanskohercegovačkih univerziteta u Sarajevu, Mostaru i Tuzli.



Rijeka Diva Grabovica



Područje istraživanja i razmještaja lokacija uzorkovanja .

Tokom naredne tri misije, sprovedene u periodima 22. jula - 1. avgusta 2022. godine, 27. maja - 4. juna 2023. godine i 22. jula - 3. avgusta 2023. godine, prikupljeni su ekološki i biološki podaci na 7 stanica za uzorkovanje, lociranih na 3 jezera (Blidinje, Masna Luka, Jezero na kamenolomu) i 3 vodotoka (rijeka Diva Grabovica, potok Brčanji i privremeno vrelo Bare). Na Blidinjskom jezeru identifikovane su 2 stanice, nazvane sjeverna i južna obala. Lista istraženih lokacija sa njihovim nadmorskim visinama, geografskim koordinatama i datumima uzorkovanja navedena je u Tabeli 1.

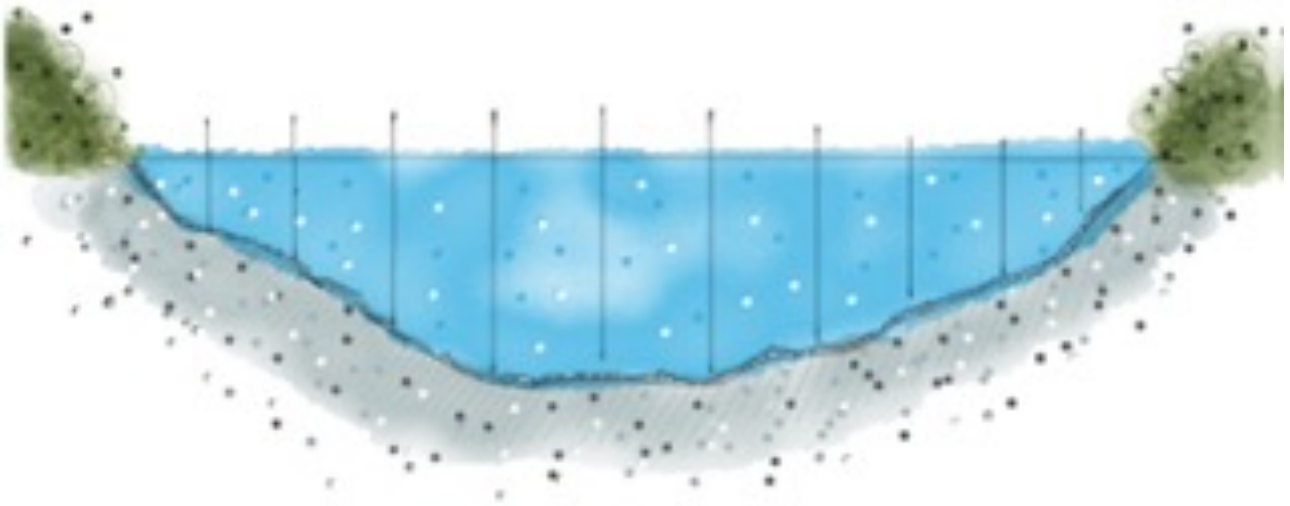
VODNO TIJELO	VISINA (m _{nv})	GEOGRAFSKA ŠIRINA (decimalni stepen)	GEOGRAFSKA DUŽINA (decimalni stepen)	DATUM UZORKOVANJA
Jezero Blidinje (sjeverna obala)	1180	43.606	17.493	24/07/2022; 29/05/2023; 01/08/2023
Jezero Blidinje (južna obala)	1180	43.606	17.493	25/07/2022; 29/05/2023; 31/07/2023
Masna Luka Jezero	1196	43.638	17.493	25/07/2022; 30/05/2023; 02/08/2023
Diva Grabovica Rijeka	170	43.595	17.712	24/07/2022; 31/05/2023; 01/08/2023
Brčanji Potok	1200	43.674	17.563	23/07/2022; 30/05/2023; 02/08/2023
Bare Potok	1395	43.577	17.514	26/07/2022
Jezero na kamenolomu	1206	43.682	17.583	23/07/2022; 30/07/2023

Tabela 1. Spisak istraženih lokacija sa njihovim nadmorskim visinama, geografskim koordinatama i datumima uzorkovanja .

Aktivnosti uzorkovanja

Karakterizacija vodenih staništa

Što se tiče ekološke karakterizacije vodenih staništa, pored mapiranja hidrografske mreže, analizirane su i fizičko-hemijske karakteristike prirodnih sredina od najvećeg interesa (rijeka, jezera), prikupljanjem i analizom uzoraka vode uzetih istovremeno sa vršenjem biološkog monitoringa, na svim stanicama za uzorkovanje koje su identifikovane na hidrografskoj mreži kako bi se predstavili značajni segmenti voda koje se proučavaju. Ovo istraživanje je obavljeno u kasnoproletnom i ljetnom periodu (mjeseci: maj, juli i avgust). Paralelno sa analizom glavnih fizičko-hemijskih parametara koji najviše utiču na prisustvo i rasprostranjenost vodene faune, uzeti su i uzorci jezerskih i riječnih sedimenata, čija hemijska analiza doprinosi sagledavanju opšte slike kvaliteta životne sredine i naglašavanju naturalističkih i eventualnih kritičnih pitanja. Neki fizičko-hemijski parametri (pH, električna provodljivost, koncentracija rastvorenog kiseonika, procentualna vrijednost zasićenja rastvorenog kiseonika, ukupne rastvorene čvrste materije, temperatura vode) mjereni su na terenu, korištenjem prenosive multiparametarske sonde; ostali parametri (NH₃, NO₂, NO₃, PO₄, COD) mjereni su po povratku sa uzorkovanja u staništima, korištenjem fotometrijskih kompleta, spektrofotometra i prijenosnog grijača. B.O.D.s vrijednosti su dobijene od C.O.D. Uzorci sedimenta su pohranjeni u epruvete koje su analizirane po povratku u Italiju, u laboratorijima UNIPG-a. Kako bi se procijenila količina staništa dostupnih za vodeni svijet, izvršena je i hidrološka karakterizacija vodotoka, koja je izvršena mjerenjem brzine struje (izražene u m/s) i protoka vode (m³/s) , korištenjem elektromagnetnog indukcijskog mjerača struje (OTT MF-pro sa senzorom dubine) i primjenom panel-metode. Panel-metoda se zasniva na mjerenju brzine struje na različitim tačkama poprečnog presjeka, na odgovarajući način raspoređenih po nizu vertikala (slika 2). Tačnije, širina presjeka je podijeljena na niz vertikala, na svakoj od kojih se mjere brzine na različitim dubinama. To je zato što u poprečnom presjeku brzina poprima različite vrijednosti, ovisno o dubini vode na kojoj se mjeri. Posebno, brzina poprima gotovo nulte vrijednosti u blizini neke čvrste pregrade i raste polagano kako se udaljava od nje. Trenje sa zrakom duž slobodne površine također uzrokuje usporavanje struje, pa se maksimalna vrijednost brzine ne nalazi na slobodnoj površini vode već nešto ispod nje. Vertikale, čiji se broj određuje na osnovu širine vodotoka, određuju panele, od kojih svaki karakteriše vlastita širina i dubina. Prosječna brzina se dobija zbirom brzina izmjenjenih duž svake vertikale podijeljene sa brojem izmjenjenih brzina: $V_n = (V_1 + V_2 + \dots + V_n) / n$. Kapacitet jednog panela je dat prosječnom brzinom izračunatom između dvije vertikale koje ga graniče, pomnoženo s površinom panela. Ukupni kapacitet je rezultat zbira kapaciteta pojedinačnih panela.



Slika 2. Poprečni presjek vodotoka u kojem su istaknute vertikale korištene za definisanje panela.

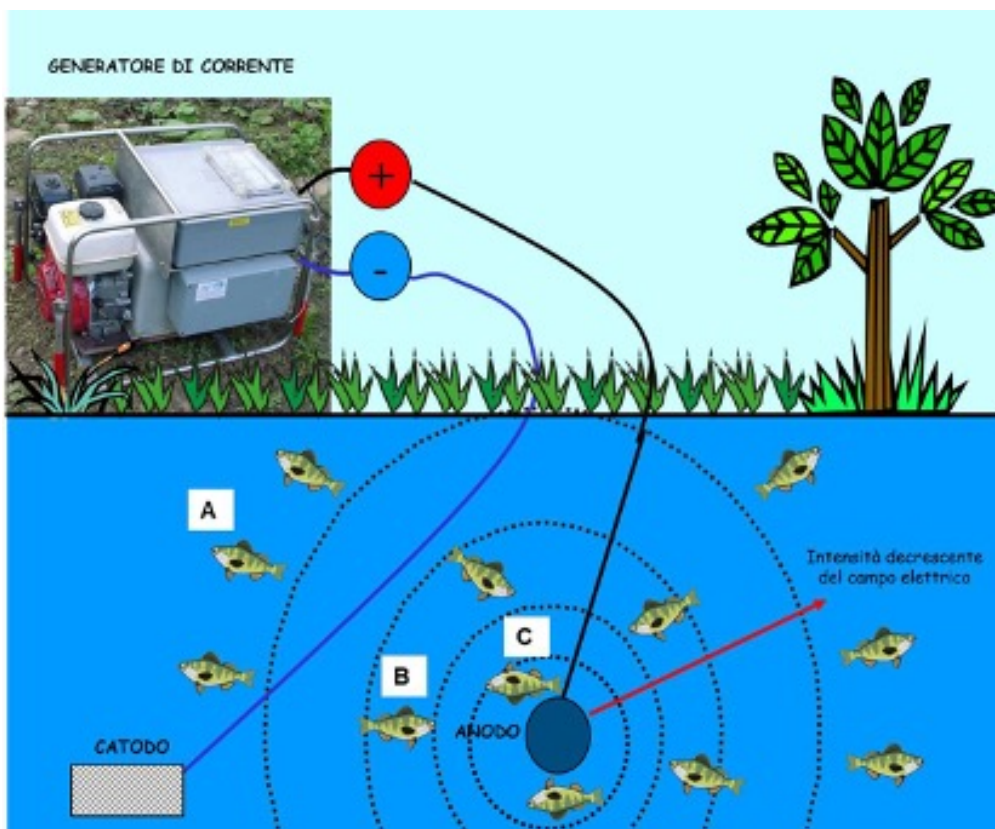




Detekcija protoka vode na rijeci Diva Grabovica .

Uzorkovanje ribe

Što se tiče riblje faune, uzorkovanje je obavljeno na istim lokacijama odabranim za određivanje okoliša u rijekama i jezerima od najvećeg značaja, korištenjem elektroamamljivača, čiji je rad ilustrovan na slici 3. Električni ribolov predstavlja efikasan i neinvazivan metod uzorkovanja, koja omogućava puštanje sve ulovljene ribe u prirodno okruženje, nakon identifikacije prisutnih vrsta i otkrivanja biometrijskih parametara (ukupne dužine i težine) svih jedinki.



Slika 3. Dijagram rada električnog ribolova. Elektroamamljivač se sastoji od strujnog generatora i dvije elektrode: anode (metalni krug) i katode (bakrena pletenica). Reakcija ribe varira u zavisnosti od položaja u električnom polju: A = negativna galvanotaksa, B = pozitivna galvanotaksa; C = galvanonarkoza.

S ciljem dobijanja kvantitativnih podataka o brojnosti ribljih populacija, u rijekama je primijenjena metoda uzastopnih prolaza, koja se sastoji od postepenog prelaska riječnog poteza između 40-70 metara dva uzastopna puta, idući od nizvodnog prema uzvodnom smjeru, privlačeći prisutne ribe metalnim obručem (anodom) sa navlakom. Kada se anoda stavi u vodu, ribe unutar električnog polja se navode na kretanje prema njoj (pozitivna galvanotaksija). U blizini anode, ribe ostaju trenutno narkotizirane (galvanonarkoza), tako da se mogu izvući mrežom u plićaku i smjestiti u rezervoare.



Uzorkovanje ribe na potoku Brčanj

Primjena ove metode omogućava hvatanje svih prisutnih vrsta i, unutar svake vrste, jedinki različite starosti, kako bi se mogla kvantitativno procijeniti brojnost pojedinih populacija. Tim se sastoji od najmanje tri čovjeka koji su opremljeni ribolovačkim čizmama i izolacijskim rukavicama. Električni ribolov je također omogućio hvatanje desetonožnih rakova prisutnih u nekim vodama koje su predmetom istraživanja. I u ovom slučaju je nastavljeno sa identifikacijom vrste na morfološkoj osnovi, te sa detekcijom glavnih biometrijskih parametara. Najbolji period za obavljanje električnog ribolova na vodotokovima je oskudni sezonski period (kraj jula-avgust), kada se smanjuju protoci i lakše se prolazi duž riječnih dionica odabranih za lov.

U Blidinjskom jezeru, s obzirom na prostranost i dubinu vode, za uzimanje uzoraka ribe osim električnog ribolova je primijenjeno i postavljanje ribarskih mreža izrađenih od najlonske niti istkane u mrežice: različite mrežne mustre omogućuju ulov jedinki različite veličine. U ovom slučaju korištene su lovne mreže dužine oko 50 m, s mrežnom mustrom po bočnim stranama, od čvora do čvora, dimenzija 24 i 40 mm. Na slici ispod su prikazane lokacije odabrane za postavljanje mreža uz južnu obalu jezera. Tokom svakog uzorkovanja, mreže su ostavljane na mjestu preko noći, dakle postavljane su uveče da bi bile izvučene sljedećeg jutra.



Južna obala Blidinjskog jezera: postavljanje ribarskih mreža u sumrak .

Osim utvrđivanja vrste kojoj pripada i snimanja parametara (ukupne dužine i težine) za svaki ulovljeni primjerak tj. jedinku ribe, uziman je i poduzorak najzastupljenijih populacija riba, te mali uzorak riblje krljušti konzervisan u vodenoj otopini etanola od 30% , sve do pregleda pod stereomikroskopom koje je obavljeno u u laboratorijama Univerziteta u Perugi, gdje se mogla odrediti starosna dob i rekonstrukciju strukture populacije. Da bi sa sigurnošću odredili vrste čiji primjerci pripadaju rodu *Salmo*, *Phoxinus* i *Carassius*, od 20 pastrmki (11 jedinki iz rijeke Dive Grabovice i 9 iz potoka Brčanj), od 5 pijora iz rijeke Diva Grabovica i od 5 karaša ulovljenih u jezeru Blidinje, fragment repne peraje, koji je bio konzerviran u čistom etanolu, a zatim prosljeđen radi genetske karakterizacije koja je naknadno obavljena u specijaliziranom laboratoriju profesorice Niria Sanz Univerziteta u Gironi (Španija).

Laboratorijske aktivnosti i obrada podataka - ekološke analize

Provedene laboratorijske aktivnosti i metodologije primijenjene za ekološke analize prirodne sredine i bioloških podataka prikupljenih tokom tri studijske misije sprovedene u periodu od jula 2022.godine do avgusta 2023.godine su prikazane u nastavku.

Čuvanje prikupljenih podataka

Biološki, fizičko-hemijski, ekološki i morfohidrološki podaci prikupljeni tokom aktivnosti uzorkovanja arhivirani su u bazu podataka, da bi se potom nastavilo sa daljom analizom uzoraka. Posebice, pripremljena je Excel-tabela u koju su uneseni svi biometrijski parametri otkriveni tokom terenskih aktivnosti (ukupna dužina i težina) za sve vrste riba i rakova pronađenih na licu mjesta.

Obrada podataka o ribi

Procjena gustine i ukupne biomase ekosistema (standing crop)

Kada je u pitanju kvantitativno uzorkovanje riblje faune i rakova na vodotokovima (rijeka Diva Grabovica i potok Brčanj) uz primjenu elektroribolova, primjenom metode uzastopnih prolaza, bilo je moguće procijeniti ukupan broj potencijalno prisutnih jedinki na uzorkovanoj dionici (N), a zatim izračunati broj i vjerovatnu biomasu i proceniti gustinu ($n \text{ ind/m}^2$) i ukupnu biomasu (g/m^2) identifikovanih vrsta. Da bi metoda dala ispravne rezultate, potrebno je uzorkovati područje istraživanja najmanje dva puta, uz konstantan ribolovni pritisak i uklanjanje ribe ulovljene tokom uzorkovanja. Broj ribe ulovljene u prvom prolazu (C1) mora biti veći od broja ribe ulovljene u drugom prolazu (C2). Kada se ovo dogodi, vjerovatni broj jedinki prisutnih na dionici (N) će biti: $N = C12 / (C1 - C2)$. Gustina ($N^\circ \text{ ind/m}^2$) i ukupna biomasa ili "standing crop" (g/m^2) - to jest, masa organizama koja se odnosi na jedinicu površine na datom području, koja se također naziva trajna biomasa - izračunavaju se dijeljenjem vjerovatnog broja i pretpostavljene biomase za površine uzorkovanih vodnih dionica.

Procijenjeni ulov po jedinici pritiska (CPUE)

U slučaju uzorkovanja riba koje je obavljeno ribarskim mrežama (južna obala jezera Blidinje), brojnost ribljih populacija (u smislu biomase) procijenjena je analizom ulova po jedinici pritiska (CPUE: Catch Per Unit Effort) (Ricker, 1975). Konkretno, CPUE su izračunati odvojeno prema veličini mustre mreže (24 i 40 mm), s obzirom na površinu korištenih panela i dužinu stajanja mreže; stoga, da bi upoređivanje između podataka bilo moguće, ulovi su izraženi kao broj jedinki uhvaćenih po jedinici površine i u jedinici vremena (CPUE N=ind/m²/h), te kao biomasa uhvaćena po jedinici površine i u jedinici vremena (CPUE B= g/m²/h), korištenjem slijedeće formule:

$$\text{CPUE N} = N/t S;$$

$$\text{CPUE B} = B/t S;$$

gdje je :

N = broj ulovljene ribe;

B = biomasa u gramima (g) ulovljene ribe ;

S = površina (m²) korištene mreže ;

t = vrijeme stajanja korištene mreže u satima (h)

Svi prikupljeni podaci o ribama podvrgnuti su deskriptivnoj statističkoj analizi.

Izračunavanje regresije dužina-težina

Za svaku prisutnu vrstu ribe, zahvaljujući biometrijskim vrijednostima dužine i težine, bilo je moguće odrediti ukupnu regresiju dužina-težina, koja se koristi za procjenu nutritivnih uslova za populaciju.

Regresija dužina-težina je jedna od najčešćih analiza među onima koje se razmatraju u studijama o ribljofauni, jer može opisati tip rasta koji karakteriše neku vrstu i omogućava istraživanje nekih važnih aspekata ekologije ribljih populacija, pružajući informacije o glavnim faktorima životne sredine koji najviše utiču na njihovu dobrobit. Regresija dužina-težina procijenjena je za potočnu pastrmku u ukupnom uzorku i posebno za svaki riječni dio, aplikacijom sljedećeg odnosa : $P = a LT^b$, gdje :

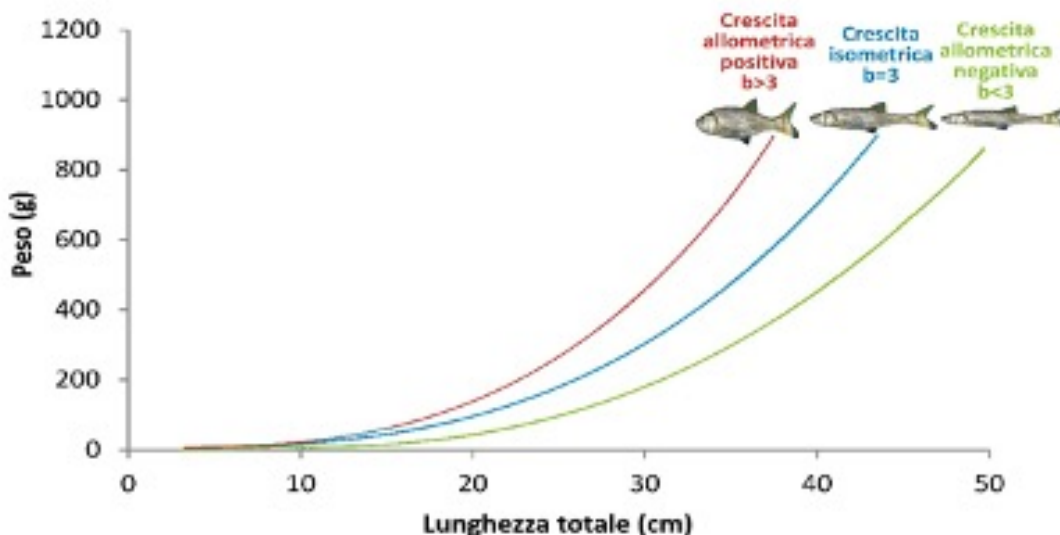
P = težina ribe (g);

a = tačka presjeka krive na koordinatnoj osi (y);

LT = ukupna dužina ribe (cm);

b = koeficijent regresije.

Koeficijent regresije b nam omogućava da procijenimo vrstu rasta ribe i može imati vrijednosti između 2 i 4. Kada je b = 3 kažemo da je rast izometrijski: oblik ribe je pravilan i savršeno proporcionalan u tri dimenzije prostora; kada $b \neq 3$, međutim, kaže se da riba pokazuje alometrijski rast. Koeficijent regresije (b) može se povezati s različitim fazama razvoja ribe, ili može istaknuti stanje okoliša daleko od prirodnog, posebno u pogledu nutritivnih karakteristika. Preciznije, ako je $b < 3$, jedinka ima veći rast u dužinu i tanka je i sužena (negativna alometrija: ovo stanje je često u prvim fazama života), a ako je, pak, $b > 3$ jedinka ima zdepast izgled, na kojem prevladava visina spram dužine (pozitivna alometrija: tipično stanje u fazama zrelosti)



Grafički prikaz izometrijskog rasta ($b=3$), pozitivnog alometrijskog ($b>3$) i negativnog alometrijskog ($b<3$) rasta.

Teorijski rast u dužini

Izražava teoretski rast ribe koja je u prirodnim i optimalnim uslovima, i naglašava vezu između dužine i starosti u određenoj populaciji. Teorijski rast dužine je procijenjen kroz Von Bertalanffy (1938) model koji koristi slijedeću jednačinu: $L_t = L_\infty \{1 - e^{-k(t-t^0)}\}$, gdje je:

L_t = teoretska ukupna dužina u dobi t (cm);

L_∞ = asimptota krive, odnosno maksimalna dužina (cm) koju riba može dostići ako bi nastavila da živi neograničeno;

k = brzina kojom se kriva rasta približava asimptoti;

t_0 = teoretska starost u kojoj riba ima nultu dužinu (cm).

Dužine koje se koriste za određivanje nepoznanica predviđenih von Bertalanffyjevim modelom su prosječne ukupne dužine koje je riba dosegla u različitim starosnim dobima, u vrijeme hvatanja. Parametar Φ' , izražen jednačinom (Pauly i Munro, 1984) je također uzet u obzir i izračunat:

$$\Phi' = \log(k) + 2\log(L_\infty)$$

Vrijednost Φ' povezuje parametre L_∞ i k i identifikuje razlike u karakteristikama rasta u različitim sredinama, čime je moguće uporediti pojedinačne populacije iste vrste.

Skalimetrija i analiza strukture populacije

Za populaciju *Squalius tenellus*, u kojoj je uzorak bio prilično konzistentan, tokom uzorkovanja su bili uzimani uzorci riblje krljušti sa poduzorka reprezentativnih jedinki za cijelu populaciju. Uzorci, konzervirani u 30% etanolu, posmatrani su u laboratoriji pomoću optičkog stereomikroskopa, s ciljem analize demografske strukture populacije. Skalometrijska metoda omogućava da se na škrgama identifikuju tragovi koji odgovaraju zimama koje riba preživljava (anuli), pa stoga i da se odredi starost svih jedinki, razvrstavajući ih prema dobnim kategorijama prisutnim u populaciji.

To je moguće jer su ljske krljušti zapravo koštane strukture koje nastaju centrifugalnim taloženjem kalcijum-karbonata, počevši od primarnog središnjeg jezgra (focus). Proces taloženja kalcijum-karbonata dovodi do stvaranja kružnih struktura, koncentričnih prema jezgru, koje se nazivaju cirkuli. Na umjerenim područjima zemlje, koje karakterišu topla ljeta tokom kojih je hrane u izobilju, te hladne zime sa oskudnim trofičkim resursima, krljušne ljske brže rastu u povoljnoj sezoni, pa je razmak između krugova, cirkula, ljeti veći nego zimi, u periodu u kojem krljušt raste sporije.

Različit sezonski raspored cirkula doprinosi naizmjeničnom formiranju nekih područja ljuske, u kojima su one gušće (anuli), ali i onih područja u kojima su ljuske široko razmaknute jedne od drugih: stoga je moguće odrediti starost ribe na osnovu izračuna prstenova (anuli) koji odgovara broju zima koje je riba provela do trenutka ulova (Bagenal, 1978.).



Cikloidna krljušna ljuska trogodišnje ribe, posmatrana pod optičkim stereomikroskopom.

Struktura populacije definisana je na osnovu brojnosti (gustina, CPUE N) i rasprostranjenosti same populacije, ali i brojnim odnosom između spolova i različitih starosnih kategorija koje je čine. Proučavanje starosne strukture sprovedeno je uzimajući u obzir različite referentne parametre, kao što su broj starosnih klasa, prisustvo novorođenih u tekućoj godini (0+) i gustina jedinki reproduktivne dobi. Budući da na starosnu strukturu utiču ne samo unutrašnji odnosi unutar populacije, već i faktori koji se odnose na životnu sredinu, interakcije sa drugim vrstama, biološki ciklus istražene vrste, kao i aktivnosti koje vrši čovek, njena analiza omogućava da se dobije adekvatna podrška u upravljanju ribljim resursima, kao i da se sačine predviđanja o budućim demografskim uslovima populacije.

Genetske analize

Uzorci tkiva (repne peraje) uzeti sa ribe i namijenjeni za genetsku analizu, potopljeni su u čisti etanol i pohranjeni u zamrzivaču na -18 °C. Genetska karakterizacija ovih uzoraka omogućila je da se na genetskoj osnovi potvrdi identifikacija na morfološkoj osnovi koja je izvršena na terenu.

U slučaju potočne pastrmke (*Salmo trutta complex*), analize su poslužile za pojašnjavanje stepena genetskog integriteta populacija prisutnih u vodenim tokovima koji su predmet proučavanja. Posebno, nakon ekstrakcije DNK iz fragmenata tkiva, molekularne analize su se bazirale na korištenju dva genetska markera: nuklearnog gena LDH-C1, koji nam omogućava da razlikujemo pastrmke atlantske loze (LDH-C*90) od pastrmke koja pripada drugim lozama (LDH-C*100), te za identifikaciju znakova introgresije i dijela kontrolne regije mitohondrijske DNK (D-petlja). Identifikacija vrsta koje pripadaju rodu *Phoxinus* zahtijevala je i provođenje molekularne analize (DNK bar-kodiranje) na osnovu analize varijabilnosti molekularnog markera, u ovom slučaju fragmenta mitohondrijalnog gena koji kodira enzim citohrom C oksidaze. (COI). U stvari, rod *Phoxinus* je široko rasprostranjen u Evropi i opisano je najmanje 15 njegovih vrsta; međutim, vrste koje pripadaju ovom rodu teško je morfološki identifikovati, jer postoje kriptične vrste i jedinke imaju široku fenotipsku plastičnost. Balkansko poluostrvo predstavlja jedan od centara diverzifikacije tog roda, jer tu figurira veoma veliki broj vrsta (Palandačić_et al., 2017).

Rod *Carassius* ima široku evroazijsku rasprostranjenost, ali taksonomija ovog roda je još uvijek slabo poznata zbog morfoloških sličnosti, hibridizacije i prisustva poliploidnih jedinki. Iz tog razloga, za ispravnu identifikaciju vrsta koje pripadaju ovom rodu, često je potrebno pribjeći molekularnim analizama. U tu svrhu, 5 jedinki *Carassius* sp. uhvaćene tokom uzorkovanja u Blidinjskom jezeru su genetski okarakterisane. Ekstrahovan je cijeli genom, a dva regiona mitohondrijalne DNK, COI i kodirajuća regija za enzim citohrom oksidazu b (cytb) su amplificirani PCR-om.



Ulovljen primjerak pastrmke iz rijeke Dive Grabovice .

Parazitološke analize

Parazitološka karakterizacija se sastojala u sprovođenju imunostohemijskih i ultrastrukturnih analiza imunološkog odgovora kod parazitiranih jedinki. Ove analize su rađene na uzorcima tkiva iz probavnog kanala riba *Squalius tennellus*, uhvaćenih u Blidinjskom jezeru u maju i julu 2023.godine. Rezultati takvih istraživanja omogućili su procjenu sposobnosti vrste da optimizira odgovor na napad parazita, kroz proizvodnju upalnih i antimikrobnih molekula.

Analiza bentoskih i zooplanktonskih zajednica

Uzorci bentosa i zooplanktona prikupljeni na terenu, fiksirani su i konzervirani u 4% formaldehidu. Razvrstavanje uzoraka bentosa obavljeno je u laboratoriji: u ovoj fazi su identifikovani makrobeskičmenjaci prisutni u uzorku, sakupljeni pincetom i izolovani od svega ostalog materijala koji može biti sadržan u uzorku (kamenje, lišće itd.). Organizmi su identifikirani pod optičkim stereomikroskopom (marke Olympus), sa promjenljivim uvećanjem od 8X do 160X. Mikroskop je opremljen kamerom za snimanje slika, tako da je bilo moguće i fotografisati. Identifikacija je morfološka i vršila se uz pomoć dihotomnih ključeva. Nivo taksonomske identifikacije za vodene makrobeskičmenjake je nivo roda, a kada se taj nivo nije mogao postići zbog instrumenata ili nedostatka adekvatnih vodiča, zaustavljeno je na nivou porodice. Jednom identifikovani, taksoni otkriveni za svaku stanicu za uzorkovanje, arhivirani su u bazu podataka kako bi se nastavilo sa sastavljanjem kontrolne liste prisutnih taksona, i sa statističkim analizama. Uzorak je kvalitativan, pa je bilo moguće procijeniti relativnu brojnost različitih identifikovanih taksona i izračunati bogatstvo prisutnih vrsta korištenjem indeksa zajednica: na taj način je bilo moguće uporediti u vremenu i prostoru rezultate različitih ispitivanih prirodnih okruženja.

Uzorci zooplanktona su filtrirani iz rastvora formaldehida, isprani i takođe podvrgnuti identifikaciji pod mikroskopom. I u ovom slučaju, korišten je instrument dihotomnih ključeva i nastojalo se doći do što preciznijeg mogućeg taksonomskog nivoa identifikacije, na osnovu raspoloživih alata. Analize zajednice i relativne brojnosti populacija rađene su slično kao kod makrobeskičmenjaka.

Laboratorijske aktivnosti i obrada podataka - hemijsko-ekološke analize

Obrada i hemijske analize uzoraka vode, sedimenta, biljnih i životinjskih tkiva prikupljenih tokom studijskih misija, sprovedenih u julu 2022.godine te u maju-julu 2023.godine, su opisane u nastavku. Njihova analitika je dalje u toku i sprovodi se hromatografskim jonskim tehnikama ICP-MS (inductively coupled plasma mass spectrometry).

Laboratorijske aktivnosti

Svi ekološki i biološki uzorci (voda, sediment, životinjska i biljna tkiva) prikupljeni tokom studijskih misija u julu 2022.godine, te u maju i julu 2023.godine, podvrgnuti su kvantitativnim hemijskim analizama za određivanje jonskog sastava u slučaju vode, i sadržaja teških metala, kako bi se procijenilo njihovo nakupljanje u okolišu i organizmima koji ga nastanjuju. Iako su korištene analitičke tehnike iste za sve uzorke, s obzirom na različitu prirodu uzetih matrica biće potrebno primijeniti različite postupke predobrade uzoraka za svaku od matrica. Ovaj studijski izvještaj stoga opisuje postupke prethodnog tretmana uzoraka i korištene analitičke tehnike.

Konzervacija i tretman uzoraka vode

Uzorci vode uzeti iz rijeka i jezera dvaju prirodnih parkova podijeljeni su u dijelove, koji će se koristiti za različite hemijske analize. Dio je raspoređen za polukvantitativne analize na licu mjesta, dio je zakiseljen koncentrovanom nitratnom kiselinom (HNO₃ 65-67%) za naknadnu analizu teških metala, a dio je zadržan takvim kakav jeste - za analizu jonskom hromatografijom. Svi uzorci su čuvani u frižideru do analize.

Analiza jonskom hromatografijom potisnute provodljivosti

Analiza jonskom hromatografijom potisnute provodljivosti omogućava nam da odredimo jonski sastav uzoraka, istovremeno i kvantitativno određujući glavne anjone i katjone. Uzorci su filtrirani pomoću šprica filtera napravljenog od regenerisane celuloze, poroznosti od 0,2 μm, ubrizganih u dva hromatografa, opremljena kanalicama za odvajanje jonske izmjene - specifičnim za kvantifikaciju anjonskih i katjonskih vrsta anorganske i organske prirode, i spojenim u jedan niz kroz injekcioni ventil za obrizgavanje, sa čvorom (loop) za uzorkovanje od 100 μl. Analitički elementi kvantificirani kroz postupak kalibracije su: litijum, natrijum, amonijum, kalijum, magnezijum, kalcijum, fluoridi, soli metansulfonske kiseline, hloridi, nitriti, sulfati, oksalati, nitrati, fosfati.

Konzervacija i tretman uzoraka sedimenta

Uzorci sedimenta su pohranjeni u hladnjaku za vrijeme trajanja studijske misije, a zatim su ručno pregledani kako bi se eliminisale grublje komponente (sitno kamenje i vegetacija), osušene zamrzavanjem (liofilizirani), prosijani sitom od 2 mm i podvrgnuti kiseloj mineralizaciji u mikrovalnom digestoru. Dobijeni uzorci su centrifugirani da bi se uklonio čvrsti ostatak, te razrijeđeni na odgovarajući način za naknadne ICP-MS analize.

Konzervacija i tretman biljnih tkiva

Uzorci biljnog tkiva slame pohranjeni su u frižideru za vrijeme trajanja studijske misije, a zatim zamrznuti. Postupak tretmana se sastoji od sušenja zamrzavanjem (liofilizacije) i kisele mineralizacije. Dobijeni uzorci se zatim podvrgavaju ICP-MS analizi.

Kvantifikacija teških metala putem ICP-MS

Masena spektrometrija induktivno spregnute plazme (ICP-MS / Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) je visoko osjetljiva analitička tehnika koja omogućava kvantitativno i istovremeno određivanje velikog broja elemenata u koncentracijama, u rasponu od ppm (eng.: parts per million) do nivoa ultra-tragova. Ova tehnika zahtijeva da uzorak bude mineralizovan. Mineralizacija se sastoji od digestije s vrućom koncentrisanom kiselinom, koja omogućava da se organska materija prisutna u uzorku razgradi do ugljendioksida i vode, te da se u rastvor unesu svi analitički elementi prisutni u rastvorljivom i koloidnom obliku, ili spojeni sa materijalom u obliku čestica. Elementi kvantifikovani kroz postupak kalibracije su: Al, As, Ba, Be, B, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Cs, Fe, Ga, Hg, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, Rb, S, Si, Sr, Tl, V, Zn, U.

REZULTATI

Karakterizacija prirodnog okoliša

Rijeke

U tabeli 2 prikazana je deskriptivna statistika hemijskih, fizičkih i hidroloških parametara otkrivenih u tri faze uzorkovanja (juli 2022.i 2023.godine; maj 2023.godine), koje su imale za predmet proučavanja glavne vodotokove istraživane u parku Blidinje: rijeku Divu Grabovicu i potok Brčanj.

	Faza 1 (juli 2022.)		Faza 2 (maj 2023.)		Faza 3 (jul 2023.)	
	Srednja	Interval varijacije	Srednja	Interval varijacije	Srednja	Interval varijacije
Temperatura vode (°C)	18.35	16.45-20.25	13.41	12.32-14.49	16.45	14.63-18.26
pH (jedinica)	7.865	7.76-7.97	8.01	7.57-8.45	8.33	8.18-8.48
Električna provodljivost ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	155.5	151-160	138.5	120-157	153.5	152-155
Ukupno otopljene čvrste materije (mg L ⁻¹)	311.5	303-320	277	240-314	326	311-341
Otopljeni kiseonik (mg L ⁻¹)	6.93	5.7-8.16	7.97	6.79-9.14	8.82	7.02-10.62
Vrijednost zasićenosti kisikom (%)	78.65	72-85.3	81.75	76.6-86.9	97.95	85.5-110.4
Amonijak (mg L ⁻¹ N-NH ₃)	0.68	0.16-1.20	-	-	-	-
Nitriti (mg L ⁻¹ N-NO ₂)	0.75	0.64-0.85	-	-	-	-
Nitrati (mg L ⁻¹ N-NO ₃)	0.515	0.37-0.66	-	-	-	-
Fosfor ortofosfat (mg L ⁻¹ P-PO ₄)	0.055	0.03-0.08	0.27	0.2-0.34	0.19	0.17-0.21
Hemijska potrošnja kisika C.O.D.(mg L ⁻¹)	50.5	40-61	-	-	-	-
Biološka potreba za kisikom B.O.D. ₅ (mg L ⁻¹)	10.31	7.9-12.7	-	-	-	-
Brzina struje (m s ⁻¹)	-	-	0.296	0.189-0.402	0.269	0.09-0.447
Protok vode (m ³ s ⁻¹)	-	-	0.633	0.091-1.174	0.121	0.036-0.206

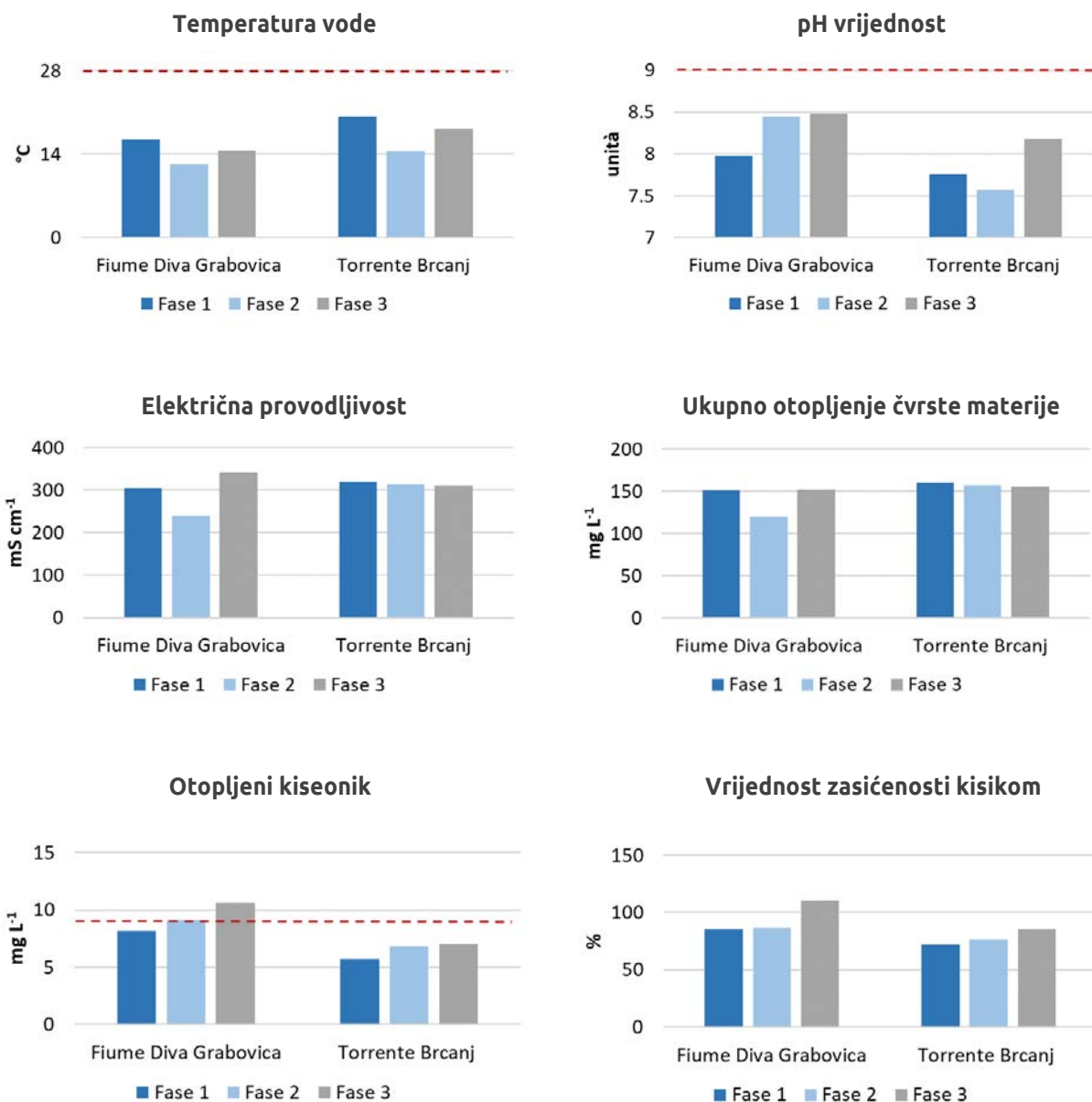
Tabela 2. Deskriptivna statistika ukupnog uzorka hemijsko-fizičkih i hidroloških parametara, otkrivenih u vodotocima u svakoj fazi uzorkovanja .

U formulisanju suda o ekološkom kvalitetu vodotoka sa stanovišta hemijsko-fizičkih karakteristika, referentna je bila italijanska zakonska regulativa, a posebno zakonsku uredba br. 152/2006 (koja prenosi Okvirnu EU-Direktivu za djelovanje unutar zajednice u vezi s vodama 2000/60/EC), koja sadrži referentne standarde za ocjenu usklađenosti površinskih slatkih voda u pogledu prikladnosti za život ribe. Zakon predviđa različite standarde za vode naseljene uglavnom salmonidima ili ciprinidima, s obzirom na to da vrste koje pripadaju ovoj drugoj porodici pokazuju veću toleranciju na zagađenje okoliša od salmonida. U slučaju rijeke Dive Grabovice i potoka Brčanj, budući da se radi o sredinama za uzgoj salmonida, razmatrane su obavezne vrijednosti navedene kao takve u uredbi, kako bi se utvrdila prikladnost voda za život salmonida. Ni u jednom slučaju nije prekoračena granična vrijednost za temperaturu vode, koja je postavljena na 21,5°C, pa su sa stanovišta termičkih karakteristika ovi vodotokovii pogodni za prisustvo populacija pastrmke. Prosječne pH-vrijednosti variraju od 7,9 do 8,3 jedinice, što spada u optimalni raspon utvrđen zakonom (6-9). Prosječne vrijednosti zabilježene za otopljeni kiseonik ostaju nešto ispod praga od 9 mg L⁻¹ u svim fazama; takav rezultat ukazuje na određeni deficit kiseonika, koji bi mogao biti povezan s visokim temperaturama u periodima godine u kojima se uzorkovanje odvijalo, a što je moglo uticati

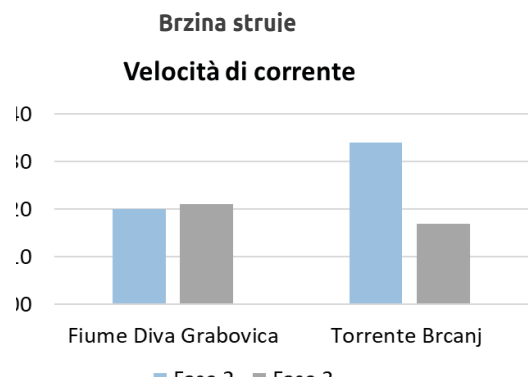
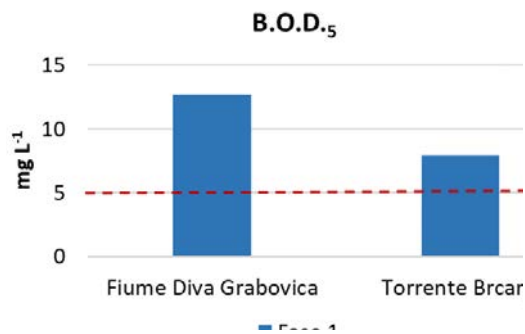
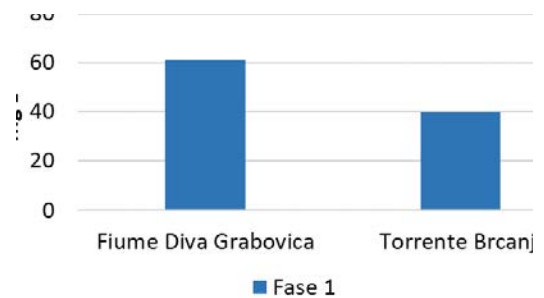
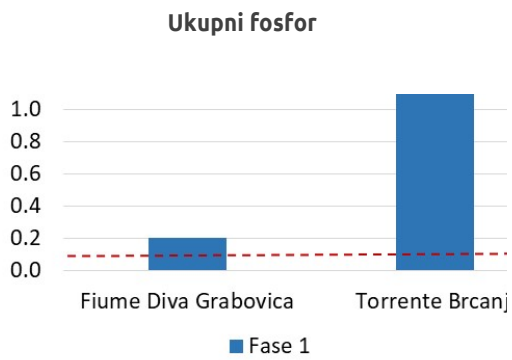
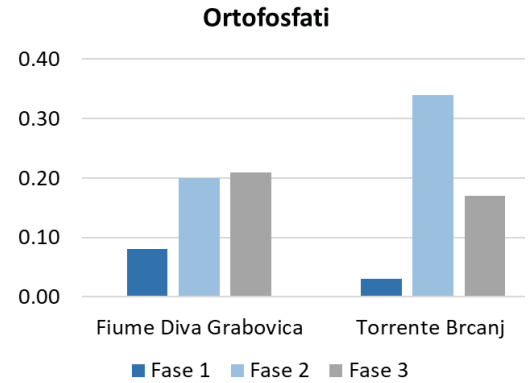
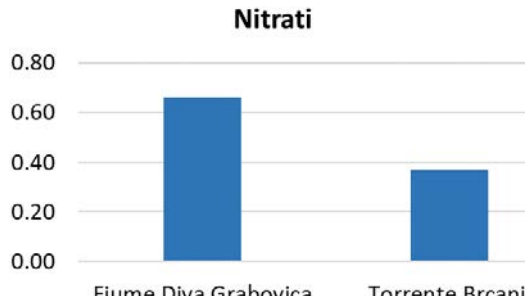
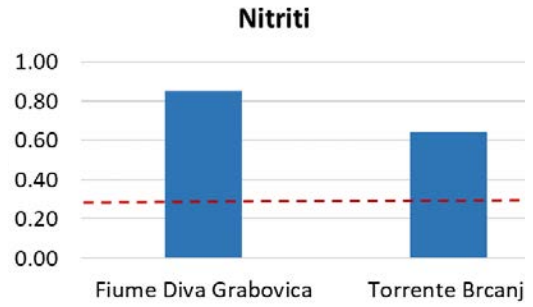
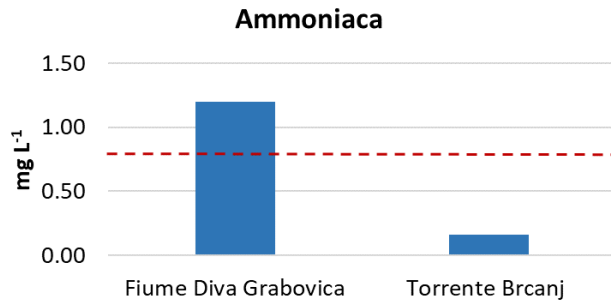
na rastvorljivost ovog elementa, ili bi moglo ukazivati na visoku potražnju za kiseonikom kako bi se izborilo s razgradnjom organskih materija, prirodnog ili antropskog porijekla, od strane organizama razlagača. Naime, čak i prosječna vrijednost zasićenja kiseonikom samo u trećoj fazi prelazi 100%, što označava opšte stanje umjerenog stepena nezasićenosti vode. Maksimalna izmjerena vrijednost za amonijak ($1 \text{ mg L}^{-1} \text{ N}$), koja je otkrivena samo u prvoj fazi, premašuje obavezni referentni prag predviđen za ovaj parametar ($0,78 \text{ mg L}^{-1} \text{ N}$), dok je za nitrite i BOD₅, i u ovom slučaju jedine dostupne podatke koji se odnose se na fazu 1 u kojoj su nađene prosječne vrijednosti od $0,75$ odnosno 10 mg L^{-1} , uočeno prisustvo više od obaveznih referentnih vrijednosti za salmonidne vode ($0,27 \text{ mg L}^{-1}$ za nitrite i 5 mg L^{-1} za BOD₅). Za električnu provodljivost, ukupne otopljene čvrste materije i fosfor ortofosfat, zakonska normativa ne daje referentne vrijednosti, ali u ovom slučaju rezultati analiza izgledaju kompatibilni sa karakteristikama istraživane prirodne sredine, planinskog tipa, pa stoga generalno siromašne otopljenim solima i hranjivim materijama.

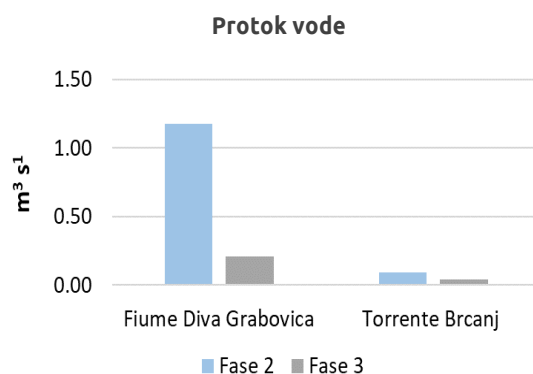
Što se hidroloških parametara tiče, nije iznenađujuće da su trenutne vrijednosti brzine i protoka vode zabilježene u maju 2023.godine (lagani režim) bile veće od onih izmjerenih u ljetnom, oskudnom periodu (juli 2023.godine).

Sljedeći histogrami (slike 6a-6q), za svaki parametar, prikazuju trendove vrijednosti u različitim fazama uzorkovanja, razvrstane za svaki vodotok.



BIODIVERZITET PARKA PRIRODE BLIDINJE





Slika 6a-6q. Trend fizičko-hemijskih i hidroloških parametara u različitim fazama uzorkovanja, za svaku praćenu stanicu. Isprekidana crvena linija predstavlja maksimalni prag predviđen za prikladnost voda za život salmonida, za parametre regulisane Zakonskom uredbom 152/2006. Izuzetak predstavlja grafikon otopljenog kiseonika, u kojem isprekidana crvena linija predstavlja minimalni prag.

U svim fazama, temperatura vode je na dva istraživana lokaliteta uvijek bila ispod praga koji garantuje opstanak salmonida, i nikada nije prešla 20°C, pretpostavljajući preklapajući trend u dva vodotoka, gdje su u oba slučaja najveće vrijednosti zabilježene u julu 2022.godine. Detektovane koncentracije vodonikovih jona označavaju osnovne uslove na obje stanice i u svim fazama, pretpostavljajući sveukupno niže vrijednosti u potoku Brčanj; u oba slučaja moguće je uočiti povećanje vrijednosti u trećoj fazi uzorkovanja. Vrijednosti provodljivosti pokazuju prilično konstantan trend tokom vremena, posebno u potoku Brčanj gdje su vrijednosti u tri faze oko 300 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Kao što se očekivalo, vrijednosti otkrivene za ukupne otopljene čvrste materije odražavaju isti trend kao i električna provodljivost. U oba ispitivana vodotoka, vrijednosti rastvorenog kiseonika su se progresivno povećavale tokom tri faze uzorkovanja, iako su vode rijeke Dive Grabovice uvijek više oksigenizovane od vode potoka Brčanj, vodotoka niske dubine, bez zasjenjenja pa stoga izloženijeg sunčevom zračenju. Procenat zasićenosti voda dosljedno odražava trend nivoa rastvorenog kiseonika, u oba analizirana vodena puta. Što se tiče azotnih jedinjenja (amonijak, nitriti i nitrati), u svim slučajevima utvrđeno je da su podaci, dostupni za fazu 1, manje visoki u potoku Brčanj nego u rijeci Divi Grabovici, ali je evidentno da su oba biotopa zahvaćena određenom kontaminacijom organskim supstancama antropskog porijekla, jer amonijak i nitriti predstavljaju međufaze mikrobne razgradnje azotnih supstanci, koje u prisustvu kiseonika oksidiraju sve dok ne pređu u nitrata. U slučaju rijeke Dive Grabovice, pad kvaliteta vode zbog nedostatka kiseonika i prisustva azotnih soli može biti posljedica prisustva ribogojilišta, uzvodno od mjesta monitoringa. Za potok Brčanj, pad kvaliteta vode uslijed koncentracijom nitrata, vjerovatnije je posljedica navodnjavanja poljoprivrednih zemljišta uz vodotok. Nitriti i amonijak su opasne tvari za vodeni svijet, pa njihovo prisustvo svakako predstavlja prijetnju za vrlo osjetljive populacije riba i rakova koji se nalaze u ovim sredinama. U slučaju fosfornog ortofosfata, u potoku Brčanj u drugoj fazi uzorkovanja uočen je vrhunac njihovih vrijednosti, što bi se i u ovom slučaju moglo dovesti u vezu sa pojavama navodnjavanja kultiviranih polja prisutnih u okruženju. Vrijednosti COD i BOD₅, koji proporcionalno predstavljaju količinu kiseonika neophodnu za hemijsku i biološku oksidaciju biorazgradivih supstanci, izmjerene su u fazi 1 i veći su u rijeci Divi Grabovici, što potvrđuje veće i obilnije prisustvo organske materije. Što se tiče hidroloških parametara, koji su mjereni u drugoj i trećoj fazi uzorkovanja, veće vrijednosti protoka vode koje karakterišu rijeku Divu Grabovicu u odnosu na potok Brčanj nisu iznenađujuće, s obzirom na manje dimenzije potoka, koji međutim ima trenutne vrijednosti brzine uporedive, pa čak i veće od onih otkrivenih za Divu Grabovicu tokom druge faze uzorkovanja.

Jezera

U tabeli 3 prikazana je deskriptivna statistika hemijsko-fizičkih parametara otkrivenih u tri faze uzorkovanja (juli 2022.godine, maj 2023.godine i juli-avgust 2023.godine), a koje su imale za predmet istraživanja glavne lentičke sredine koje spadaju u park Blidinje: jezero Blidinje, jezero Masna Luka i jezero kod kamenoloma.

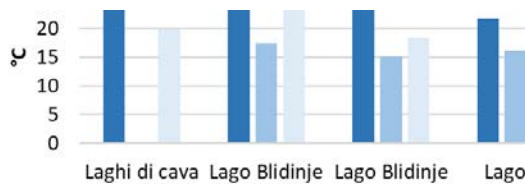
	Faza 1 (juli 2022.)		Faza 2 (maj 2023.)		Faza 3 (jul 2023.)	
	Srednja±ES	Interval varijacije	Srednja±ES	Interval varijacije	Srednja±ES	Interval varijacije
Temperatura vode (°C)	24.66±1.16	21.79-27.31	16.23±0.67	15.15-17.45	22.20±1.78	18.45-25.47
pH (jedinica)	8.08±0.19	7.65-8.59	8.31±0.39	7.87-9.1	8.57±0.21	8.05-9.01
Ukupno otopljene čvrste materije (mg L ⁻¹)	120.3±40.88	57-233	131.67±76.84	46-285	120.25±54.7	30-269
Električna provodljivost (μS cm ⁻¹)	240.5±81.05	115-464	263.33±153.21	92-569	240.75±109.7	60-539
Otopljeni kiseonik (mg L ⁻¹)	4.87±0.38	3.87-5.5	6.07±0.82	4.55-7.34	6.70±0.60	5.50-8.33
Vrijednost zasićenosti kisikom (%)	65.35±4.42	55.8-76.3	71.40±9.58	54.2-87.3	88.98±9.50	70-115
Amonijak (mg L ⁻¹ N-NH ₃)	1.30±1.17	0.02-4.8	0.05±0.01	0.04-0.06	-	-
Nitriti (mg L ⁻¹ N-NO ₂)	0.90±0.21	0.43-1.25	-	-	-	-
Nitrati (mg L ⁻¹ N-NO ₃)	0.385±0.18	0.02-0.88	-	-	-	-
Fosfor ortofosfat (mg L ⁻¹ P-PO ₄)	0.168±0.12	0-0.51	0.163±0.02	0.13-0.20	0.22±0.09	0.13-0.31
Ukupni fosfor (mg L ⁻¹ P)	0.08±0.015	0.04-0.11	-	-	-	-
Hemijska potrošnja kisika C.O.D.(mg L ⁻¹)	41.5±14.22	14-80	-	-	-	-
Biološka potreba za kisikom B.O.D. ₅ (mg L ⁻¹)	8.27±3.24	2.0-17.04				

Tabela 3. Deskriptivna statistika ukupnog uzorka hemijsko-fizičkih parametara otkrivenih u jezerima u svakoj fazi uzorkovanja..

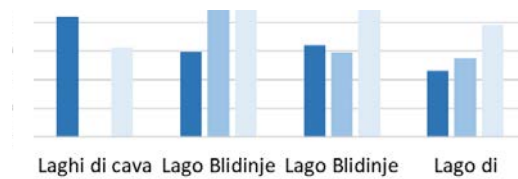
U slučaju Blidinjskog jezera, jedinog jezera u kojem je prisutna riblja fauna i naseljeno pretežno ciprinidima, uzete su u obzir granične vrijednosti naznačene Zakonskom uredbom. br. 152/2006 , za ocjenu podobnosti voda za život riba iz ove porodice.

S obzirom na male dubine istraživanih jezera, prosječna temperatura vode varira u različitim fazama uzorkovanja u skladu sa klimatskim uslovima sezonskog perioda, uglavnom pod uticajem temperature vazduha; naime, prvu i treću fazu, koje su se odvijale u julu, karakterisale su prosječne temperature iznad 22°C, dok su u drugoj fazi, koja je sprovedena u junu, vode bile manje tople, sa prosječnom vrijednošću temperature od 16,23°C. U svakom slučaju, zakonski propisana obavezna granica za ciprinilne vode, koja iznosi 28°C, nikada se ne prekoračuje. Vrijednosti električne provodljivosti, koje odražavaju sadržaj soli otopljenih u vodi, donekle su varijabilne i kreću se ukupno u rasponu između 60 i 539 μS cm⁻². Nivoi rastvorenog kiseonika ne mogu se smatrati optimalnim, posebno tokom prve faze uzorkovanja kada prosječna vrijednost ne dostiže 5 mg L⁻¹; ovaj rezultat se vjerovatno može povezati s visokim temperaturama u ljetnim periodima uzorkovanja, koje utiču na rastvorljivost kiseonika u vodi. Prosječne vrijednosti procenta zasićenosti također ukazuju na stanje nedovoljne zasićenosti vode, pri čemu prosječne vrijednosti nikada ne prelaze 90%. Prosječna vrijednost COD, dostupna samo za prvu fazu uzorkovanja, bila je prilično visoka (41,5 mg L⁻¹), što ukazuje na značajno prisustvo hemijski oksidirajućih supstanci. Na slikama 7a-7o, za svaki parametar, prikazani su trendovi u vrijednostima otkrivenim u različitim fazama uzorkovanja, raščlanjeni za svaku od voda.

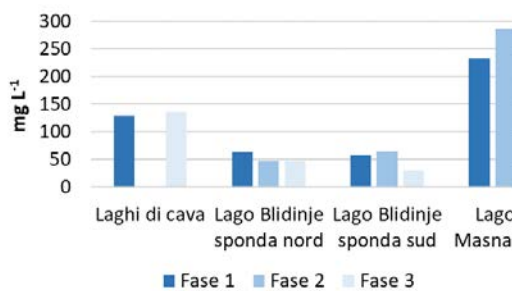
Temperatura vode



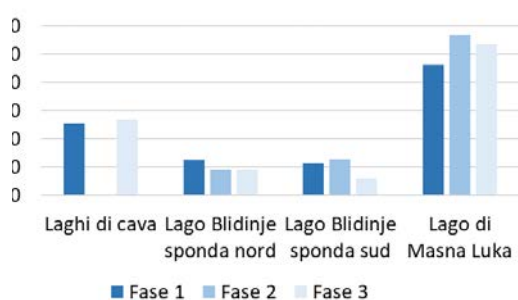
Ph



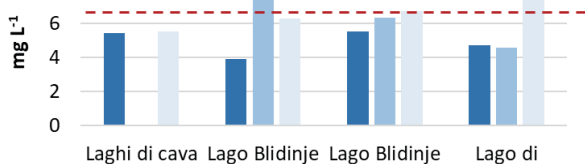
Ukupno otopljene čvrste materije



Električna provodljivost



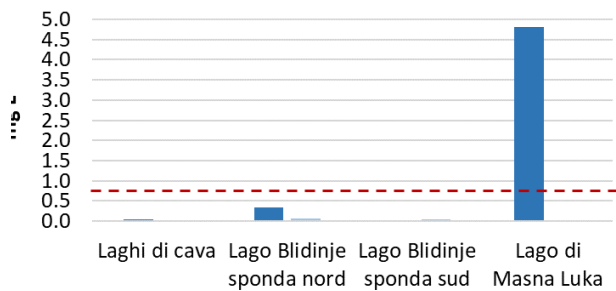
Otopljeni kiseonik



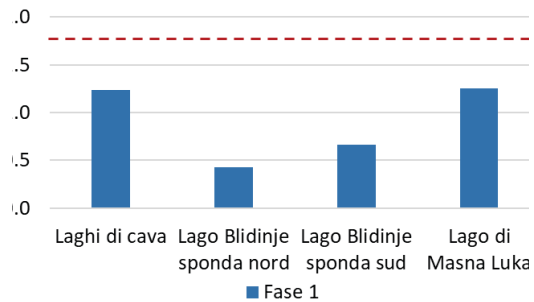
Vrijednost zasićenosti kisikom

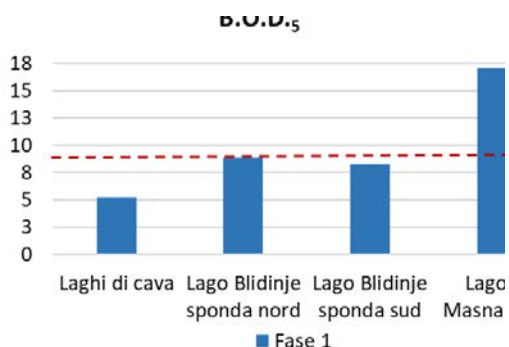
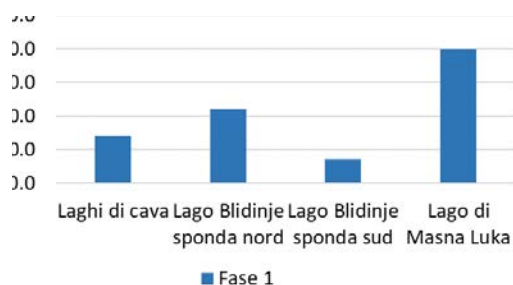
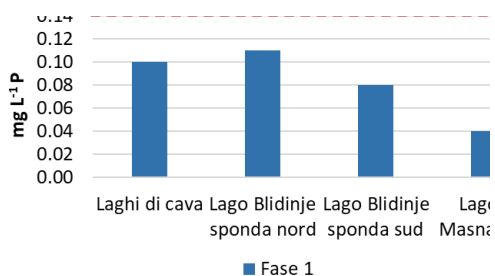
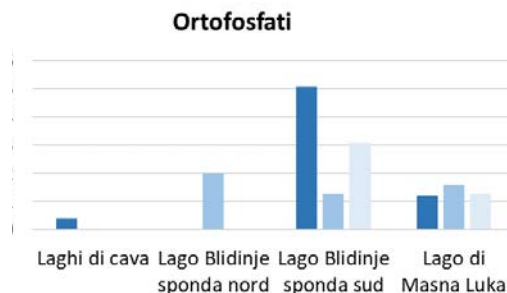
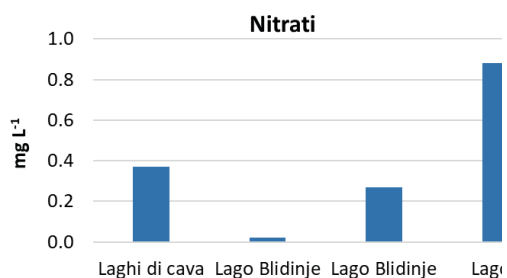


Ammoniac



Nitriti





Slika 7a-7o. Trend fizičko-hemijskih i hidroloških parametara u različitim fazama uzorkovanja, za svaku od voda koje su istraživane. Isprekidana crvena linija predstavlja maksimalni prag predviđen za podobnost voda za život ciprinida, po parametrima propisanim Zakonskom uredbom 152/2006.

U slučaju Blidinjskog jezera, s obzirom na značajno protezanje sliva i relativnu diversifikaciju životne sredine, smatralo se prikladnim da se južna i sjeverna obala tretiraju odvojeno.

Vrijednosti temperature vode pokazuju homogeni trend između različitih istraživanih voda, sa nižim vrijednostima tokom faze 2 koja se odvijala u proljetnom periodu, a višim vrijednostima u ostalim fazama koje su se odvijale tokom ljetnog perioda. Što se tiče pH vrijednosti, sa izuzetkom jezera kod kamenoloma, može se uočiti trend blagog povećanja tokom vremena, a što je naročito primijećeno u slučaju jezera Masna Luka. Ovo potonje jezero također karakteriše veće opterećenje otopljenih čvrstih materija i soli, a što pokazuju vrijednosti provodljivosti i ukupnih otopljenih čvrstih materija, koje su bile veće nego u drugim analiziranim prirodnim sredinama. Vrijednosti rastvorenog kiseonika odražavaju istovjetni trend kao i temperatura vode, sa nižim nivoom oksigenacije na višim temperaturama, što se i moglo očekivati s obzirom na inverznu proporcionalnost između temperature i rastvorljivosti kiseonika; izuzetak predstavlja jezero Masna Luka, koje u fazi 3 ima vrijednosti rastvorenog kiseonika veće od 8 mg L⁻¹: u tom slučaju ova anomalija je vjerovatno posljedica intenzivne fotosintetske aktivnosti hidrofita i populacija fitoplanktona koje su u tom periodu bile značajno razvijene. Vrijednosti zasićenosti

kiseonikom prilično vjerno prate trend nivoa rastvorenog kiseonika. U odnosu na druge akumulacije, jezero Masna Luka karakterišu i veće koncentracije azotnih jedinjenja, kao što su amonijak, nitriti i nitрати, COD. i B.O.D. 5. Ovaj rezultat se može pripisati procesima razgradnje mrtve organske materije koja se akumulirala tokom vremena i koja se uglavnom sastoji od ostataka planktona, mahovine i hidrofita, te činjenici da je na kraju ljetne sezone vodostaj jezera znatno smanjen. Vrijednosti ukupnog fosfora, pak, dostupne samo za fazu 1, izgledaju niže u jezeru Masna Luka nego u ostalim akumulacijama. Najveće učešće nutrijenata u pogledu ortofosfata karakteriše južnu obalu Blidinjskog jezera.

Fauna riba i desetonožni rakovi

Sveukupno, 743 ribe su ulovljene u istraživanim vodama i otkriveno je prisustvo 6 vrsta riba i desetonožnih rakova, navedenih u tabeli 4. Izuzev *Phoxinus* sp1, i neke pastrmke iz roda *Salmo*, čije je prisustvo otkriveno u rijeci Divi Grabovici, sve ostale vrste su vjerovatno unesenog porijekla, mada bi u nekim slučajevima bilo korisno sprovesti dalja istraživanja. *Aulopyge huegelii* je endemska vrsta iz Hrvatske i Bosne i Hercegovine koja je uvedena u Blidinjsko jezero; neki izvori govore o unošenju primjeraka iz Buškog jezera u Blidinjsko jezero: čini se da genetske analize provedene u sklopu ovog istraživanja za sada ne potvrđuju tu hipotezu i ovaj aspekt bi bio vrijedan daljeg istraživanja. *Squalius tenellus* je još jedna vrsta endemska za Hrvatsku i Bosnu i Hercegovinu, koja je prije više od jednog stoljeća uvedena u Blidinjsko jezero. *Carassius gibelio* i *Oncorhynchus mykiss* su invazivne strane vrste koje su ljudi unijeli u Blidinje i u rijeku Divu Grabovicu. Posebno, u slučaju kalifornijske pastrmke, ulovljeni primjerci vrlo vjerovatno dolaze sa ribogojilišta u tom području, iz kojeg su mogli slučajno pobjeći. Vrste koje pripadaju rodu *Phoxinus* trenutno su predmet sistematskog pregleda (Palandačić et al., 2017): autohtona vrsta koja nastanjuje rijeku Divu Grabovicu odgovara *Phoxinus* sp1 sensu Palandačić et al. (2017), kao što je prikazano u tabeli 4. Što se tiče kompleksa *Salmo trutta*, rijeka Diva Grabovica, koja je pritoka rijeke Neretve koja se uliva u Jadransko more, ugošćuje djelimično introgresivnu populaciju jadranske pastrmke, čiji je genetski integritet narušen prisustvom jedinki atlantskog porijekla koje su unesene repopulacijskim aktivnostima, vjerovatno uz rijeku Neretvu. Teško je razriješiti zamršenu taksonomsku situaciju koja odlikuje autohtone vrste kompleksa *Salmo trutta* prisutne u rijekama jadranske strane Bosne i Hercegovine, i pripisati im stoga za autohtonu jednu od pastrmki pronađenih u rijeci Divi Grabovici. Neke studije su pokušale da uvedu red u ovu složenu situaciju (Snoj et al., 2010; Segherloo et al., 2021) naglašavajući kako *Salmo dentex* (Heckel, 1851) ne predstavlja monofiletsku lozu i ne bi se trebao smatrati validnom vrstom za sliv Neretve; pored *Salmo obtusirostris* (Heckel, 1851), također prepoznatljivo po nekim morfološkim karakteristikama, naznačeno je prisustvo *Salmo farioides* (Kottelat i Freyhof, 2007), iako se čini da trenutna istraživanja pokazuju da bi se ovaj organizam mogao sastojati od vještačkog skupa različitih vrsta.

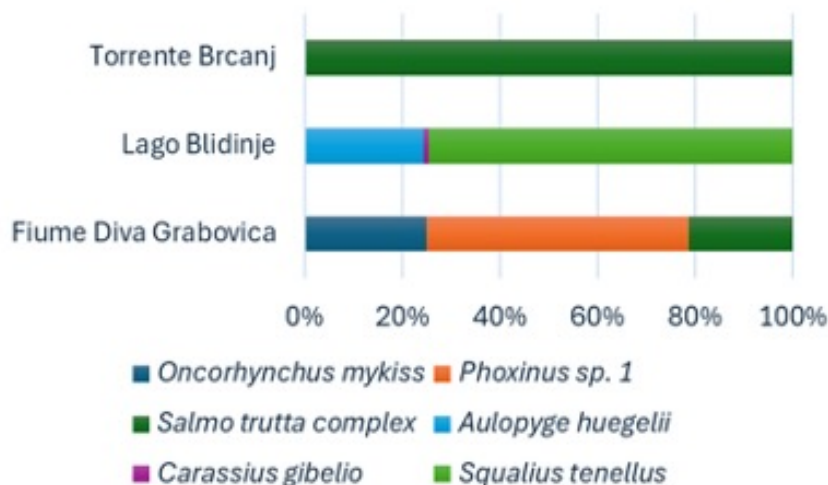
Situacija sa potokom Brčanj je u većoj mjeri kompromitovana, jer je ispitana populacija u potpunosti bila sastavljena od domaće pastrmke atlantskog porijekla (*Salmo trutta* s.s.). Evropski rak *Astacus astacus*, prema onome što se navodi u literaturi, unesen je u potok Brčanj, s obzirom da se vrsta smatra autohtonom samo u vodotokovima koji se ulivaju u Crno more.

Sa aspekta očuvanja, vrijedno je prisustvo dvije ugrožene vrste, prema kriterijima koje je IUCN koristio za izradu Crvenih Lista, a koje predstavljaju *Aulopyge huegelii* i *Squalius tenellus*, te ranjiva vrsta slatkovodnog raka *Astacus astacus*.

Naučno ime	Porodica	Porijeklo	Kategorija IUCN	Distribucija
<i>Aulopyge huegelii</i> Heckel, 1843	Cyprinidae	uvedena	EN	Jezero Blidinje
<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	Cyprinidae	uvedena	Nije ocijenjeno	Jezero Blidinje
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	Salmonidae	uvedena	Nije ocijenjeno	Rijeka Diva Grabovica
<i>Phoxinus</i> sp1	Leuciscidae	autohtona	Nije ocijenjeno	Rijeka Diva Grabovica
<i>Salmo trutta</i> complex: <i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758 <i>Salmo farioides</i> Karaman, 1938	Salmonidae	nenativna autohtona	LC LC	Potok Brčanj, Rijeka Diva Grabovica,
<i>Squalius tenellus</i> Heckel, 1843	Leuciscidae	uvedena	EN	Jezero Blidinje
<i>Astacus astacus</i> (Linnaeus, 1758)	Astacidae	autohtona /nenativna	VU	Potok Brčanj

Tabela 4. Spisak vrsta riba i rakova evidentiranih u istraživanim vodama

Slijedeći grafikon prikazuje postotak distribucije vrsta otkrivenih na svakoj lokaciji koja je bila predmet kvantitativnog praćenja ribe (Slika 8). Može se uočiti kako je u potoku Brčanj riblja zajednica sastavljena isključivo od *Salmo trutta s.s.*, dok su u rijeci Divi Grabovici istovremeno prisutne tri vrste ribe: *Oncorhynchus mykiss*, *Salmo trutta complex* i *Phoxinus sp1* - koji preovlađuje u odnosu na prethodne dvije vrste u smislu procenta učestalosti. I u jezeru Blidinje se riblja zajednica sastoji od tri vrste: među njima dominira *Squalius tenellus* u odnosu na vrste *Aulopyge huegelii* i *Carassius gibelio*, koje predstavljaju mali dio ukupnog ribljeg fonda.



Slika 8. % učestalosti ulova po vrstama ribe i po stanicama za uzorkovanje

Rezultati demografske analize i rast

U nastavku se nalaze rezultati demografskih analiza i analiza rasta, koji su rađeni za populacije *Squalius tenellus* i *Aulopyge huegelii*, za koje je utvrđeno da su prilično konzistentne sa aspekta brojnosti.

Squalius tenellus

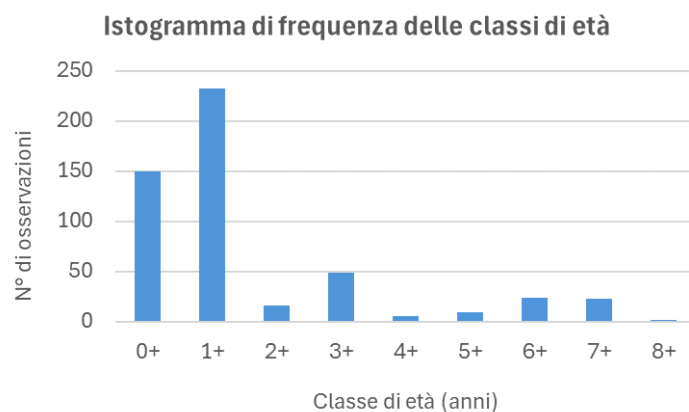
Opis ukupnog uzorka

U tabeli 5 prikazana je deskriptivna statistika ukupne dužine, težine i starosti, koja se odnosi na ukupan uzorak *Squalius tenellus* uhvaćenog u jezeru Blidinje tokom tri faze monitoringa. Uzorak je vrlo brojnan, sastavljen od ukupno 512 jedinki, uglavnom mladih, i reprezentativan je za cijelu populaciju, što pokazuju rasponi varijacije vrijednosti koje su vrlo opsežni u smislu ukupne dužine (33,3 cm), težine (607,7 g) i starosti (8 godina). Maksimalna otkrivena veličina je blizu 37 cm ukupne dužine i kreće se do maksimalne dužine navedene u literaturi za ovu vrstu (40 cm standardne dužine); maksimalna težina iznosila je 608 g, dok je starijim jedinkama pripisana starost od preko 8 godina (8.17).

	Dužina (cm)	Težina (g)	Starost (godina)
Prosječna vrijednost	11.08	62.93	1.66
Standardna greška	0.39	5.99	0.08
Medijana	6.8	3.7	1.0
Modus	4.0	0.9	1.0
Standardna devijacija	8.93	129.98	1.92
Raspon varijacije	33.3	607.7	8.0
Minimalna vrijednost	3.2	0.3	0.17
Maksimalna vrijednost	36.5	608	8.17
Iznos vrijednosti	512	471	512

Tabela 5. Deskriptivna statistika ukupne dužine, težine i starosti za ukupni uzorak *S. tenellus*

Ukupni uzorak je strukturiran u 9 starosnih razreda, koji se kontinuirano protežu od 0+ (klasa mladih godine) do 8+ (Slika 9). Klase koje su najreprezentativnije u pogledu brojčane zastupljenosti su mladi (0+ i 1+), prateći karakterističan obrazac širenja populacija koje žive u ekosistemima visoke reproduktivne valentnosti, odnosno imaju ekološke karakteristike pogodne za reprodukciju vrste. Starije kategorije su manje zastupljene; na taj rezultat mogla je uticati sportska ribolovna aktivnost u čijem je domenu interesa ova vrsta.



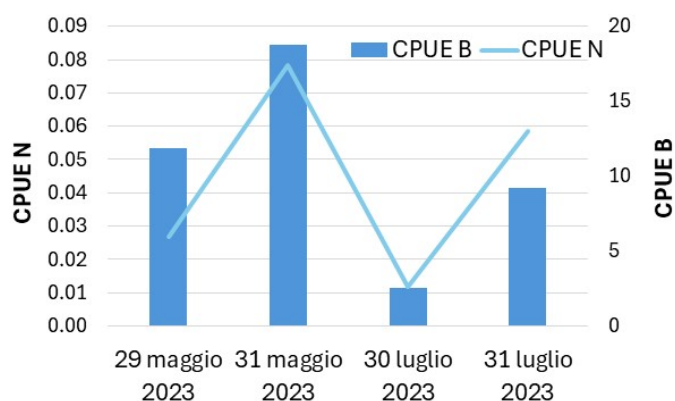
Slika 9. Histogram učestalosti po starosnim klasama za ukupni uzorak *S. tenellus*.

Obilje populacija

U tabeli 6 i na slici 10 prikazane su vrijednosti CPUE N i CPUE B izračunate za *Squalius tenellus*, za svaki datum uzorkovanja obavljenog postavljanjem mreža višestrukog boda na Blidinjskom jezeru.

Datum	Mreža (mm)	N° ulovljenih riba	Ukupna biomasa (g)	Vrijeme pologa mreže (sati)	Površina mreže (m ²)	CPUE N	CPUE B
29/05/2023	40	16	7100	12	50	0.027	11.83
31/05/2023	40	47	11268	12	50	0.079	18.78
30/07/2023	24	7	1516	12	50	0.012	2.53
31/07/2023	24	35	5508	12	50	0.058	9.18

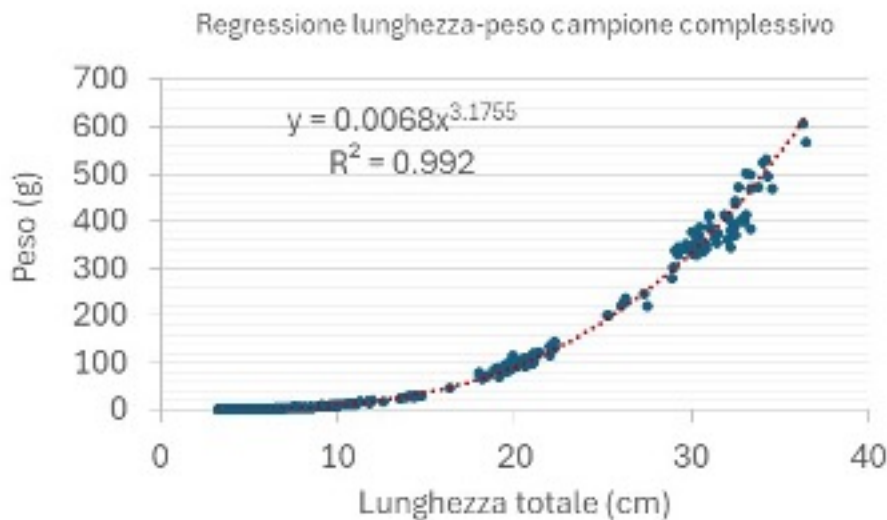
Tabela 6. Neto ulov mrežom za *S. tenellus*: CPUE N i CPUE B prema datumu uzorkovanja.



Slika 10. *S. tenellus*: CPUE N i CPUE B prema datumu uzorkovanja.

Regresija ukupna dužina-težina

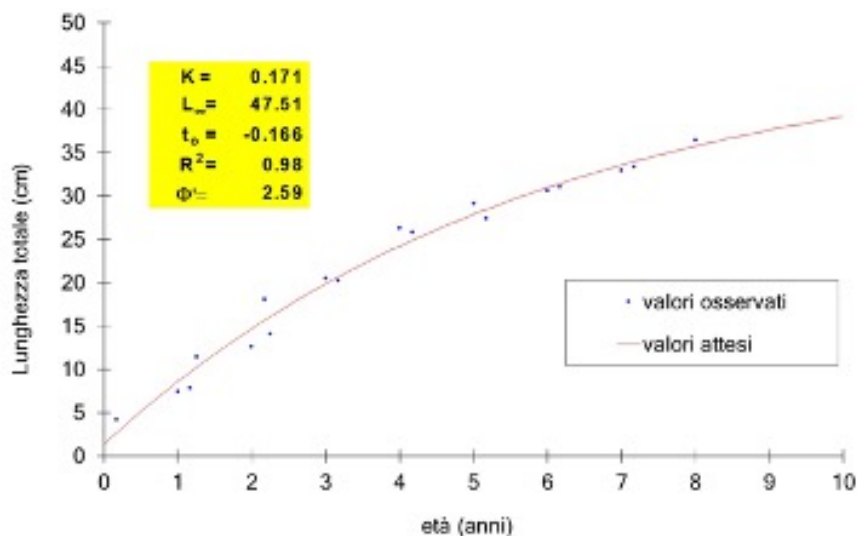
Regresija dužina-težina izračunata je za ukupan uzorak, korištenjem prikupljenih podataka o ukupnoj dužini i biomasi od 513 jedinki. Izračunata jednačina prikazana je na slici 11. Moguće je primijetiti da koeficijent regresije b poprima vrijednost veću od 3 (3.18), što ukazuje na uslov pozitivnog alometrijskog rasta, tj jedinke rastu više u širinu, a ne u dužinu, poprimajući jedan zdepast i kratak oblik.



Slika 11. Regresija dužina-težina izračunata za ukupni uzorak *S. tenellus*.

Teoretski rast u dužinu

Na sljedećoj slici (Slika 12) izložen je grafikon koji prikazuje teoretski rast u dužinu, izračunat za populaciju *Squalius tenellus* u jezeru Blidinje, dobijen korištenjem vrijednosti prosječne ukupne dužine za svaku starosnu klasu.



Slika 12. Teoretski rast dužine za populaciju *Squalius tenellus* iz jezera Blidinje

Visoka vrijednost R^2 (0,98) svjedoči o validnosti ovog modela sa statističke tačke gledišta. Vrijednost teoretske maksimalne dužine (47,51 cm), ne razlikuje se mnogo od maksimalne vrijednosti uočene u ukupnom uzorku (36,5 cm), a brzina rasta nije jako velika ($k = 0,171$). Nažalost, nije moguće napraviti poređenja sa drugim populacijama, jer prema našim saznanjima, u literaturi nema podataka o rastu *S. tenellus*.

Aulopyge huegelii

Opis ukupnog uzorka

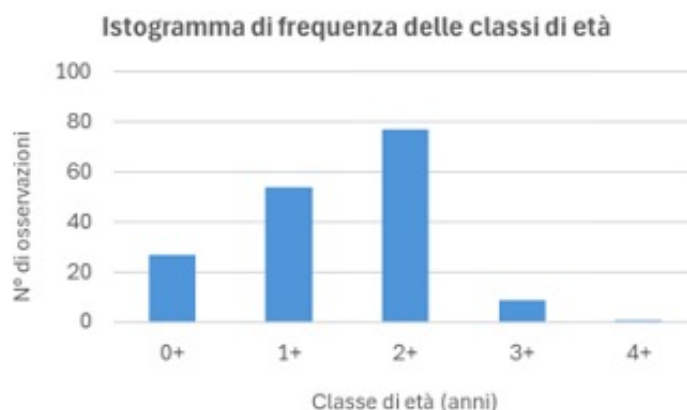
U tabeli 7 prikazana je deskriptivna statistika ukupnog uzorka *Aulopyge huegelii*, ulovljenog u jezeru Blidinje. Uzorak je prilično velik, sastavljen od ukupno 168 jedinki. S obzirom da se radi o vrsti koju odlikuje mala veličina ribe, uzorak je dobro raspoređen, a što pokazuju prosječne vrijednosti izračunate za ukupnu dužinu (6.16 cm), težinu (3.25 g) i starost (1.97 godina). Maksimalna otkrivena veličina dostiže 13.1 cm ukupne dužine i znatno je manja od maksimalne veličine navedene u literaturi za ovu vrstu ribe (20 cm standardne dužine); maksimalna težinska vrijednost iznosila je 17 g, dok je starijim jedinkama pripisana starost preko 4 godine (4.17).

	Dužina (cm)	Težina (g)	Starost (godine)
Prosječna vrijednost	6.16	3.25	1.97
Standardna greška	0.16	0.21	0.06
Medijana	6.2	2.8	2.17
Modus	3.5	Mult.	2.0
Standardna devijacija	0.16	0.21	0.06
Raspon varijacije	10.6	16.7	4.0
Minimalna vrijednost	2.5	0.3	0.17
Maksimalna vrijednost	13.1	17.0	4.17
Iznos vrijednosti	168	161	168

Tabela 7. Deskriptivna statistika ukupne dužine, težine i starosti za ukupni uzorak *A. huegelii*.

Izuzev jednog primjerka koji je ulovljen mrežama boda od 24 mm, sve ostale jedinke ulovljene su kvalitativnim uzorkovanjem pomoću električnog ribolova.

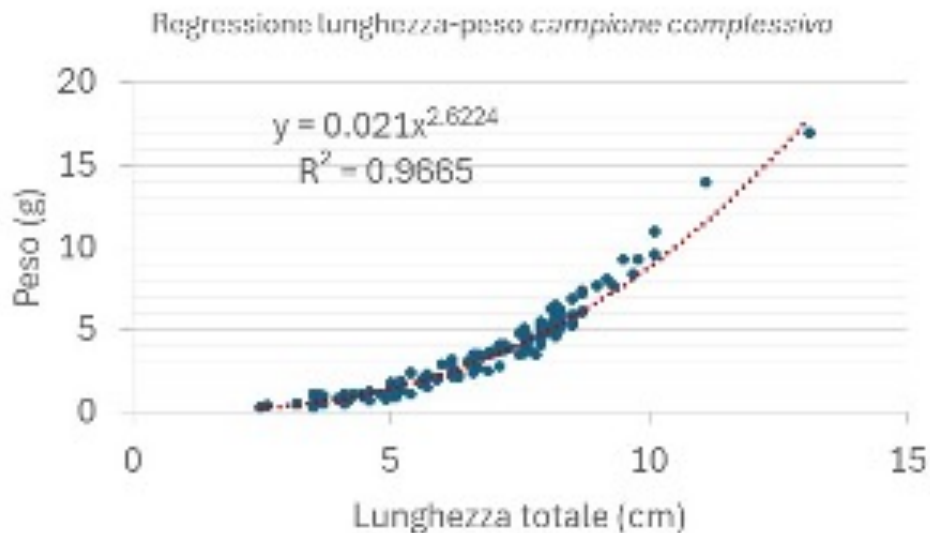
Ukupni uzorak je strukturiran u 5 starosnih kategorija, koje se kontinuirano protežu od 0+ (klasa mladih godine) do 4+ (Slika 13); broj kategorija je prikladan, s obzirom na dugovječnost vrste. Najzastupljenija starosna kategorija je ona je srednja (2+), dok je klasa mladih godine (0+) prisutna, iako u manjem broju jedinki; ovaj rezultat bi se, međutim, mogao pripisati selektivnosti metode hvatanja (elektroomamljivačem) prema većim jedinkama, dok male jedinke (2 cm) mogu izbjeći to hvatanje.



Slika 13. Histogram učestalosti po starosnim klasama za ukupni uzorak *A. huegelii*.

Ukupna regresija dužina-težina

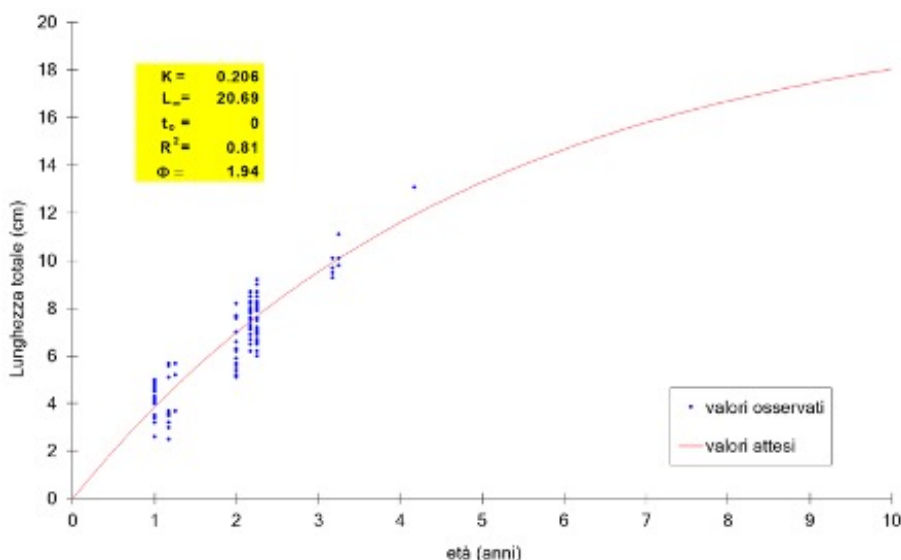
Regresija dužina-težina, izračunata za ukupni uzorak (n = 161), prikazana je na slici 14. Iz analize jednačine moguće je uočiti da koeficijent regresije b poprima vrijednost manju od 3 (2.62) i označava stanje negativnog alometrijskog rasta, tj jedinke rastu dajući prednost dužini u odnosu na druge dimenzije prostora, što ih čini vitkim i duguljastim.



Slika 14. Regresija dužina-težina izračunata za ukupni uzorak *A. huegelii*.

Teoretski rast u dužinu

Na slici 15 izložen je grafikon koji prikazuje teoretski rast u dužinu izračunat za populacije *A. huegelii* nastanjene u jezeru Blidinje, sačinjen korištenjem pojedinačnih vrednosti ukupne dužine detektovanih riba za svaku jedinku. Populacija ima dobar učinak rasta, sa velikom brzinom rasta ($K = 0.206$) i teoretskom maksimalnom dužinom koja je blizu maksimalnoj veličini koju vrsta može postići, kako je to navedeno u literaturi. Prilično visoka vrijednost R^2 ($R^2 = 0.81$) svjedoči o validnosti modela sa statističke tačke gledišta.



Slika 15. Teoretski rast u dužinu za populaciju *A. huegelii* iz jezera Blidinje

Astacus astacus

U tabeli 8 prikazana je deskriptivna statistika ukupne dužine, dužine i težine oklopa, koja se odnosi na ukupni uzorak *Astacus astacus* uhvaćen iz potoka Brčanj tokom tri faze monitoringa. Uzorak je prilično brojan, sastavljen od ukupno 189 jedinki i reprezentativan je za cjelokupnu populaciju, o čemu svjedoči raspon varijacije vrijednosti koji je veoma širok, kako za ukupnu dužinu (14.5 cm), tako i za težinu (136.5 g). Maksimalna otkrivena veličina je blizu 16 cm ukupne dužine i kreće se oko maksimalnih dimenzija navedenih u literaturi za ovu vrstu (18 cm za mužjake i 15 cm za ženke); maksimalna zabilježena vrijednost težine bila je 136.7 g. Što se tiče omjera spolova, uzorak je obuhvatio 80 muških i 60 ženskih jedinki. Preostali primjerci su bili ili nezrele jedinke, ili im se spol nije mogao utvrditi. Iz analize slike 16, koja prikazuje procenete koji se odnose na svaku kategoriju, vidi se da je odnos spolova neuravnotežen u korist muškaraca, koji predstavljaju 42% populacije. Procenat mladih nezrelih jedinki je znatan, što ukazuje da na lokalitetu postoje pogodni uslovi za razmnožavanje vrste.

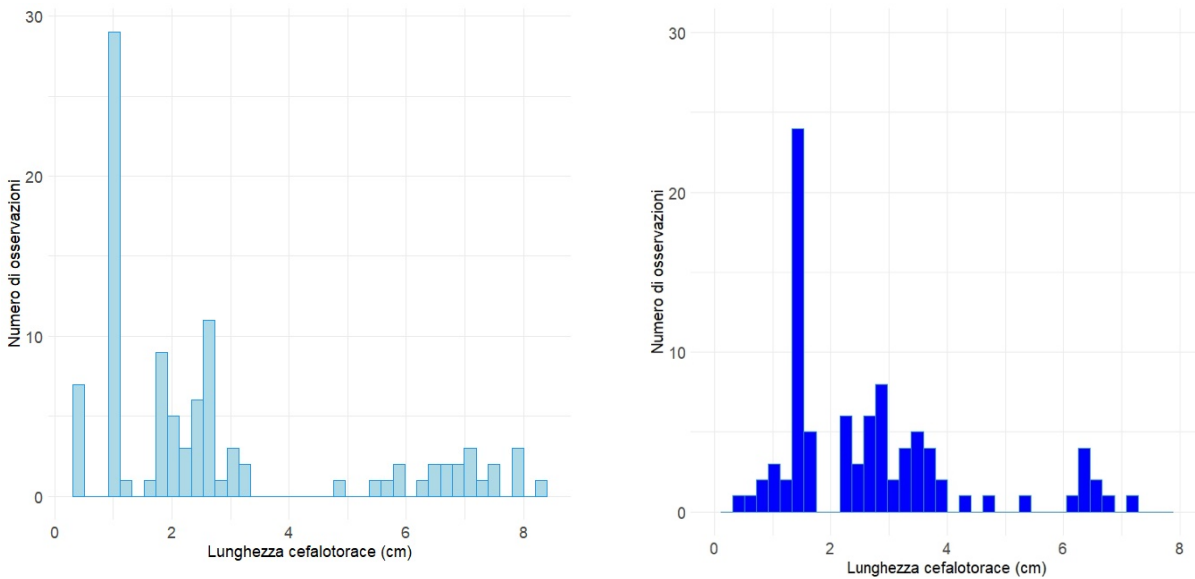
	Ukupna dužina (cm)	Dužina oklopa (cm)	Težina (g)
Prosječna vrijednost	5.51	2.74	15.45
Standardna greška	0.27	0.14	2.20
Medijana	4.4	2.3	2.8
Modus	2.2	1.1	Mult.
Standardna devijacija	3.65	1.94	29.71
Raspon varijacije	14.5	7.9	136.5
Minimalna vrijednost	1.1	0.5	0.2
Maksimalna vrijednost	15.6	8.4	136.7
Iznos vrijednosti	189	189	183

Tabela 8. Opisna statistika ukupne dužine, dužine kralježnice i težine za ukupni uzorak *A. astacus*



Slika 16. Omjer spolova posmatran za populaciju *A. astacus* potoka Brčanj

Znatan broj mladih jedinki potvrđuju i histogrami učestalosti dužina po cefalotoraksu, što pokazuje da je uzorak koji je analiziran u dvije faze praćenja, uglavnom sastavljen od jedinki koje spadaju u prve dvije starosne klase (0+ i 1+). (Slika 17).



Slika 17. Histogram učestalosti dužine po cefalotoraksu za uzorak ukupno raščlanjeno prema fazi uzorkovanja: a) maj i b) juli 2023.godine

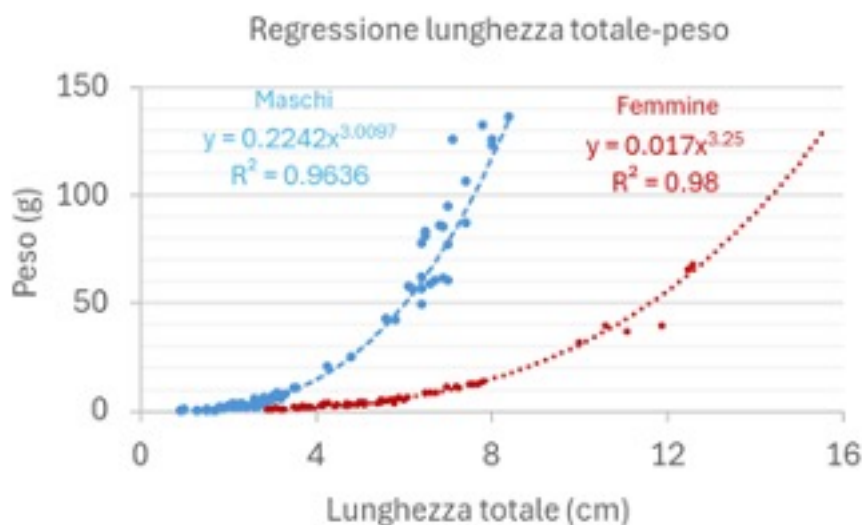
Što se tiče brojnosti populacije, procijenjene vrijednosti za gustinu i za ukupnu biomasu ekosistema (standing crop) pokazuju dobru konzistentnost populacije, koja je veća u posljednjoj fazi praćenja (juli 2023.godine), kako u brojčanom smislu tako i u pogledu biomase. Ovaj rezultat se vjerovatno može pripisati i većem ulovu mladunaca u godini, ali i većoj stopi rasta koja razlikuje ljetnu fazu u odnosu na proljetni period (Slika 18.).



Slika 18. Gustina i standing crop populacije *A. astacus* prema fazi uzorkovanja.

Ukupna regresija dužina-težina

Regresija dužina-težina, izračunata za ukupni uzorak razvrstan po spolu, prikazana je na slici 19.



Slika 19. Regresija dužina-težina izračunata za mužjake i ženke *Astacus astacus*

Rezultati genetske analize

Rod *Salmo*

Ukupno je genetski analizirano 20 jedinki, od kojih 11 potiče iz rijeke Diva Grabovica, a 9 iz potoka Brčanj.

Što se tiče rijeke Diva Grabovica (pritoke rijeke Neretve koja se uliva u Jadransko more), 67% analiziranih jedinki je bilo homozigotno za LDH-C*100, dok je preostalih 33% bilo heterozigotno; nadalje, utvrđeno je da je 10 analiziranih primjeraka AD haplotipa, od čega su 3 haplotipa AdN, što je tipično za rijeku Neretvu. Kao izuzetak, utvrđeno je da jedan primjerak ima haplotip DA: ovaj rezultat, zajedno s rezultatima LDH-C1 analize koja je pokazala određeni nivo introgresije, govori u prilog tome da je populacija pastrmke rijeke Dive Grabovice vjerovatno podložna fenomenima genetskog onečišćenja, zbog prisustva stranih pastrmki unesenih poribljavanjem.

Utvrđeno je da su sve analizirane jedinke iz potoka Brčanj 100% homozigotne za LDH-C*90 i AT (atlantskog) haplotipa, pa se radi o populaciji koju je uveo čovjek. U ovom slučaju evidentno nastaje problem upravljanja zasigurno alohtonom populacijom koja, između ostalog, može uticati na lokalnu populaciju *Astacus astacus*, čije je očuvanje od velikog značaja.

Rod *Phoxinus*

Na osnovu molekularnih analiza, izvršenih na uzorcima tkiva od 5 jedinki uhvaćenih iz rijeke Diva Grabovica, utvrđeno je prisustvo vrste *Phoxinus* sp. 1, koja je identifikovana na osnovu sekvenci deponovanih od strane Palandačić et al. (2017). Za Palandačić i dr. (2017) i Vučić i sar. (2018) raspon vrste pokriva sliv Neretve, pa se stoga mora smatrati autohtonom za istraživano područje.

Rod *Carassius*

Što se tiče 5 analiziranih uzoraka, koji potiču iz jezera Blidinje, dobijene sekvence za kompleks enzima cytb upoređene su sa referentnim sekvencama koje pripadaju *Carassius auratus* i *Carassius gibelio*, a koje su objavili Rylková et al. (2013). Ovo poređenje je pokazalo da svi analizirani primjerci pripadaju vrsti *Carassius gibelio*. Ovi rezultati su u skladu sa onim što je objavljeno u studiji Rylková et al. (2013), koji izvještava o prisutnosti *C. gibelio* u Bosni i Hercegovini.

Carassius gibelio je bila vrsta za koju se generalno smatralo da je porijeklom iz srednje Evrope i Sibira, iako su brojne i ponavljane epizode unošenja pomutili njen izvorni areal, pa je stoga teško razjasniti i definisati njeno porijeklo u Evropi i zbog morfološke sličnosti s *Carassius auratus*, od koje vrste je teško uspostaviti razliku bez sprovođenja genetskih analiza (Kottelat i Freyhof, 2007). Ova vrsta je sigurno uvedena u jezero Blidinje.

Aulopyge huegeli

Sekvence cytb enzima dobijene za 13 analiziranih primjeraka (otprilike 1100bp) su usklađene i upoređene sa haplotipovima koje su opisali Ludoški i sar. (2020). Ukupno su pronađena dva haplotipa, haplotip I je prisutan kod 9 jedinki, a haplotip V kod 4 jedinke. Haplotip I je prisutan u populacijama rijeke Studene (Bosna i Hercegovina), dok je haplotip 5 prisutan u populacijama rijeke Krke (Hrvatska). Oba haplotipa prisutna su u populaciji jezera Šator (Bosna i Hercegovina), gdje je vrsta uvedena. Iznenadujuće, nije otkriveno prisustvo haplotipova koji karakterišu populaciju Buškog jezera, koje je geografski veoma blizu i iz kojeg bi dolazile jedinke unesene u jezero Blidinje, prema Stroil i sar. (2019). Poželjno je izvršiti daljnje genetske analize uzoraka iz drugih populacija, kako bi se razjasnio obrazac disperzije ove vrste izvan njenog izvornog areala.

Rezultati parazitoloških analiza

Od 35 ispitanih uzoraka *S.tenellus*, 21 uzorak (60%) je nosio jedinke parazita *Caryophyllaeus brachycollis* (Janiszewska, 1953). Histopatološka i ultrastrukturalna istraživanja dala su važne informacije o odgovoru ćelija urođenog imuniteta *S.tenellus* na ovu cestodu, a što je bilo predmet objave u međunarodnom časopisu (Dezfuli et al., 2024). Parazitološke analize rađene su u laboratoriji prof. Dezfuli sa Univerziteta u Ferari.

Analiza makrozoobentoskih zajednica

Na stanicama za uzorkovanje koje se nalaze na vodotokovima (rijeka Diva Gabrovica i potok Brčanj) i na jezeru Blidinje, makrozoobentoska zajednica je okarakterisana proračunom sljedećih metrika: gustine (ind m⁻²), bogatstva sistematskih jedinica i Shannon-Wiener indeksa raznolikosti (1949). U slučajevima kada je bilo dostupno nekoliko ponavljanja, u izračunima je korištena prosječna vrijednost gustoće.

Kompletna lista sistematskih jedinica pronađenih tokom istraživanja prikazana je u tabeli 9, u kojoj je pokušano odrediti sve bentoske organizme sa maksimalnom razinom detalja, spuštajući se do nivoa roda gdje je to moguće. Ukupno su pronađene 54 taksona: insekti su najzastupljenija klasa, sa 8 redova; među njima, red najbogatiji sistematskim jedinicama je red Diptera (10 porodica), a zatim Trichoptera (8 porodica). Redovi Ephemeroptera i Coleoptera uključuju 7, odnosno 3 porodice.

Slika 20 prikazuje, za svaku razmatranu stanicu, procenete relativnog obilja redova koji čine makrozoobentosku zajednicu, zajedno sa ukupnom gustinom, brojem detektovanih porodica i Shannon-Wienerovim indeksom raznolikosti.

U makrozoobentoskoj zajednici stanice koja se nalazi na sjevernoj obali jezera Blidinje dominiraju puževi i dvokrilci, koji čine 73% odnosno 14% od ukupno uzorkovanih jedinki (Sl. 20a). Zajednica je podijeljena na 11 porodica. Indeks diverziteta (0,90) poprima najnižu vrijednost u odnosu na ostale stanice, a ukupna gustina jedinki je 2620 ind m⁻².

Analiza makrozoobentosa rađena na južnoj obali Blidinjskog jezera pokazuje raznovrsniju i vrsta bogatiju zajednicu nego na sjevernoj obali, iako je broj porodica isti (11). Indeks raznolikosti, zapravo, poprima vrijednost od 1,1. Moguće je uočiti prevlast reda puževa, koji predstavljaju 38% cjelokupne zajednice (slika 20b). Dvokrilci su također dobro zastupljeni, čineći udio od 25%. Gustina (1000 ind m⁻²) je manja od vrijednosti procijenjene za sjevernu obalu.

Lokalitet koji se nalazi na potoku Brčanj karakteriše jasna rasprostranjenost Plecoptera, koji predstavljaju 42% zajednice (Sl. 20c); Ephemeroptera i Diptera su također vrijedni pažnje, koji čine 30% odnosno 12% zajednice. Broj porodica pronađenih na ovom lokalitetu je velik i iznosi 25, dok indeks raznolikosti iznosi 1,68.

PLEME

KLASA

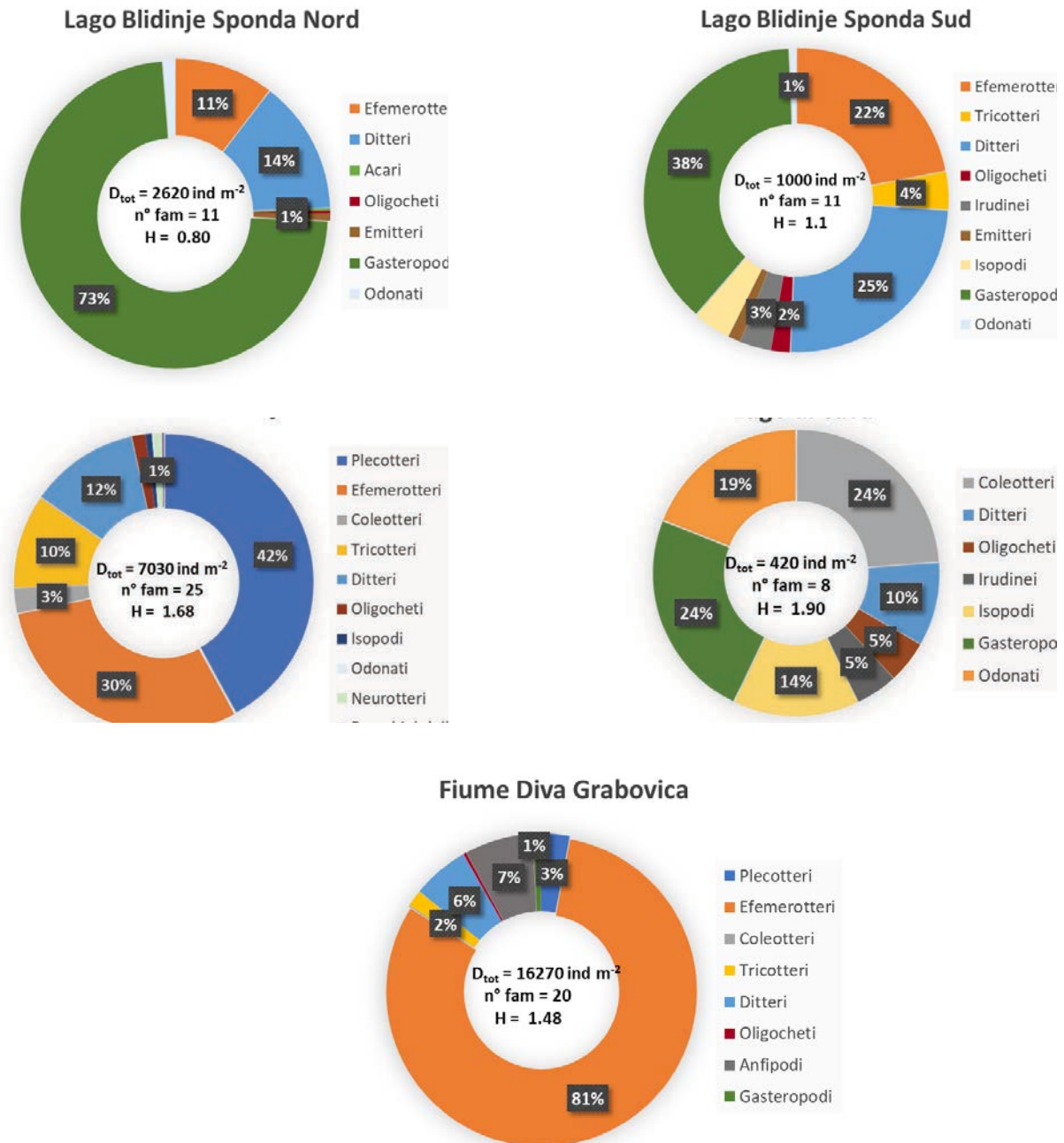
RED

PORODICA

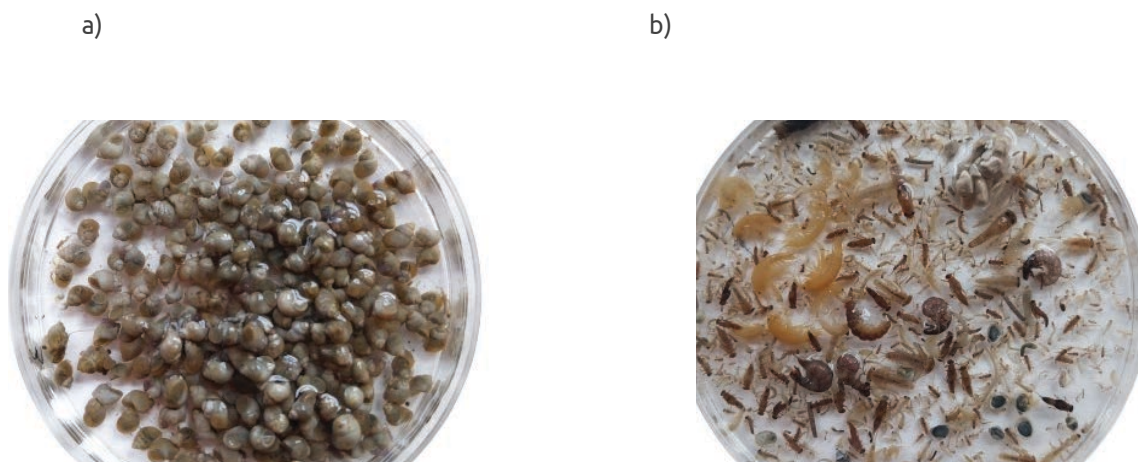
				<i>Baetis</i> <i>Centroptilium</i> <i>Cleon</i>
			Caenidae	
			Ephemerellidae	
			Ephemeridae	<i>Ephemera</i>
			Heptagenidae	<i>Rhitrogena</i> <i>Ecdyonurus</i>
			Leptophlebiidae	
			Siphonuridae	
		Diptera	Ceratopogonidae	
			Chironomidae	
			Culicidae	<i>Anopheles</i>
			Dixidae	
			Empididae	
			Limoniidae	
			Simuliidae	
			Stratiomyidae	
			Tabanidae	
			Tipulidae	
		Hemiptera	Corixidae	
			Micronectidae	
			Nepidae	
			Notonectidae	
		Plecoptera	Leuctridae	
			Nemouridae	<i>Nemoura</i> <i>Protonemoura</i>
			Glossosomatidae	
			Hydropsichidae	<i>Hydropsiche</i>
			Hydroptilidae	
			Ecnomidae	
			Leptoceridae	
			Polycentropodidae	
			Rhyacophilidae	
			Sericostomatidae	
			Dytiscidae	
			Haliplidae	
			Elminthidae	
		Odonata, Anisoptera	Libellulidae	<i>Sympetrum</i>
			Aeshnidae	
		Odonata, Zygoptera	Calopterygidae	<i>Calopteryx</i>
			Coenagrionidae	
		Neuroptera	Sialidae	
	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae	
		Isopoda	Asellidae	
	Aracnida	Acarina	Hydrachnidae	
Mollusca	Gastropoda	Hygrophila	Planorbidae	<i>Ancylus</i>
		Littorinimorpha	Bithyniidae	
			Lymneidae	
		Architaenioglossa	Viviparidae	
		Sphaerida	Sphaeridae	
Anellida	Bivalvia	Arhynchobdellida	Erpobdellidae	
	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	
		Oligochaeta		

Slika 20d grafički predstavlja rezultate analize koji se odnose na stanicu koja se nalazi na jezeru u blizini kamenoloma. U ovom slučaju, Coleoptera i Gastropodi jasno prevladavaju nad svim ostalim redovima, predstavlja ukupno 48% cjelokupne zajednice; Odonata je također dobro zastupljena, sa procentom koji odgovara 14% ukupnog broja. Lokalitet karakteriše prilično skromna gustina (420 ind m⁻²) i broj porodica (8); dok indeks raznolikosti poprima najveću vrijednost među onima izračunatim za sve lokacije (H = 1,9).

Makrobentoskom zajednicom rijeke Diva Grabovica dominiraju Ephemeroptera, koji čine preko 80% ukupnog broja (Sl. 20e). Broj otkrivenih porodica je prilično značajan (20), a vrijednost prosječne gustine je najveća među svim istraživanim lokacijama (16270 ind m⁻²). Indeks raznolikosti poprim vrijednost od H=1,48.



Slika 20a-20e. Analiza makrozoobentosa. Sa svake stanice za uzorkovanje izvještava se o procentima koji se odnose na otkrivene redove, ukupnu gustinu, ukupan broj prisutnih porodica i vrijednost Shannon-Wienerovog indeksa raznolikosti.



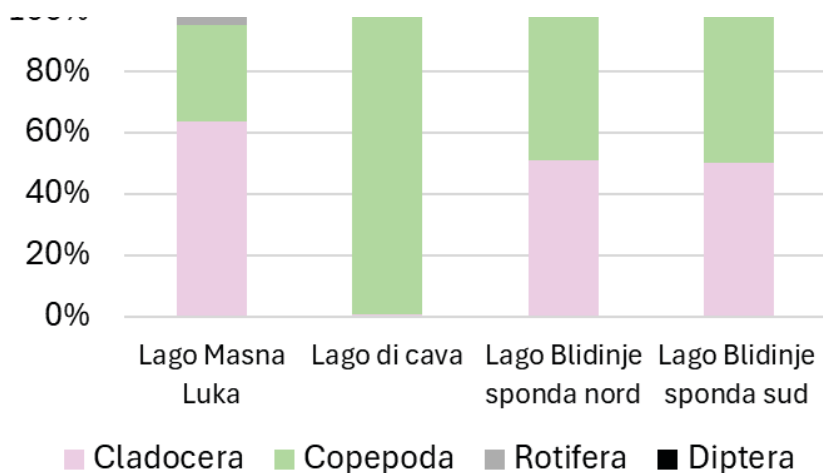
Slika 21. Uzorci makrozoobentosa: a) puževi uzorkovani iz jezera Blidinje; b) uzorak sakupljen iz rijeke Dive Grabovice.

Analiza zajednica zooplanktona

Kompletna lista sistematskih jedinica pronađenih tokom istraživanja prikazana je u tabeli 10, u kojoj se pokušalo odrediti sve bentoske organizme sa maksimalnim nivoom detalja, spuštajući se do nivoa roda gdje je to moguće. Ukupno je pronađeno 11 svojiti: najzastupljeniji red predstavljaju kladoceri sa 4 vrste.

Branchiopoda	Cladocera	Chydoridae	<i>Chydorus sphaericus</i>
Insecta Maxillopoda	Calanoida Calanoida sp.	Temoridae	<i>Hetercope</i>

Tabela 10. Spisak otkrivenih taksona zooplanktona.



Slika 22. Procentualna učestalost ulova za različite taksona zooplanktona.

Slika 22 prikazuje, za svaku razmatranu stanicu, procenite glavnih sistematskih jedinica koje čine zajednicu zooplanktona.

Analizom grafikona može se uočiti da je u jezeru kod kamenoloma zajednica uglavnom sastavljena od kopepoda, dok u jezeru Masna Luka kladoceri prevladavaju nad ostalim sistematskim grupama. U Blidinjskom jezeru nije uočena značajna razlika između dvije obale, gdje su kladoceri i kopepodi podjednako zastupljeni u zajednici.

a)



b)



Slika 23. Uzorci koji pripadaju redu Cladocera posmatrani pod stereomikroskopom:
a) *Bosmina longirostris*; b) *Daphnia longispina*.

Hemija životne sredine

U ovom dijelu prikazani su rezultati izvršenih hemijskih analiza na uzorcima iz životne sredine (voda i sedimenti) i biološkim uzorcima (životinjska i biljna tkiva) uzetim iz Parka prirode Blidinje tokom studijskih misija u julu 2022.godine, maju 2023.godine i julu 2023.godine. Postupci predobrade i analize uzorka opisani su u tehničkom dijelu, koji se odnosi na laboratorijske aktivnosti za dio hemijske analize, no ipak ovdje se daje kratak sažetak odrađenog posla.

Istraživana mjesta uzorkovanja su: jezero Blidinje, jezero Masna Luka, rijeka Diva Grabovica, potok Brčanj i jezero nastalo aktivnostima kamenoloma.

Tokom studijske misija u julu 2022.godine uzeti su uzorci zakiseljene vode i sedimenata koji su podvrgnuti određivanju elemenata u tragovima, pomoću kvantitativne analize masene spektrometrije induktivno spregnute plazme (ICP-MS). Tokom studijske misije u maju 2023.godine, osim vode i sedimenata koji su se koristili za ICP-MS analize, sačuvan je i dio ne-zakiseljene vode za kvantifikaciju glavnih jona u jonskoj hromatografiji (IC), a uzorkovana su i životinjska tkiva riba (*Carassius gibelio* i *Squalius tenellus*), u blizini jezera Blidinje, te Evropskog raka (*Astacus astacus*), u blizini potoka Brčanj - za procjenu bioakumulacije zagađivača u živim organizmima. Uzorkovanje ribe mrežama u jezeru Blidinje ponovljeno je i u julu 2023. godine za vrstu *Squalius tenellus*, a u rijeci Diva Grabovica elektrolovom su uhvaćena i tri primjerka kalifornijske pastrmke. I u julu 2023.godine sačuvana je jedna količina vode za određivanje jonskog sastava (IC), a uzorkovana su i biljna tkiva slame na jezeru Blidinje.

U nastavku su dati svi rezultati dobiveni do danas, razmatrani prema vrsti matrice, a zatim raspravljani u cjelini.

Vode

Cilj ove studije je evaluacija statusa kvaliteta jezera i rijeka Parka prirode Blidinje, kroz kvantifikaciju esencijalnih (Mn, Zn, Cu), potencijalno toksičnih (Ni, Co) i toksičnih (V, Cr, Pb, As, Cd) elemenata.

Koncentracije glavnih esencijalnih, toksičnih i potencijalno toksičnih elemenata u uzorcima vode, u svakoj od proučavanih voda, prikazane su u Tabeli 11. Opseg greške je prikazan kao standardna devijacija u slučaju u kojem je bilo prisutno više ponavljanja istog uzorka.

Uočeno je da su mangan i cink elementi koji se nalaze u višim koncentracijama u proučavanim vodama. Posebno, mangana ima više u jezerima Blidinje i Masna Luka i potoku Brčanj, dok je cinka više u rijeci Diva Grabovica i u iskopskim jezerima. Među toksičnim elementima, hrom je manje koncentrisan u vodama jezera Blidinje u odnosu na druga proučavana nalazišta, dok su kobalt, nikl i olovo zastupljeniji na drugim lokalitetima.

	V [µg/L]	Cr [µg/L]	Mn [µg/L]	Co [µg/L]	Ni [µg/L]	Cu [µg/L]	Zn [µg/L]	As [µg/L]	Cd [µg/L]	Hg [µg/L]	Pb [µg/L]	U [µg/L]
Jezero Blidinje	1.3±0.5	0.5±0.2	17±11	0.2±0.1	0.6±0.2	0.9±0.5	3±3	0.4±0.2	0.5±1	<LOQ	0.4±0.1	0.3±0.1
Jezero Masna Luka	0.4±0.1	0.11±0.03	21±5	0.10±0.01	0.3±0.1	0.7±0.6	6±6	0.7±0.4	0.03±0.04	<LOQ	0.26±0.03	0.2±0.2
Potok Brčanj	0.3±0.1	0.10±0.03	28±16	0.04±0.02	0.14±0.01	0.2±0.1	1.6	0.18±0.03	0.01±0.01	<LOQ	0.14±0.04	0.36±0.06
Rijeka Diva Grabovica	1.0±0.1	0.17±0.01	0.3±0.1	0.01	0.2±0.1	0.3±0.2	11	0.3±0.3	0.61	<LOQ	0.05±0.06	0.42±0.02
Jezero kod kamenoloma	0.5±0.1	0.12±0.01	6±8	0.03±0.01	0.17±0.03	0.5	13	0.16±0.03	0.01	<LOQ	0.11±0.04	0.3±0.01
Najniža koncentracija Limit of Quantitation (LoQ)	0.01	0.03	0.02	0.002	0.09	0.03	0.5	0.03	0.004	0.02	0.01	0.0001
Najveća dopuštena vrijednost (CMA)					n.a.				0.45-1.5	0.07	n.a.	
Godišnja prosječna vrijednost (AA)					20				0.08-0.25	0.05	7.2	

Tabela 11. Koncentracije u ppb [µg/L] u uzorcima vode iz slivova u Parku prirode Blidinje

Jezero Masna Luka, pak, ima veću koncentraciju arsena od svih ostalih lokaliteta. Najveće koncentracije kadmijuma i vanadjuma utvrđene su na lokalitetima jezera Blidinje i rijeke Diva Grabovica, dok živa nije otkrivena ni na jednom od istraženih lokaliteta. Jezera nastala djelovanjem kamenoloma imaju koncentracije uporedive sa onima iz prirodnih vodotokova i vodenih akumulacija; međutim, u njima je otkrivena najveća koncentracija cinka u odnosu na istraživane lokacije. Zanimljivo je da je u cijelom bazenu Parka prirode Blidinje otkriveno prisustvo uranijuma, u koncentracijama dovoljnim da se omogući njegovo kvantitativno određivanje.

Dobijeni podaci su zatim upoređeni sa graničnim vrijednostima utvrđenim EU Direktivom 2008/105/EC (Evropska komisija, 2008) koja se odnosi na standarde kvaliteta okoliša u sektoru voda. Referentne vrijednosti koje se odnose na maksimalno dozvoljene koncentracije u kopnenim površinskim vodama prikazane su u tabeli 11, kao maksimalno dozvoljena vrijednost (CMA) i godišnja prosječna vrijednost (AA). Granična vrijednost za kadmijum je klasifikovana na osnovu tvrdoće vode, u 5 vrijednosti u rasponu od 0.45 do 1.5 – kao parametara za rastuću tvrdoću vode. Iako tvrdoća uzorkovanih voda nije mjerena, kraška priroda područja Parka prirode Blidinje ukazuje na srednje-visoku tvrdoću vode. Shodno tome, sve izmjerene koncentracije kadmijuma su usklađene, kao i svi ostali propisani parametri.

Uzorci vode prikupljeni u maju 2023.godine također su analizirani jonskom hromatografijom za kvantitativno određivanje glavnih anjona i katjona. Mnogi od izmjerenih analitičkih elemenata bili su ispod granice detekcije, a samo oni zajednički za većinu uzoraka prikazani su u Tabeli 12.

	Mg²⁺ [mg/L]	Ca²⁺ [mg/L]	Cl⁻ [mg/L]	SO₄²⁻ [mg/L]
Jezero Blidinje	0.94	22±3	0.3±0.1	0.59
Jezero Masna Luka	5.9	132.9	1.26	125.5
Potok Brčanj	1.7	76±2	1.8±0.1	1.46±0.06
Rijeka Diva Grabovica	11.1	40.2	1.09	2.19
Granica detekcije LOD	0.89	0.90	0.06	0.12

Tabela 12. Koncentracije glavnih jona detektovanih u uzorcima vode iz basena Parka prirode Blidinje. Podaci su izraženi u ppm [mg/L], a standardna devijacija je prijavljena za lokacije za koje su obavljena najmanje dva mjerenja koncentracije iznad LOD-a.

Uočeno je da je kalcijum najzastupljeniji jon, te da je prisutan u promjenljivim koncentracijama na različitim mjestima uzorkovanja, s maksimumom na lokalitetima jezero Masna Luka i potok Brčanj. Ovo opažanje je kompatibilno s kraškom prirodom područja. Suprotno očekivanjima, jezero Blidinje pokazuje nižu koncentraciju kalcijuma i drugih važnih jona od ostalih bazena, ali to je kompatibilno sa uočenom niskom provodljivošću i može se svesti na činjenicu da se jezero napaja uglavnom kišnim padavinama i sezonskim topljenjem snijega. Jezero Masna Luka također ima najveću koncentraciju sulfata i magnezija. Rijeku Diva Grabovica, pak, odlikuju najveće koncentracije magnezija uočene među lokalitetima i to je ujedno jedina lokacija za koju je otkrivena koncentracija nitrata veća od granične vrijednosti (LOD) od 0.8 mg/L.

Sedimenti

Koncentracije glavnih esencijalnih, toksičnih i potencijalno toksičnih elemenata u uzorcima sedimenta za svaki proučavani basen prikazane su u Tabeli 13.

	V [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Mn [mg/kg]	Co [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Zn [mg/kg]	As [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Pb [mg/kg]	U [mg/kg]
Jezero Blidinje	73±30	50±22	1432±693	17±8	59±25	24±11	86±35	9±4	<LOQ	<LOQ	36±18	1.5±0.2
Jezero Masna Luka	55±27	39±20	166±35	9±3	21±10	74±50	136±40	10±7	<LOQ	<LOQ	56±31	1.5±0.1
Potok Brčanj	82±38	55±32	1788±1095	13±5	44±24	20±9	110±38	11±5	0.4	<LOQ	36±15	1.1±0.2
Rijeka Diva Grabovica	9.6±0.3	4±1	43±12	0.4	3.1	3.0	3.9	0.4	<LOQ	<LOQ	1.2±0.4	2.4±0.6
Najniža koncentracija (LoQ)	2	2	5	1	9	1	41	1	2	5	0.3	0.05

Tabela 13. Koncentracije u ppm [mg/kg] u uzorcima sedimenta sa slivova Parka prirode Blidinje. Greške su iskazane kao standardna devijacija za lokacije na kojima je bilo rađeno više od jedne replike.

Uočeno je da se mangan nalazi u visokim koncentracijama u jezeru Blidinje i u potoku Brčanj, dok cink ima slične koncentracije na svim lokalitetima osim na rijeci Diva Grabovica, koja pokazuje znatno nižu koncentraciju od ostalih. Jezero Masna Luka odlikuju veće koncentracije bakra od ostalih bazena, dok jezero Blidinje ima veće koncentracije nikla, vanadijuma i kobalta od ostalih lokaliteta. Svi jezerski baseni i potok Brčanj imaju uporedive koncentracije hroma, olova i arsena, dok su niže koncentracije nađene na rijeci Diva Grabovica. Koncentracije urana su, pak, slične na svim istraživanim lokacijama i ne prelaze 2 mg/kg.

Ukratko, najveće koncentracije potencijalno toksičnih i toksičnih elemenata uočene su u sedimentima jezera Blidinje i potoka Brčanj. Shodno tome, nastavili smo sa procjenom potencijalne bioakumulacije u živim organizmima ovih voda (biljne i riblje faune), prikazanim u paragrafu 1.3.

Koncentracije uočene u uzorcima sedimenta uzetim iz bazena Parka prirode Blidinje također su upoređene sa sadržajem elemenata u zemljinoj kori (Fleischer, 1953), uz orjentacione vrijednosti koje za sedimente preporučuju smjernice iz Australije i Novog Zelanda, po pitanju kvaliteta površinskih i morskih voda (Anzecc, 2000) i sa vrijednostima navedenim u studiji o distribuciji uranijuma u riječnim sedimentima u Evropi (Plant, 2003) (vidi tabelu 14).

	V [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Mn [mg/kg]	Co [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Zn [mg/kg]	As [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Pb [mg/kg]	U [mg/kg]
Jezero Blidinje	73±30	50±22	1432±693	17±8	59±25	24±11	86±35	9±4	<LOQ	<LOQ	36±18	1.5±0.2
Jezero Masna Luka	55±27	39±20	166±35	9±3	21±10	74±50	136±40	10±7	<LOQ	<LOQ	56±31	1.5±0.1
Potok Brčanj	82±38	55±32	1788±1095	13±5	44±24	20±9	110±38	11±5	0.4	<LOQ	36±15	1.1±0.2
RijekaDiva Grabovica	9.6±0.3	4±1	43±12	0.4	3.1	3.0	3.9	0.4	<LOQ	<LOQ	1.2±0.4	2.4±0.6
Vrijednosti gornje kore	150	200	1000	230	80	70	132	5	0.15	0.5	16	4
Vodeće vrijednosti ISQGs (Interim sediment quality guidelines) (nizak-visok)		80-370			21-52	65-270	200-410	20-70			50-220	
Plant et al. (2003)												<1-59

Tabela 14. Poređenje koncentracija u uzorcima sedimenta iz basena Parka prirode Blidinje, sa numeričkim vrijednostima u gornjoj kori/površinskoj zemljinoj kori ("upper crust"), australijskim i novozelandskim referentnim vrijednostima (ISQG) i Fleischerovim radom o uranijumu. Svi podaci su izraženi u ppm [mg/kg].

Koncentracije iznad prosječne zastupljenosti u zemljinoj kori zabilježene su za mangan u sedimentima Blidinjskog jezera te za arsen i olovo u sedimentima Blidinjskog jezera i jezera Masne Luke te potoka Brčanj. Veća akumulacija metala i metaloida u sedimentima u usporedbi s tlom posljedica je pH vrijednosti karakterističnih za vodu (pH=5-9) i vrijednosti koncentracije liganada i anionskih vrsta prisutnih u vodenoj fazi koje pogoduju stvaranje metalnih spojeva netopljivih u vodi, koji se talože na sedimentima.

Što se tiče australijskih i novozelandskih smjernica, dvije navedene referentne vrijednosti određuju tri raspona koncentracije zagađivača koji su povezani s rijetkim štetnim efektima (< ISQG-niski), povremenim štetnim efektima (ISQG-niski < konc < ISQG-visoki) i čestim štetnim efektima (> ISQG-visok) za vodeni ekosistem. Elementi koji predstavljaju povremeni rizik za vodene ekosisteme su bakar u jezeru Masna Luka i nikl u potoku Brčanj, dok za jezero Blidinje nikl predstavlja veći (česti) rizik. Konačno, koncentracije uranijuma uočene na istraživanim lokacijama spadaju u onu osnovnu liniju prisustva, krećući se oko njene donje granice.

Riblje vrste

Uzorkovanje mrežama u jezeru Blidinje omogućilo je hvatanje primjeraka dvije različite vrste riba, jedne endemske u Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini (*Squalius tenellus*) i jedne alohtone (*Carassius gibelio*). Veličina uhvaćenih uzoraka, u kombinaciji sa mortalitetom zbog upotrebe mreža, omogućila je da se tri tkiva (jetre, mišića i škrge) uzmu odvojeno od svakog uzorka koji će se koristiti za hemijske analize, radi procjene bioakumulacije zagađivača u živim organizmima. Među tim tkivima, mišići su jestivo tkivo ribe, pa stoga i ono koje zahtijeva najveću pažnju u pogledu sigurnosti hrane. Jetra je, s druge strane, organ za detoksikaciju tijela, koji stoga nastoji akumulirati u sebi zagađivače unesene ishranom. Najzad, škrge, zbog svoje strukture i funkcionalnosti, imaju tendenciju da akumuliraju zagađivače direktno iz vode, kontaktno i, stoga, neovisno o ishrani. Poređenje između ova tri tkiva omogućava nam da imamo informacije ne samo o bioakumulaciji metala u ribama, već i da postavimo hipoteze o mehanizmima unosa, detoksikacije i skladištenja u živom organizmu.

Carassius gibelio

U tabeli 5 prikazane su prosječne koncentracije 7 primjeraka karaša. Uočeno je da su najzastupljeniji elementi Zn, Cu i Mn, koji su esencijalni elementi za biološke organizme. Među toksičnim elementima, kadmijum ima najveću koncentraciju i otkriven je samo u jetri, dok se nikel i olovo akumuliraju prvenstveno u škragama. Živa, s druge strane, ima veći afinitet prema mišićnom tkivu, povezana s topljivošću masti njegovih metiliranih oblika, i zapravo se opaža samo u mišićima.

Indeks bioakumulacije, izračunat dijeljenjem ukupnih prosječnih koncentracija opaženih za dotičnu riblju vrstu s prosječnim koncentracijama opaženim za sediment Blidinjskog jezera, normaliziranih s obzirom na koncentraciju željeza u dvije matrice, ukazuje na blagu bioakumulaciju samo bakra i cinka, ne ističući bioakumulacijske fenomene koji su zabrinjavajući za druge toksične elemente.

	V [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Mn [mg/kg]	Co [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Zn [mg/kg]	As [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Pb [mg/kg]	U [mg/kg]
Jetra	0.3±0.4	0.3±0.3	11±5	0.08±0.13	0.0025±0.0001	91±28	97±52	0.3±0.2	11±3	<LOQ	0.1±0.2	<LOQ
Mišić	0.1±0.2	2.4±1.6	0.7±0.5	0.05±0.08	0.5±0.8	0.8±1.6	10±5	0.31±0.05	<LOQ	0.5±0.1	<LOQ	<LOQ
Škrge	0.4±0.2	2.3±1.2	35±6	0.25±0.09	3.7±2.9	0.5±0.8	233±92	0.2±0.0	LOQ	<LOQ	1.0±0.5	<LOQ
Ukupni prosjek	0.3±0.1	1.6±0.9	16±14	0.13±0.09	1.4±1.7	31±43	113±92	0.28±0.05	11.4	0.5	0.6±0.5	<LOQ
Najniža koncentracija Limit of Quantitation (LOQ)	0.0003	0.0002	0.001	0.0001	0.0025	0.001	0.022	0.0001	0.0004	0.0004	0.0004	0.00001
Faktor bioakumulacije u odnosu na sediment (BAF)	0.004	0.04	0.01	0.01	0.02	1.3	1.3	0.03			0.02	
Zakonska granica								0.09 ⁵	0.05 ⁴	0.5 ⁴		

Tabela 15. Koncentracije u ppm [mg/kg] u uzorcima jetre, mišića i škrge 7 primjeraka karaša ulovljenih u jezeru Blidinje tokom studijske misije u maju 2023.godine. U tabeli je prikazana i granica kvantifikacije metode (LOQ), faktor bioakumulacije u odnosu na sediment (BAF) i zakonska granica za elemente navedene u propisima.

Indeks bioakumulacije, izračunat dijeljenjem ukupnih prosječnih koncentracija nađenih za ovu vrstu ribe, sa prosječnim koncentracijama uočenim za sediment jezera Blidinje, ukazuje na blagu bioakumulaciju samo bakra i cinka, bez naglaska bioakumulacijskih fenomena za druge toksične elemente koji bi zabrinjavali.

Konačno, upoređujući prosječne koncentracije žive, arsena i kadmijuma sa standardima kvaliteta utvrđenim Uredbom EU br. 1881/2006 (2006), primjećuje se da su i živa i kadmijum usklađeni. Međutim, prijavljena koncentracija arsena u vlažnoj masi, nađena u mišićima (0,09 mg/kg), je u skladu s kineskim kriterijem zdravlja hrane [6], koji utvrđuje gornju granicu od 0,1 mg/kg.

Squalius tenellus

Prosječne koncentracije u (17+18) primjeraka vrste *Squalius tenellus* uhvaćenih tokom studijskih misija u maju 2023.godine, prikazane su u Tabeli 16. I u ovom slučaju, bioakumulacija je procijenjena za tri odabrana tkiva (jetru, mišić i škrge) i za čitavu jedinku, a dobijene vrijednosti su upoređene sa zakonskim granicama tamo gdje su one dostupne.

I u slučaju ove vrste ribe, esencijalni elementi (Zn, Cu, Mn) su oni koji se nalaze u višim koncentracijama u biološkim tkivima. Cink je posebno prisutan u škragama, s koncentracijama koje su za red veličine veće od onih u drugim tkivima. To nam nije omogućilo da ga ispravno kvantifikujemo u škragama, pa će biti potrebna nova analiza za procjenu podataka. Iz tog razloga odabrano je izračunati faktor bioakumulacije samo s obzirom na mišić koji je odgovoran za mogući rizik za ljudsko zdravlje.

	V [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Mn [mg/kg]	Co [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Zn [mg/kg]	As [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Pb [mg/kg]	U [mg/kg]
Jetra	0.05±0.02	0.2±0.6	1.3±0.5	0.04±0.04	0.7±1.3	17±10	36±24	0.15±0.15	0.8±1.4	0.03±0.04	0.04±0.04	<LOQ
Mišić	0.02	0.06±0.04	0.3±0.1	0.01	0.09±0.03	0.3±0.1	7±2	0.15±0.14	<LOQ	0.08±0.08	0.14±0.17	<LOQ
Škrge	0.08±0.06	0.2±0.1	7±2	0.04±0.02	0.15±0.04	0.6±0.1	3±1*10 ⁴	0.13±0.03	0.04±0.01	0.02±0.03	0.07±0.04	<LOQ
Ukupni prosjek	0.07±0.05	0.2±0.3	3±3	0.04±0.03	0.3±0.8	6±10	9±14*10 ³	0.15±0.13	0.3±0.9	0.05±0.06	0.06±0.05	<LOQ
Najniža koncentracija Limit of Quantitation (LOQ)	0.0003	0.0002	0.001	0.0001	0.0025	0.001	0.022	0.0001	0.0004	0.0004	0.0004	0.00001
Faktor bioakumulacije u odnosu na sediment (BAF)	0.0003	0.001	0.0002	0.0006	0.002	0.01	0.08	0.02			0.004	
Zakonska granica								0.09 ⁵	0.05 ⁴	0.5 ⁴		

Tabella 16. Koncentracije u ppm (mg/kg, vlažna masa) u uzorcima jetre, mišića i škrge *Squalius tenellus* (17 primjeraka u maju i 18 primjeraka u julu), uhvaćenih u jezeru Blidinje. U tabeli je prikazana i granica kvantifikacije metode (LOQ), faktor bioakumulacije u odnosu na sediment (BAF) i zakonska granica za elemente navedene u propisima.

Indeks bioakumulacije pokazuje vrijednost veću od jedinice samo za cink, slično kao i kod drugih proučavanih vrsta riba. Međutim, bioakumulacija cinka je veća u *Squalius tenellus* (BAF = 1,9) nego u karašu (BAF = 1,3), po podacima dobijenim za škrge kod ove vrste ribe.

Toksični elementi koji se sakupljaju prvenstveno u jetri su krom i kadmijum, dok je živa uglavnom lokalizirana u mišićima, čak i ako je kod ove vrste ravnomjernije raspoređena između tkiva nego kod karaša. I u slučaju vrste *Squalius tenellus*, koncentracije žive i kadmijuma u mišićima su u skladu sa zakonskom granicom za ljudsku ishranu prema evropskom zakonodavstvu (Evropska komisija, 2006.). No, i u slučaju ove vrste ribe, koncentracija arsena u jestivom tkivu (mišiću) nije u skladu s kineskim propisima (Arumugam et al., 2020).

Zaključujemo stoga, da se većina toksičnih elemenata nalazi u niskim koncentracijama u bioti. Iako su koncentracije žive u ribljim mišićima u skladu sa standardima sigurnosti hrane, koncentracije arsena prelaze granicu dopuštenu međunarodnim propisima.

Oncorhynchus mykiss

Prosječne koncentracije u tkivima 3 primjerka kalifornijske pastrmke uzorkovane u julu 2023. godine u rijeci Diva Grabovica prikazane su u tabeli 17. I u ovom slučaju je procijenjena bioakumulacija za tri odabrana tkiva (jetra, mišić i škrge) i za cijelu osobu, a dobivene vrijednosti su upoređene sa zakonskim granicama gdje su dostupne.

	V [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Mn [mg/kg]	Co [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Zn [mg/kg]	As [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Pb [mg/kg]	U [mg/kg]
Jetra	0.11	0.07±0.08	1.6±0.4	0.02±0.01	0.09±0.01	10±17* 103	30±4	0.04±0.01	0.01±0.01	<LOQ	0.04	<LOQ
Mišić	<LOQ	0.05±0.01	0.09±0.02	0.01	0.11±0.03	0.29±0.04	4.4±0.4	0.07±0.03	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Škrge	0.02	0.18±0.03	2.6±0.7	0.02	0.11±0.04	0.80±0.04	26±17*103	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0.02	<LOQ
Ukupni prosjek	0.06±0.06	0.1±0.1	1.4±1.2	0.02±0.01	0.11±0.02	3±9*103	9±16*103	0.06±0.03	<LOQ	<LOQ	0.03±0.02	<LOQ
Najniža koncentracija Limit of Quantitation (LOQ)	0.0003	0.0002	0.001	0.0001	0.0025	0.001	0.022	0.0001	0.0004	0.0004	0.0004	0.00001
Faktor bioakumulacije u odnosu na sediment (BAF)		0.01	0.03	0.03	0.04	0.1	1.1	0.2				
Zakonska granica								0.095	0.054	0.54		

Tabell 17. Koncentracije u ppm [mg/kg, vlažna težina] u uzorcima jetre, mišića i škrge 3 uzorka kalifornijske pastrmke uzorkovane u rijeci Diva Grabovica u julu 2023. godine. Tabela također pokazuje granicu kvantifikacije metode (LOQ), faktor bioakumulacije u mišićima u poređenju sa sedimentom (BAF) i zakonskom granicom za elemente navedene u zakonodavstvu.

Najveće koncentracije cinka su pronađene u škragama, a bakra u jetri. Oba ova elementa su bitna, međutim koncentracije istaknute u ovim organima su mnogo veće nego u drugim tkivima, što ukazuje na bioakumulaciju specifičnu za organ. Iako je koncentracija cinka u mišićima mnogo niža od one u škragama, faktor bioakumulacije za ovaj metal u mišićima je i dalje veći od jedan (BAF=1,1), naglašavajući bioakumulaciju ovog elementa u mišićnom tkivu.

Za razliku od vrsta uzorkovanih u Blidinjskom jezeru, koncentracije toksičnih i potencijalno toksičnih elemenata su niže, u skladu sa trendom koncentracije uočenim u sedimentima dva vodna tijela. Konkretno, koncentracije tri regulirana elementa (As, Cd i Hg) uvijek su ispod zakonskih granica utvrđenih evropskim zakonodavstvom.

Biljne vrste

Zbog sniženja vodostaja Blidinjskog jezera u ljetnoj sezoni bilo je moguće uzorkovati i močvarnu trsku *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Pr. Steudel. Identificirana su dva pristupačna mjesta za uzorkovanje, jedno na južnoj obali u skladu sa kraškom vrtačem i jedno na zapadnoj obali jezera. Uzorkovane slamke su podijeljene na korijenje, potopljenu stabljiku, izniklu stabljiku, listove i cvat kako bi se ocijenila translokacija i bioakumulacija duž vertikalne ose (korijeni->listovi) same biljke. Rezultati dobiveni u smislu ukupnog prosjeka i prosjeka iznikle biomase (lišće, iznikla stabljika i izdanak) i potopljene biomase (korijen i potopljena stabljika) prikazani su u tabeli 18.

	V [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Mn [mg/kg]	Co [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Zn [mg/kg]	As [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Pb [mg/kg]	U [mg/kg]
Iznikla biomasa	4±4	2±4	1±2*10 ³	2±3	2±3	8±4	14±6	2±3	0.4±0.6	1±1	0.2±0.2
Potopljena biomasa	0.06±0.06	0.3±0.2	150±140	0.05±0.04	0.4±0.2	6±3	21±10	0.06±0.02	0.02±0.01	0.09±0.09	0.01±0.02
Ukupni prosjek	2±4	1±3	5±10*10 ²	1±2	1±2	7±3	18±9	1±2	0.4±0.5	0.7±1	0.1±0.2
Najniža koncentracija Limit of Quantitation (LOQ)	0.002	0.006	0.001	0.001	0.006	0.002	0.1	0.001	0.001	0.003	0.00001
Faktor bioakumulacije u odnosu na sediment (BAF)	0.03	0.03	0.4	0.06	0.02	0.3	0.2	0.1		0.02	0.09
Zakonska granica								0.09 ⁵	0.05 ⁴		

Tabela 18. Koncentracije u ppm [mg/kg] u uzorcima trske uzorkovanim na Blidinjskom jezeru u julu 2023. godine. U tabeli su prikazane i granice kvantifikacije metode (LOQ), faktor bioakumulacije u odnosu na sediment (BAF) i zakonska granica za elemente navedene u normativima.

I u slučaju biljnih organizama, esencijalni elementi (Mn, Cu, Zn) su dominantni nad ostalima. Također je uočeno da su koncentracije u prosjeku veće u uronjenoj biomasi u odnosu na izniklu, što sugerira akumulaciju u tkivima u direktnom kontaktu sa matricama okoliša potencijalno kontaminiranim (sediment i voda) i niska translokacija prema nadzemnim dijelovima biljke.

Indeks bioakumulacije izračunat na cijeloj biljci uvijek je manji od 1, što sugerira da slamke kao cjelina ne akumuliraju dotične elemente.

DISKUSIJA I ZAKLJUČCI

Park prirode Blidinje predstavlja planinsko zaštićeno područje, uspostavljeno prije trideset godina na slabo naseljenoj teritoriji; stoga nije iznenađujuće da se tokom istraživanja nisu pojavila posebna kritična pitanja sa aspekta ekološkog stanja ispitivanih voda, osim epizoda prisustva koncentracija azotnih jedinjenja viših od normalnih u njima (amonijaka, nitrita i nitrata), te ukupnog fosfora, koji se u nekim slučajevima može dovesti u vezu s prisustvom organskih materija koje unosi čovjek (poljoprivredni i gradski otpad), dok su u slučaju jezera Masna Luka vjerovatnije prirodnog porijekla.

Tokom istraživanja bilo je moguće uočiti prisustvo voda i vodenih biocenoza od visokog naturalističkog značaja, pa stoga posebno vrijednih za očuvanje. Jezero Blidinje, konkretno, predstavlja čvorište ribljeg biodiverziteta, s obzirom na prisustvo dviju endemskih vrsta od velikog značaja za očuvanje jer im prijete opasnost od izumiranja i klasifikovane su kao Ugrožene vrste, prema kriterijima IUCN: to su *Squalius tenellus* i *Aulopyge huegelii*. Iako vjerovatno alohtonog porijekla, jezero Blidinje za ove vrste može predstavljati područje na kojem se mogu provoditi "ex situ"- mjere zaštite. Još jednu vrstu od velikog naturalističkog značaja predstavlja desetonožni rak, evropski rak *Astacus astacus*, koji je uvršten na IUCN-Crvenu Listu ugroženih vrsta, s obzirom na rizik od izumiranja.



Astacus astacus (Linnaeus, 1758).

Tekuće vode

Sa ekološkog stanovišta, rijeka Diva Grabovica i potok Brčanj, na osnovu ekoloških karakteristika i strukture prisutnih ribljih zajednica, mogu se svrstati u salmonidnu zonu koju odlikuju svježje, bistre i dobro oksigenirane vode, prilično brze vodene struje, vodenog dna mahom od kamenih naslaga sitnog i krupnog šljunka. Uprkos ovim karakteristikama koje su im zajedničke, radi se o znatno različitim sredinama: Diva Grabovica je rijeka sa prilično snažnim i konzistentnim vodozahvatom tokom cijele godine, koja predstavlja turističku atrakciju posebno tokom ljetnih mjeseci, dok je Brčanj promjenljive potočne prirode, koji se tokom proljetnih mjeseci napaja vodama koje protiču okolnim livadama, gdje se nalaze i mala obrađena polja.

Što se tiče karakterizacije okoliša, utvrđeno je da su neki parametri odlučujući za vodeni svijet, kao što su temperatura, pH-vrijednost i provodljivost, kompatibilni s prisustvom salmonida; drugi jednako važni parametri, kao što je otopljeni kiseonik, često su bili nešto niži od potreba ovih posebno zahtjevnih riba. Ovaj fenomen bi mogao biti povezan s visokim temperaturama u periodu u kojem se uzorkovanje odvijalo, a što je moglo uticati na topljivost kiseonika ili, pak, ukazivati na veliku potražnju za ovim elementom u razgradnji organske materije, prirodnog ili antropskog porijekla, od strane organizama razlagača. Međutim, treba napomenuti da prikupljeni podaci imaju mikrolokalni karakter, te stoga nisu reprezentativni za sezonsku varijabilnost fizičko-hemijskih parametara kao što su temperatura vode i otopljeni kiseonik, kao ni za varijacije koje se javljaju i samo tokom dana: one se moraju imati u vidu zato u evaluacijama kao prikaz karakteristika prirodnog okoliša prisutnih u vrijeme

uzorkovanja. Koncentracije azotnih jedinjenja ukazuju na to da su oba ova biotopa zahvaćena određenom kontaminacijom organskim supstancama antropskog porijekla, budući da amonijak i nitriti predstavljaju međufaze mikrobne razgradnje azotne materije, koja u prisustvu kiseonika oksidira sve dok se ne pretvori u nitate. Uzročnik ove kontaminacije najvjerovatnije je ribogojilište u blizini rijeke Diva Grabovica, kao i fenomen ispiranja poljoprivrednog zemljišta uz potok Brčanj, a što može predstavljati prijetnju za vrlo osjetljive populacije riba i rakova koji se nalaze u ovim sredinama. Bilo bi potrebno intervenirati ograničavanjem ispuštanja vode iz izvora zagađivača, ili povećanjem razrjeđivanja proticanja vodotokova, kako bi se spriječilo da ova situacija bude prijetnja vodenoj bio-raznolikosti zbog intenziviranja negativnih pojava, kakve predstavljaju i određeni periodi suše uzrokovani sve većim klimatskih promjenama.

Što se tiče teških metala, uočene vrijednosti za propisane elemente (nikl, kadmijum i olovo) su u skladu s evropskim zakonodavstvom i ukazuju na dobar kvalitet voda, i ne izazivaju zabrinutost za vodene biocenoze. Analiza hidroloških parametara iskazuje zadovoljavajuće vrijednosti u pogledu vodozahvata, protoka i brzine strujanja, kako u obilnoj tako i u onoj oskudnoj fazi vodotoka; ovi rezultati su ohrabrujući, posebno što se tiče potoka Brčanj, s obzirom na skromnu veličinu vodotoka i njegovu visoku podložnost ljetnom isušivanju: za ovaj vodotok bilo bi preporučljivo kontrolisati količinu vode koja se iz njega crpi za potrebe navodnjavanja, čime se znatno smanjuje ljetna raspoloživost protoka vode, kako se ne bi dodatno ugrozila njegova sposobnost samopročišćavanja.

Sa konzervatorskog gledišta, posebno se ističe prisustvo obilne i strukturirane populacije vrste *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758), desetonožnog raka koji nikada ranije nije bio zabilježen za Park prirode Blidinje. Njegova vrsta je navedena na Crvenoj Listi IUCN-a kao ugrožena (VU), u pogledu rizika od izumiranja, i uvrštena je u Aneks V EU-Direktive o staništima 1992/43/CE, koji uključuje životinjske i biljne vrste od interesa za zajednicu, čije hvatanje u prirodnom okruženju i konzumiranje može biti podložno mjerama upravljanja, te u Aneks III Konvencije o očuvanju divlje faune i prirodnih staništa Evrope (Bernska konvencija). Vrsta je nekada bila vrlo rasprostranjena po cijeloj Europi, ali je sada u brzom opadanju zbog unošenja inostranih rakova američkog porijekla, prenosilaca patogenog organizma *Aphanomyces astaci*, uzročnika takozvane "kuge rakova", na koju su autohtoni rakovi posebno osjetljivi. Drugi uzroci opadanja populacije su zbog činjenice da je *Astacus astacus* također vrlo osjetljiv na zagađenje vode, i da ga ljudi hvataju za potrebe ishrane. Za Danilović i dr. (2022) plemeniti rak je izvorno rasprostranjen u Dunavu i drugim vodotokovima koji se ulivaju u Crno more. U skladu sa onim što navodi Trožić-Borovac (2011), u Bosni i Hercegovini *Astacus astacus* je rasprostranjen u vodoslivovima Bosne, Drine i Cetine; vrsta je svakako autohtona u nekim područjima zemlje (Souty-Grosset et al., 2006; Kouba et al., 2014), dok je prisustvo nekih populacija na jadranskoj strani (kao što je rijeka Cetina) (Maguire et al., 2018.) vjerovatno posljedica unošenja ove vrste od strane ljudi (Mrugača et al., 2017; Maguire et al., 2018). Stoga se daljnjim genetskim analizama mora utvrditi autohtono ili neautohtono porijeklo populacije u potoku Brčanj. Konzistentnost prikupljenog uzorka omogućila je dubinsku analizu demografskih karakteristika i rasta populacije. Rezultati tih analiza ukazali su na prisutnost populacije u dobrom ekološkom statusu, u kojoj veći primjerci gotovo dostižu maksimalne dimenzije navedene za vrstu (16-18 cm), a mlade klase su dominantno zastupljene po broju. Za ovu populaciju poželjno je održivo upravljanje, koje bi bilo u stanju da održi vrstu u povoljnom stanju očuvanosti kroz promjenu oblika kontrole nad ljudskom aktivnošću, održavanje dobrog nivoa prirodnosti staništa i prevenciju unošenja inostranih vrsta rakova koje bi moglo, kao što se već događalo na drugim evropskim područjima, imati razorne posljedice na domaće populacije rakova širenjem gore spomenute pošasti rakova.

Riblje zajednice istraživanih vodotokova su, nažalost, obilježene kvalitativnom degradacijom zbog fenomena genetskog onečišćenja koji je rezultat repopulacijskih aktivnosti. Populacija pastrmke rijeke Diva Grabovica predstavlja djelimičan stepen introgresije sa inostranim genomom, dok je kvalitativni integritet populacije pastrmke potoka Brčanj narušen u većoj mjeri, jer se u potpunosti sastoji od stranih jedinki atlantskog porijekla. U ovom drugom slučaju, nastaje problem upravljanja definitivno neautohtonom populacijom koja, između ostalog, može uticati na lokalnu populaciju *Astacus astacus*, čije je očuvanje od ogromnog značaja. U konkretnom slučaju rijeke Diva Grabovica, prisustvo autohtonih jedinki, od kojih neke pripadaju klasi mladica (0+), te postojeći okolišni uslovi u vrijeme uzorkovanja, sugerišu da bi lokalitet mogao predstavljati važno reproduktivno područje za rezidualna jezgra autohtonih neretvanskih pastrmki, koje traže hitan prioritet na zaštitu. Nažalost, na ove domaće jedinke utiče: 1) konkurencija inostrane kalifornijske pastrmke; 2) hibridizacija sa *Salmo trutta* alohtonog porijekla; 3) organsko zagađenje zbog prisustva ribogojilišta; 4) prisustvo kamenoloma koji stvara tvrdi otpad koji taloženjem može negativno uticati na područja mrijesta.

Stajaće vode

Što se tiče jezera Blidinje, jedinog lentičkog okruženja u kojem je utvrđeno prisustvo riblje faune, termalni uslovi su kompatibilni sa klimatskim odlikama prisutnim u trenutku praćenja i pogodni su za opstanak ribljih vrsta koje karakterišu zajednicu, a koje uglavnom pripadaju porodicama Cyprinidae i Leuciscidae. Nivoi rastvorenog kiseonika, međutim, ne mogu se smatrati optimalnim, jer su posebno na sjevernoj obali njegove vrijednosti često ostajale ispod minimalnog praga (7 mg L^{-1}), propisanog po evropskom zakonodavstvu za vode nastanjene ciprinidima; ovaj rezultat je vjerovatno vezan za plitku dubinu jezera u ovom području, a samim tim i za manju rastvorljivost kiseonika tokom toplijih godišnjih doba, kada vode imaju tendenciju da poprime više temperature zbog loše toplotne inercije jezera uzrokovane smanjenim zapreminama. Jezero Masna Luka odlikuje veći sadržaj otopljenih soli i nutrijenata (amonijak, nitrati) od ostalih istraživanih jezerskih voda; ova pojava nije iznenađujuća, s obzirom da se radi o malom bazenu koji tokom ljeta ima tendenciju da presuši, poprimajući odlike močvare. Obilje mrtve organske materije, uglavnom predstavljene makrofitima koji se raspadaju, također djeluje kao odlučujući faktor za prisustvo visokog nivoa C.O.D. i B.O.D.₅ koji se nalaze na ovom lokalitetu. Što se tiče planinskih jezera, istraživanja životne sredine nisu otkrila postojanje posebnih kritičnih aspekata; stoga se čini da ne postoje nikakve prepreke u pogledu namjene ovih prirodnih sredina u sportsko-rekreativne svrhe, nakon implementacije mjera na renaturalizaciji obala voda.

Što se tiče analiza u cilju utvrđivanja prisustva toksičnih ili potencijalno toksičnih elemenata, utvrđeno je da su sve koncentracije izmjerene za parametre propisane evropskim zakonodavstvom (živa, kadmijum) usklađene.

Što se tiče faune, u jezeru Blidinje otkriveno je prisustvo dvije endemske vrste riba čija je zaštita od velikog značaja: *Squalius tenellus* i *Aulopige huegelii*. Provedeno je dubinsko istraživanje demografskih karakteristika i performansi rasta na obje vrste; to je bilo moguće zahvaljujući reprezentativnosti uzorka, koji je u oba slučaja bio brojan i dovoljno dobro raspoređen, u smislu prisutnih starosnih grupa, da bi se mogala izvršiti ova vrsta analize. Konkretno, što se tiče *S. tenellus*, upotreba mreža sačinjenih od višestrukih upletenih mrežica omogućila je selektivno hvatanje jedinki reprezentativnih za sve kategorije veličina prisutnih u populaciji; najveća otkrivena veličina je bliska maksimalnoj veličini prijavljenoj za ovu vrstu, a najstarijim jedinkama pripisana je starost (preko 8 godina) koja je vjerovatno u skladu s dugovječnošću vrste. Parazitološke, histopatološke i ultrastrukturne analize dale su zanimljiva pojašnjenja o odgovoru imunološkog sistema *S. tenellus* na zarazu cestodom *C. brachycolis*, koja nikada ranije nije bila razmatrana. Analize koje se odnose na bioakumulaciju teških metala otkrile su da su, u slučaju *Squalius tenellus* i *Carassius gibelio*, koncentracije žive i kadmijuma u mišićima u skladu sa zakonskom granicom za ljudsku ishranu prema evropskom zakonodavstvu.

Generalno gledano, smatra se da su dobijene informacije posebno važne s obzirom na činjenicu da su podaci navedeni u literaturi za *S. tenellus* i *A. huegelii* u smislu rasprostranjenosti, demografskih karakteristika i rasta prilično oskudne, iako predstavljaju strateško sredstvo u programiranju upravljanja prirodnim okolišem.

Identifikacija antropogenih pritisaka

Glavni antropogeni pritisci koji se mogu identifikovati za vodene ekosisteme Parka prirode Blidinje odnose se na: i) prisustvo gradskih odvoda, koje treba prečistiti prije ispuštanja u vodotokove, ii) prisustvo inostranih pastrmki u rijeci Diva Grabovica i iii) djelatnost ribolova od strane lokalne zajednice kojima je podvrgnuta populacija *Astacus astacus* u potoku Brčanj. Nadalje, korištenje vode za potrebe navodnjavanja može pogoršati negativne aspekte za vodene biocenoze, koje nastaju zbog oskudice ljetnih protoka (smanjenje snage razrjeđivanja i koncentracija zagađivača, povećanje temperature vode).

Indikacije o upravljanju okolišem

Ekosistemi kopnenih voda su, nažalost, među najosjetljivijima na smanjenje biodiverziteta, jer ih karakteriše visok stepen geografske izolacije i izloženi su višestrukim faktorima stresa antropogenog porijekla. Među glavnim faktorima opasnosti može se navesti zagađenje vode, unošenje inostranih vrsta, prekomjerna eksploatacija riblje faune, povlačenje vode, promjene staništa i efekti klimatskih promjena, u smislu smanjenja protoka vode i povećanja temperature vode. U slučaju Parka prirode Blidinje, s obzirom na klimatske modele koji predviđaju porast temperatura i smanjenje padavina za cijelo područje Mediterana, kratkoročni faktor rizika mogla bi biti oskudica vodnog potencijala u vodotokovima i snižavanje nivoa vode jezera Blidinje preko ljeta. U tom smislu, pretpostavka upravljanja ovim prirodnim okolišem mogla bi biti pokretanje eksperimenta za procjenu minimalnog vitalnog odliva (DMV), shvaćenog kao minimalna količina vode koja protiče koritom rijeke a koja mora biti osigurana za opstanak vodenih biocenoza, zaštita voda i, uopšte, za višestruku upotrebu za koju je rijeka namijenjena. Posljednjih decenija, DMV kao alat za upravljanje vodnim resursima je integrisan u ekološki rizik, predviđen Okvirnom direktivom o vodama 2000/60 CE, koja predstavlja proširenje DMV koncepta: ne uzima u obzir samo minimalnu količinu vode koja mora biti zagarantovana za opstanak određenih vrsta, nego uzima u obzir i ukupni integritet režima jednog vodotoka, pa samim tim i njegovo trajanje, intenzitet, učestalost, sezonalnost i brzinu varijacije. Usklađenost sa DMV i ekološkim rizikom jamči korištenje vodnih resursa kompatibilno sa održavanjem vodenog biodiverziteta.

Druga poželjna mjera upravljanja odnosi se na provođenje konkretnih radnji na očuvanju autohtone pastrmke sliva Neretve, možda koristeći kao početnu tačku rezidualni nukleus autohtone pastrmke još uvijek prisutne u rijeci Diva Grabovica, za proizvodnju jaja ili juvenilnih stadija namijenjenih reintrodukciji ili podršci uzgoju u područjima u kojima je domaća populacija izumrla ili je u introgresiji od inostranog gena.

Zaštićena područja igraju ključnu ulogu u očuvanju biodiverziteta. U tim oblastima, radi očuvanja integriteta bioloških, hidroloških i fizičko-hemijskih komponenti, prevencija predstavlja najbolju strategiju upravljanja koju treba preduzeti. Implementacija ekoloških edukativnih programa, usmjerenih na podizanje svijesti društvenih zajednica koje nastanjuju park kao i takve aktivnosti po školama čine nezamjenjiv alat za očuvanje prirodnosti ovih sredina, s obzirom na ne samo na njihovu naturalističku vrijednost samu po sebi, nego i na brojne tercijarne usluge ekosistema koje one pružaju i koje su od suštinskog značaja za ljudsko blagostanje. U tom ekološkom kontekstu, od posebnog su značaja sportsko-rekreativne i kulturne usluge, koje pružaju mogućnost uživanja u estetskoj vrijednosti nezagađenih jezerskih i riječnih pejzaža.

Nadalje, racionalno upravljanje vodenim ekosistemima ne može zanemariti faktor znanja i poznavanja njegovih komponenti. Stoga je svakako poželjno pripremiti planove monitoringa za redovno ispitivanje voda parka, s posebnim osvrtom na fizičko-hemijsku karakterizaciju vode i ocjenu ekološkog stanja biološke komponente. Praćenje ribolovnog pritiska i ulova, mogućnost osnivanja mrijestilišta za podršku populaciji ribe kroz proizvodnju domaćeg reproduktivnog materijala dobijenog od lokalnih ribouzgajivača - neke su od potencijalno ostvarivih konkretnih aktivnosti očuvanja vrsta koje su već opisane u prethodnim poglavljima ove studije.

BIBLIOGRAFIJA

- Anzecc, A. (2000). Australian and New Zealand guidelines for fresh and marine water quality. Australian and New Zealand Environment and Conservation Council and Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand, Canberra, 1, 1-314.
- Arumugam, A., Li, J., Krishnamurthy, P., Jia, Z. X., Leng, Z., Ramasamy, N., & Du, D. (2020). Investigation of toxic elements in *Carassius gibelio* and *Sinanodonta woodiana* and its health risk to humans. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 19955-19969.
- Bagenal, T. (1978). *Methods for assessment of fish production in fresh waters*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Dezfuli, B. S., Franchella, E., Bernacchia, G., De Bastiani, M., Lorenzoni, F., Carosi, A., ... & Bosi, G. (2023). Infection of endemic chub *Squalius tenellus* with the intestinal tapeworm *Caryophyllaeus brachycollis* (Cestoda): histopathology and ultrastructural surveys. *Parasitology*, 1-11.
- European Commission (2006). Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs. *Off. J. Eur. Union*, 364, 5-24.
- European Commission (2008). On environmental quality standards in the field of water policy, amending and subsequently repealing Council Directives 82/176. EEC, 83(513), 0084-0097.
- Fleischer, M. (1953). Recent estimates of the abundances of the elements in the earth's crust (Vol. 285). US Department of the Interior, Geological Survey.
- Palandačić, A., Naseka, A., Ramler, D., & Ahnelt, H. (2017). Contrasting morphology with molecular data: an approach to revision of species complexes based on the example of European *Phoxinus* (Cyprinidae). *BMC evolutionary biology*, 17(1), 1-17.
- Pauly, D. & Munro, J.L., 1984. "Once more on the comparison of growth in fish and invertebrates," *Fishbyte*, The WorldFish Center, vol. 2(1), pages 1-21.
- Plant, J. A., Reeder, S., Salminen, R., Smith, D. B., Tarvainen, T., De Vivo, B., & Petterson, M. G. (2003). The distribution of uranium over Europe: geological and environmental significance. *Applied Earth Science*, 112(3), 221-238.
- Ricker, W. E. (1975). Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Fish. Res. Board Can. Bull.*, 191, 1-382.
- Segherloo, I. H., Freyhof, J., Berrebi, P., Ferchaud, A. L., Geiger, M., Laroche, J., ... & Bernatchez, L. (2021). A genomic perspective on an old question: *Salmo* trouts or *Salmo trutta* (Teleostei: Salmonidae)? *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 162, 107204. Kottelat e Freyhof, 2007
- Snoj, A., Glamuzina, B., Razpet, A., Zablocki, J., Bogut, I., Lerceteau-Köhler, E., et al. (2010). Resolving taxonomic uncertainties using molecular systematics: *Salmo dentex* and the Balkan trout community. *Hydrobiologia* 651, 199–212.
- Von Bertalanffy, L. (1938). A quantitative theory of organic growth (inquiries on growth laws. II). *Human biology*, 10(2), 181-213.
- Vucić, M., Jelić, D., Žutinić, P., Grandjean, F., & Jelić, M. (2018). Distribution of Eurasian minnows (*Phoxinus*: Cypriniformes) in the western Balkans. *Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems*, (419), 11.

Prilog II

PARK PRIRODE BLIDINJE

FLORA



Prilog II Flora

Floristički popis karofitskih algi

Porodica	Vrsta
Characeae	<i>Chara aspera</i> Willdenow
Characeae	<i>Chara contraria</i> A.Braun ex Kützing
Characeae	<i>Chara vulgaris</i> L.

Floristički popis lišajeva

Porodica	Vrsta
Physciaceae	<i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Flot.
Teloschistaceae	<i>Athallia pyracea</i> (Ach.) Arup, Frödén & Søchting
Ramalinaceae	<i>Bilimbia sabuletorum</i> (Schreb.) Arnold
Parmeliaceae	<i>Bryoria fuscescens</i> (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.
Caliciaceae	<i>Buellia griseovirens</i> (Sm.) Almb.
Parmeliaceae	<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach. subsp. <i>Islandica</i>
Peltigeraceae	<i>Peltigera scabrosa</i> Th. Fr. cfr.
Cladoniaceae	<i>Cladonia chlorophaea</i> (Sommerf.) Spreng.
Cladoniaceae	<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.
Cladoniaceae	<i>Cladonia foliacea</i> (Huds.) Willd.
Cladoniaceae	<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad. subsp. <i>Furcata</i>
Cladoniaceae	<i>Cladonia furcata</i> subsp. <i>subrangiformis</i> auct. non (Sandst.) Abbayes
Cladoniaceae	<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm. f. <i>pocillum</i> (Ach.) Nyl.
Cladoniaceae	<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm. f. <i>Pyxidata</i>
Cladoniaceae	<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.
Cladoniaceae	<i>Cladonia squamosa</i> Hoffm. var. <i>Squamosa</i>
Cladoniaceae	<i>Cladonia symphycarpa</i> (Flörke) Fr.
Cladoniaceae	<i>Cladonia uncialis</i> (L.) F.H. Wigg. subsp. <i>Uncialis</i>
Collembataceae	<i>Collema nigrescens</i> (Huds.) DC.
Verrucariaceae	<i>Dermatocarpon minutum</i> (L.) W. Mann var. <i>Miniatum</i>
Verrucariaceae	<i>Endocarpon</i> sp.
Parmeliaceae	<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.
Parmeliaceae	<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.
Parmeliaceae	<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.
Collembataceae	<i>Lathagrium undulatum</i> (Flot.) Poetsch
Lecanoraceae	<i>Lecanora chlarotera</i> subsp. <i>meridionalis</i> (H. Magn.) Clauzade & Cl. Roux
Lecanoraceae	<i>Lecanora expallens</i> Ach.
Lecanoraceae	<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy
Ochrolechiaceae	<i>Lepra amara</i> (Ach.) Hafellner

Porodica	Vrsta
Lobariaceae	<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.
Parmeliaceae	<i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch
Parmeliaceae	<i>Melanohalea elegantula</i> (Zahlbr.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch
Nephromataceae	<i>Nephroma</i> sp.
Parmeliaceae	<i>Parmelia submontana</i> Hale
Parmeliaceae	<i>Parmelia sulcata</i> Taylor
Parmeliaceae	<i>Parmelina pastillifera</i> (Harm.) Hale
Peltigeraceae	<i>Peltigera canina</i> (L.) Willd.
Peltigeraceae	<i>Peltigera praetextata</i> (Sommerf.) Zopf
Peltigeraceae	<i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb.
Physciaceae	<i>Phaeophyscia endophoenicea</i> (Harm.) Moberg
Physciaceae	<i>Physcia aipolia</i> (Humb.) Fürnr.
Physciaceae	<i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl.
Physciaceae	<i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.
Physciaceae	<i>Physconia perisidiosa</i> (Erichsen) Moberg
Parmeliaceae	<i>Platismatia glauca</i> (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb.
Parmeliaceae	<i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix & Lumbsch
Parmeliaceae	<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf var. <i>furfuracea</i>
Psoraceae	<i>Psora</i> sp.
Ramalinaceae	<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.
Ramalinaceae	<i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach.
Ramalinaceae	<i>Ramalina fraxinea</i> (L.) Ach.
Physciaceae	<i>Rinodina pyrina</i> (Ach.) Arnold
Lecideaceae	<i>Romjularia lurida</i> (Ach.) Timdal
Collemataceae	<i>Scytinium lichenoides</i> (L.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin
Stereocaulaceae	<i>Squamarina cartilaginea</i> (With.) P. James var. <i>cartilaginea</i>
Ramalinaceae	<i>Thalloidima</i> sp.
Teloschistaceae	<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.

Floristički popis briofita

Porodica	Vrsta
Anomodontaceae	<i>Anomodon viticulosus</i> (+Hedw.) Hook. & Taylor
Brachytheciaceae	<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium geheebii</i> Milde
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium rivulare</i> Schimp.
Pylaisiaceae	<i>Buckia vaucheri</i> (Lesq.) D.Rios, M.T.Gallego & J.Guerra
Pylaisiaceae	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske
Amblystegiaceae	<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i> (Brid.) R.S.Chopra
Amblystegiaceae	<i>Campylium protensum</i> (Brid.) Kindb.
Amblystegiaceae	<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen
Amblystegiaceae	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce
Cryphaeaceae	<i>Cryphaea heteromalla</i> (Hedw.) D.Mohr Cfr.
Myuriaceae	<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.
Mniaceae	<i>Cyrtomnium hymenophylloides</i> (Huebener) T.J.Kop.

Porodica	Vrsta
Dicranellaceae	<i>Dicranella varia</i> (Hedw.) Schimp.
Dicranaceae	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.
Pottiaceae	<i>Didymodon acutus</i> (Brid.) K.Saito cfr.
Distichiaceae	<i>Distichium capillaceum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.
Ditrichaceae	<i>Ditrichum pusillum</i> (Hedw.) Hampe
Amblystegiaceae	<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.
Amblystegiaceae	<i>Drepanocladus polygamus</i> (Schimp.) Hedenäs
Mniaceae	<i>Epipterygium tozeri</i> (Grev.) Lindb.
Brachytheciaceae	<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.
Neckeraceae	<i>Exsertotheca crispa</i> (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt
Fontinalaceae	<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw. subsp. <i>antipyretica</i>
Myliaceae	<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort. subsp. <i>dilatata</i>
Funariaceae	<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.
Grimmiaceae	<i>Grimmia</i> sp.
Brachytheciaceae	<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) H.Rob.
Brachytheciaceae	<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.
Amblystegiaceae	<i>Hygroamblystegium humile</i> (P.Beauv.) Vanderp., Goffinet & Hedenäs
Hylocomiaceae	<i>Hylocomiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Ochyra & Stebel
Hylocomiaceae	<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.
Hypnaceae	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.
Hypnaceae	<i>Hypnum jutlandicum</i> Holmen & E.Warncke
Lembophyllaceae	<i>Isothecium holtii</i> Kindb. cfr.
Lembophyllaceae	<i>Isothecium myosuroides</i> Brid.
Brachytheciaceae	<i>Kindbergia praelonga</i> (Hedw.) Ochyra Cfr.
Pseudoleskeaceae	<i>Lescuraea incurvata</i> (Hedw.) E.Lawton
Orthotrichaceae	<i>Lewinskya affinis</i> (Schrad. ex Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet
Orthotrichaceae	<i>Lewinskya striata</i> (Hedw.) F.Lara, Garilleti & Goffinet
Marchantiaceae	<i>Marchantia quadrata</i> Scop.
Metzgeriaceae	<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Corda
Plagiotheciaceae	<i>Orthothecium intricatum</i> (Hartm.) Schimp.
Orthotrichaceae	<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw.
Orthotrichaceae	<i>Orthotrichum cupulatum</i> Brid.
Orthotrichaceae	<i>Orthotrichum urnigerum</i> Myrin
Brachytheciaceae	<i>Oxyrrhynchium hians</i> (Hedw.) Loeske
Amblystegiaceae	<i>Palustriella commutata</i> (Hedw.) Ochyra
Amblystegiaceae	<i>Palustriella falcata</i> (Brid.) Hedenäs
Bartramiaceae	<i>Philonotis calcarea</i> (Bruch & Schimp.) Schimp.
Plagiochilaceae	<i>Plagiochila porelloides</i> (Torr. ex Nees) Lindenb.
Mniaceae	<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.
Mniaceae	<i>Plagiomnium ellipticum</i> (Brid.) T.J.Kop.
Mniaceae	<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.
Plagiotheciaceae	<i>Platydictya jungermannioides</i> (Brid.) H.A.Crum
Hylocomiaceae	<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.
Porellaceae	<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.
Amblystegiaceae	<i>Pseudoamblystegium subtile</i> (Hedw.) Vanderp. & Hedenäs
Pseudoleskeellaceae	<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyholm
Brachytheciaceae	<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M.Fleisch.

Porodica**Vrsta**

Pterigynandraceae	<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.
Bryaceae	<i>Ptychostomum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay
Bryaceae	<i>Ptychostomum zieri</i> (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen Cfr.
Pylaisiaceae	<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.
Radulaceae	<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.
Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium confertum</i> (Dicks.) Schimp.
Grimmiaceae	<i>Schistidium atrofusum</i> (Schimp.) Limpr.
Grimmiaceae	<i>Schistidium</i> cfr. <i>platyphyllum</i> (Mitt.) H.Perss.
Grimmiaceae	<i>Schistidium</i> cfr. <i>robustum</i> (Nees & Hornsch.) H.H.Blom
Grimmiaceae	<i>Schistidium dupretii</i> (Thér.) W.A.Weber
Grimmiaceae	<i>Schistidium</i> sp.
Brachytheciaceae	<i>Sciuro-hypnum starkei</i> (Brid.) Ignatov & Huttunen
Pottiaceae	<i>Streblotrichum convolutum</i> (Hedw.) P.Beauv.
Pottiaceae	<i>Syntrichia ruraliformis</i> (Besch.) Mans
Pottiaceae	<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr
Timmiaceae	<i>Timmia norvegica</i> J.E.Zetterst.
Pottiaceae	<i>Tortella inclinata</i> (R.Hedw.) Limpr.
Pottiaceae	<i>Tortella nitida</i> (Lindb.) Broth.
Pottiaceae	<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.
Pottiaceae	<i>Tortula cuneifolia</i> (Dicks.) Turner Cfr.
Orthotrichaceae	<i>Ulota crispa</i> (Hedw.) Brid.

Floristički popis vaskularnih biljaka

Porodica**Vrsta**

Pinaceae	<i>Abies alba</i> Mill.
Sapindaceae	<i>Acer campestre</i> L.
Sapindaceae	<i>Acer opalus</i> Mill.
Sapindaceae	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>collina</i> (Wirtg.) Oborny
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>
Asteraceae	<i>Achillea pannonica</i> Scheele
Asteraceae	<i>Achillea virescens</i> (Fenzl) Heimerl
Ranunculaceae	<i>Actaea spicata</i> L.
Asteraceae	<i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan) Kern. subsp. <i>alliariae</i>
Brassicaceae	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) W.T.Aiton subsp. <i>saxatile</i>
Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i> L. subsp. <i>eupatoria</i>
Poaceae	<i>Agrostis capillaris</i> L.
Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i> L.
Lamiaceae	<i>Ajuga reptans</i> L.
Rosaceae	<i>Alchemilla</i> gr. " <i>hirsutae</i> " cfr. <i>A. xanthochlora</i> Rothm. (sect. <i>Alchemilla</i>)
Rosaceae	<i>Alchemilla</i> gr. " <i>hirsutae</i> " cfr. sect. <i>Plicatae</i> S.E. Fröhner
Alismataceae	<i>Alisma gramineum</i> Lej.
Alismataceae	<i>Alisma lanceolatum</i> With.
Alismataceae	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. subsp. <i>plantago-aquatica</i>
Amaryllidaceae	<i>Allium carinatum</i> L. subsp. <i>carinatum</i>

Porodica	Vrsta
Amaryllidaceae	<i>Allium oleraceum</i> L. [cfr.]
Amaryllidaceae	<i>Allium sphaerocephalon</i> L. subsp. <i>sphaerocephalon</i>
Poaceae	<i>Alopecurus pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>
Brassicaceae	<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.
Brassicaceae	<i>Alyssum montanum</i> L. s.l.
Rosaceae	<i>Amelanchier ovalis</i> Medik. subsp. <i>ovalis</i>
Boraginaceae	<i>Anchusa officinalis</i> L. subsp. <i>officinalis</i>
Primulaceae	<i>Androsace villosa</i> L. subsp. <i>villosa</i>
Ranunculaceae	<i>Anemonoides nemorosa</i> (L.) Holub
Apiaceae	<i>Angelica sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>
Asteraceae	<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.
Apiaceae	<i>Anthriscus nemorosa</i> (M.Bieb.) Spreng.
Fabaceae	<i>Anthyllis montana</i> L. subsp. <i>jacquinii</i> (Rchb.f.) Rohlena
Fabaceae	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. s.l.
Fabaceae	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>pulchella</i> (Vis.) Bornm.
Ranunculaceae	<i>Aquilegia</i> sp.
Brassicaceae	<i>Arabis alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>
Brassicaceae	<i>Arabis collina</i> Ten.
Brassicaceae	<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop. subsp. <i>hirsuta</i>
Rosaceae	<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC. subsp. <i>agrimonioides</i>
Caryophyllaceae	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.
Rosaceae	<i>Aria edulis</i> (Willd.) M.Roem.
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i> sp.
Plumbaginaceae	<i>Armeria canescens</i> (Host) Boiss.
Poaceae	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl s.l.
Asteraceae	<i>Artemisia</i> sp.
Aristolochiaceae	<i>Asarum europaeum</i> L. s.l.
Aspleniaceae	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L. subsp. <i>adiantum-nigrum</i>
Aspleniaceae	<i>Asplenium fissum</i> Kit. ex Willd.
Aspleniaceae	<i>Asplenium ruta-muraria</i> L. s.l.
Aspleniaceae	<i>Asplenium trichomanes</i> L. s.l.
Fabaceae	<i>Astragalus leontinus</i> Wulfen
Apiaceae	<i>Astrantia major</i> L. s.l.
Brassicaceae	<i>Aubrieta</i> sp. [cfr.]
Poaceae	<i>Bellardiochloa variegata</i> (Lam.) Kerguelen
Berberidaceae	<i>Berberis vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>
Lamiaceae	<i>Betonica officinalis</i> L.
Brassicaceae	<i>Biscutella laevigata</i> L. s.l.
Polygonaceae	<i>Bistorta officinalis</i> Delarbre subsp. <i>officinalis</i>
Amaranthaceae	<i>Blitum bonus-henricus</i> (L.) Rchb.
Cyperaceae	<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz. ex Link
Ophioglossaceae	<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.
Poaceae	<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult.
Poaceae	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.
Poaceae	<i>Briza media</i> L.
Poaceae	<i>Bromus erectus</i> Huds.
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L. s.l.

Porodica	Vrsta
Poaceae	<i>Bromus moellendorffianus</i> (Asch. & Graebn.) Hayek [cfr.]
Poaceae	<i>Bromus riparius</i> Rehmman [cfr.]
Apiaceae	<i>Bunium alpinum</i> Waldst. & Kit. s.l.
Apiaceae	<i>Bunium alpinum</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>alpinum</i>
Apiaceae	<i>Bupleurum exaltatum</i> M.Bieb.
Poaceae	<i>Calamagrostis</i> sp. [cfr.]
Poaceae	<i>Calamagrostis varia</i> (Schrad.) Host
Campanulaceae	<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill. s.l.
Brassicaceae	<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz
Brassicaceae	<i>Cardamine enneaphyllos</i> (L.) Crantz
Brassicaceae	<i>Cardamine glauca</i> Spreng. ex DC.
Asteraceae	<i>Carduus crispus</i> L. [cfr.]
Cyperaceae	<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.
Cyperaceae	<i>Carex davalliana</i> Sm.
Cyperaceae	<i>Carex digitata</i> L.
Cyperaceae	<i>Carex flacca</i> Schreb. s.l.
Cyperaceae	<i>Carex flava</i> gr.
Cyperaceae	<i>Carex halleriana</i> Asso
Cyperaceae	<i>Carex hirta</i> L.
Cyperaceae	<i>Carex hostiana</i> DC.
Cyperaceae	<i>Carex humilis</i> Leyss.
Cyperaceae	<i>Carex kitaibeliana</i> Degen ex Bech.
Cyperaceae	<i>Carex lepidocarpa</i> Tausch subsp. <i>lepidocarpa</i>
Cyperaceae	<i>Carex panicea</i> L.
Cyperaceae	<i>Carex paniculata</i> L. subsp. <i>paniculata</i>
Cyperaceae	<i>Carex rostrata</i> Stokes
Asteraceae	<i>Carlina acanthifolia</i> All. subsp. <i>utzka</i> (Hacq.) Meusel & A.Kástner
Asteraceae	<i>Carlina acaulis</i> L. subsp. <i>acaulis</i>
Asteraceae	<i>Carlina acaulis</i> L. subsp. <i>caulescens</i> (Lam.) Schübl. & G.Martens
Asteraceae	<i>Carlina frigida</i> Boiss. & Heldr.
Betulaceae	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.
Apiaceae	<i>Carum carvi</i> L.
Asteraceae	<i>Centaurea jacea</i> L. s.l.
Asteraceae	<i>Centaurea scabiosa</i> L. subsp. <i>scabiosa</i>
Orchidaceae	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce
Orchidaceae	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch
Caryophyllaceae	<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. ex Pers. subsp. <i>tauricum</i> (Spreng.) Murb.
Caryophyllaceae	<i>Cerastium decalvans</i> Schloss. & Vuk. subsp. <i>decalvans</i>
Caryophyllaceae	<i>Cerastium grandiflorum</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>grandiflorum</i>
Caryophyllaceae	<i>Cerastium pumilum</i> Curtis subsp. <i>pumilum</i>
Fabaceae	<i>Chamaecytisus hirsutus</i> (L.) Link subsp. <i>hirsutus</i>
Caryophyllaceae	<i>Cherleria capillacea</i> (All.) A.J.Moore & Dillenb.
Asteraceae	<i>Cirsium acaule</i> (L.) Scop. subsp. <i>acaule</i>
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.
Asteraceae	<i>Cirsium candelabrum</i> Griseb.
Asteraceae	<i>Cirsium rivulare</i> (Jacq.) All.
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. s.l.
Ranunculaceae	<i>Clematis recta</i> L.

Porodica	Vrsta
Ranunculaceae	<i>Clematis vitalba</i> L.
Lamiaceae	<i>Clinopodium acinos</i> (L.) Kuntze
Lamiaceae	<i>Clinopodium</i> sp. s.l.
Colchicaceae	<i>Colchicum</i> sp.
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
Cornaceae	<i>Cornus mas</i> L.
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i> L. s.l.
Fabaceae	<i>Coronilla vaginalis</i> Lam.
Papaveraceae	<i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigg. & Körte s.l.
Betulaceae	<i>Corylus avellana</i> L.
Rosaceae	<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik.
Rosaceae	<i>Cotoneaster tomentosus</i> (Aiton) Lindl.
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
Rubiaceae	<i>Cruciata glabra</i> (L.) Opiz s.l.
Rubiaceae	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz
Primulaceae	<i>Cyclamen purpurascens</i> Mill.
Rubiaceae	<i>Cynanchica aristata</i> (L.f.) P.Caputo & Del Guacchio subsp. <i>scabra</i> (C.Presl) P.Caputo & Del Guacchio
Rubiaceae	<i>Cynanchica pyrenaica</i> (L.) P.Caputo & Del Guacchio subsp. <i>cynanchica</i> (L.) P.Caputo & Del Guacchio
Cystopteridaceae	<i>Cystopteris alpina</i> (Lam.) Desv.
Cystopteridaceae	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. subsp. <i>fragilis</i>
Fabaceae	<i>Cytisus villosus</i> Pourr.
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L. s.l.
Orchidaceae	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó
Orchidaceae	<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase
Thymelaeaceae	<i>Daphne alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>
Thymelaeaceae	<i>Daphne cneorum</i> L. s.l.
Poaceae	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>cespitosa</i>
Caryophyllaceae	<i>Dianthus integer</i> Vis.
Caryophyllaceae	<i>Dianthus kapinaensis</i> Markgr. & Lindtner [cfr.]
Caryophyllaceae	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen s.l.
Plantaginaceae	<i>Digitalis</i> sp.
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin
Asteraceae	<i>Doronicum columnae</i> Ten.
Brassicaceae	<i>Draba muralis</i> L.
Rosaceae	<i>Dryas octopetala</i> L.
Dryopteridaceae	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott
Dryopteridaceae	<i>Dryopteris mindshelkensis</i> Pavlov
Dryopteridaceae	<i>Dryopteris villarii</i> (Bellardi) Woyn. ex Schinz & Thell.
Campanulaceae	<i>Edraianthus serpyllifolius</i> (Vis.) A.DC. s.l.
Campanulaceae	<i>Edraianthus tenuifolius</i> (A.DC.) A.DC. [cfr.]
Cyperaceae	<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult.
Cyperaceae	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult. s.l.
Onagraceae	<i>Epilobium angustifolium</i> L. subsp. <i>angustifolium</i>
Onagraceae	<i>Epilobium collinum</i> C.C.Gmel.
Onagraceae	<i>Epilobium dodonaei</i> Vill.
Onagraceae	<i>Epilobium hirsutum</i> L.

Porodica	Vrsta
Onagraceae	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.
Orchidaceae	<i>Epipactis</i> sp.
Equisetaceae	<i>Equisetum × litorale</i> Kühlew. ex Rupr.
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L.
Equisetaceae	<i>Equisetum fluviatile</i> L.
Equisetaceae	<i>Equisetum palustre</i> L.
Equisetaceae	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.
Equisetaceae	<i>Equisetum variegatum</i> Schleich. ex F.Weber & D.Mohr
Ericaceae	<i>Erica carnea</i> L.
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf s.l.
Cyperaceae	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe
Apiaceae	<i>Eryngium serbicum</i> Pančić
Brassicaceae	<i>Erysimum linariifolium</i> Tausch
Liliaceae	<i>Erythronium dens-canis</i> L.
Celastraceae	<i>Euonymus europaeus</i> L.
Celastraceae	<i>Euonymus verrucosus</i> Scop.
Asteraceae	<i>Eupatorium cannabinum</i> L. subsp. <i>cannabinum</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. subsp. <i>amygdaloides</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.
Orobanchaceae	<i>Euphrasia salisburgensis</i> Funck ex Hoppe
Fagaceae	<i>Fagus sylvatica</i> L.
Poaceae	<i>Festuca alpina</i> Suter
Poaceae	<i>Festuca bosniaca</i> Kumm. & Sendtn.
Poaceae	<i>Festuca ovina</i> gr.
Poaceae	<i>Festuca panciana</i> (Hack.) K.Richt. [cfr.]
Poaceae	<i>Festuca rubra</i> L. s.l.
Poaceae	<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>juncea</i> (Hack.) K.Richt.
Poaceae	<i>Festuca rupicola</i> Heuff.
Poaceae	<i>Festuca trachyphylla</i> (Hack.) Hack.
Poaceae	<i>Festuca trichophylla</i> (Ducros ex Gaudin) K.Richt.
Poaceae	<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin
Poaceae	<i>Festuca violacea</i> Ser. ex Gaudin s.l.
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.
Rosaceae	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.
Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i> L. subsp. <i>vesca</i>
Oleaceae	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>
Rubiaceae	<i>Galium anisophyllum</i> Vill.
Rubiaceae	<i>Galium lucidum</i> All.
Rubiaceae	<i>Galium mollugo</i> L. [cfr.]
Rubiaceae	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.
Rubiaceae	<i>Galium palustre</i> L.
Rubiaceae	<i>Galium verum</i> L. s.l.
Asteraceae	<i>Gelasia villosa</i> (Scop.) Cass.
Fabaceae	<i>Genista januensis</i> Viv.
Fabaceae	<i>Genista pilosa</i> L. subsp. <i>pilosa</i>
Fabaceae	<i>Genista sagittalis</i> L. subsp. <i>sagittalis</i>
Fabaceae	<i>Genista sylvestris</i> Scop. subsp. <i>sylvestris</i>

Porodica	Vrsta
Gentianaceae	<i>Gentiana acaulis</i> L.
Gentianaceae	<i>Gentiana cruciata</i> L. subsp. <i>cruciata</i>
Gentianaceae	<i>Gentiana lutea</i> L.
Gentianaceae	<i>Gentiana verna</i> L. subsp. <i>tergestina</i> (Beck) Hayek
Gentianaceae	<i>Gentianella crispata</i> (Vis.) Holub
Gentianaceae	<i>Gentianopsis ciliata</i> (L.) Ma subsp. <i>ciliata</i>
Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i> L.
Geraniaceae	<i>Geranium sanguineum</i> L.
Rosaceae	<i>Geum molle</i> Vis. & Pančić
Rosaceae	<i>Geum rivale</i> L.
Plantaginaceae	<i>Globularia cordifolia</i> L. subsp. <i>cordifolia</i>
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>
Rosaceae	<i>Hedlundia austriaca</i> (Beck) Sennikov & Kurtto
Cistaceae	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. s.l.
Cistaceae	<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) Dum.Cours. s.l.
Cistaceae	<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) Dum.Cours. subsp. <i>rupifragum</i> (A.Kern.) Breistr.
Poaceae	<i>Helictochloa blaui</i> (Asch. & Janka) Romero Zarco
Poaceae	<i>Helictochloa planiculmis</i> (Schrad.) Romero Zarco
Caryophyllaceae	<i>Heliosperma pusillum</i> (Waldst. & Kit.) Rchb. s.l.
Ranunculaceae	<i>Helleborus multifidus</i> Vis. subsp. <i>multifidus</i>
Ranunculaceae	<i>Helleborus viridis</i> gr.
Apiaceae	<i>Heracleum sphondylium</i> L. s.l.
Asteraceae	<i>Hieracium bifidum</i> s.l.
Asteraceae	<i>Hieracium bupleuroides</i> s.l.
Asteraceae	<i>Hieracium caesium</i> s.l.
Asteraceae	<i>Hieracium murorum</i> s.l.
Asteraceae	<i>Hieracium pilosum</i> s.l.
Fabaceae	<i>Hippocrepis comosa</i> L.
Fabaceae	<i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen
Poaceae	<i>Holcus lanatus</i> L.
Brassicaceae	<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.
Hypericaceae	<i>Hypericum montanum</i> L.
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L. s.l.
Hypericaceae	<i>Hypericum richeri</i> Vill. subsp. <i>grisebachii</i> (Boiss.) Nyman
Asteraceae	<i>Hypochaeris maculata</i> L.
Juncaceae	<i>Juncus articulatus</i> L. subsp. <i>articulatus</i>
Juncaceae	<i>Juncus compressus</i> Jacq.
Juncaceae	<i>Juncus inflexus</i> L. subsp. <i>inflexus</i>
Cupressaceae	<i>Juniperus communis</i> L. var. <i>communis</i>
Cupressaceae	<i>Juniperus communis</i> L. var. <i>saxatilis</i> Pall.
Dipsacaceae	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.
Dipsacaceae	<i>Knautia dinarica</i> (Murb.) Borbás
Poaceae	<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schult.
Poaceae	<i>Koeleria splendens</i> C.Presl ([incl. <i>Koeleria subcaudata</i> (Asch. & Graebn.) Ujhelyi])
Asteraceae	<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn.
Lamiaceae	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L. subsp. <i>flavidum</i> (F.Herm.) Á.Löve & D.Löve
Lamiaceae	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L. subsp. <i>galeobdolon</i>

Porodica	Vrsta
Lamiaceae	<i>Lamium maculatum</i> (L.) L.
Apiaceae	<i>Laserpitium krapffii</i> Crantz [cfr.]
Fabaceae	<i>Lathyrus latifolius</i> L. subsp. <i>latifolius</i>
Fabaceae	<i>Lathyrus pannonicus</i> (Jacq.) Garcke
Fabaceae	<i>Lathyrus pratensis</i> L.
Fabaceae	<i>Lathyrus vernus</i> gr.
Asteraceae	<i>Leontodon crispus</i> Vill.
Asteraceae	<i>Leontodon hispidus</i> L. subsp. <i>hispidus</i>
Asteraceae	<i>Leucanthemum adustum</i> (W.D.J.Koch) Grebli subsp. <i>adustum</i>
Asteraceae	<i>Leucanthemum illyricum</i> (Horvatić) Vogt & Greuter
Asteraceae	<i>Leucanthemum vulgare</i> gr.
Oleaceae	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
Liliaceae	<i>Lilium martagon</i> L.
Plantaginaceae	<i>Linaria alpina</i> (L.) Mill. subsp. <i>alpina</i>
Linaceae	<i>Linum bienne</i> Mill.
Linaceae	<i>Linum catharticum</i> L.
Linaceae	<i>Linum tenuifolium</i> L.
Caprifoliaceae	<i>Lonicera alpigena</i> L. s.l.
Caprifoliaceae	<i>Lonicera xylosteum</i> L.
Asteraceae	<i>Lophiolepis eriophora</i> (L.) Del Guacchio, Bureš, Iamónico & P.Caputo
Fabaceae	<i>Lotus alpinus</i> (Ser.) Schleich. ex Ramond
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>
Fabaceae	<i>Lotus germanicus</i> (Grebli) Peruzzi
Juncaceae	<i>Luzula luzulina</i> (Vill.) Racib.
Juncaceae	<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin
Lythraceae	<i>Lythrum salicaria</i> L.
Brassicaceae	<i>Malcolmia orsiniana</i> (Ten.) Ten. subsp. <i>angulifolia</i> (Boiss. & Orph.) Stork
Malvaceae	<i>Malva moschata</i> L.
Lamiaceae	<i>Marrubium</i> sp.
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> L.
Fabaceae	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.
Fabaceae	<i>Medicago prostrata</i> Jacq.
Poaceae	<i>Melica ciliata</i> L. s.l.
Poaceae	<i>Melica nutans</i> L.
Poaceae	<i>Melica uniflora</i> Retz.
Lamiaceae	<i>Melittis melissophyllum</i> L.
Lamiaceae	<i>Micromeria croatica</i> (Pers.) Schott [cfr.]
Caryophyllaceae	<i>Moehringia muscosa</i> L.
Poaceae	<i>Molinia arundinacea</i> Schrank
Poaceae	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench
Ericaceae	<i>Moneses uniflora</i> (L.) A.Gray
Ericaceae	<i>Monotropa hypopitys</i> L.
Asparagaceae	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.
Boraginaceae	<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schult. subsp. <i>ramosissima</i>
Orchidaceae	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.
Orchidaceae	<i>Neottia ovata</i> (L.) Hartm.
Lamiaceae	<i>Nepeta nuda</i> L. subsp. <i>nuda</i>
Brassicaceae	<i>Nocca praecox</i> (Wulfen) F.K.Mey.

Porodica	Vrsta
Asteraceae	<i>Omalotheca roeseri</i> (Boiss. & Heldr.) Holub
Fabaceae	<i>Onobrychis arenaria</i> (Kit.) DC. subsp. <i>arenaria</i>
Fabaceae	<i>Ononis spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>
Ophioglossaceae	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L. subsp. <i>vulgatum</i>
Orchidaceae	<i>Orchis purpurea</i> Huds. subsp. <i>purpurea</i>
Juncaceae	<i>Oreojuncus monanthos</i> (Jacq.) Záv. Drábk. & Kirschner
Papaveraceae	<i>Oreomecon alpina</i> (L.) Banfi, Bartolucci, J.-M. Tison & Galasso subsp. <i>alpina</i>
Asparagaceae	<i>Ornithogalum</i> gr. <i>umbellatum</i>
Orobanchaceae	<i>Orobanche</i> sp.
Betulaceae	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.
Oxalidaceae	<i>Oxalis acetosella</i> L.
Fabaceae	<i>Oxytropis campestris</i> (L.) DC. subsp. <i>campestris</i>
Melanthiaceae	<i>Paris quadrifolia</i> L.
Celastraceae	<i>Parnassia palustris</i> L.
Caryophyllaceae	<i>Paronychia kapela</i> (Hacq.) A. Kern. s.l.
Poaceae	<i>Patzkea paniculata</i> (L.) G.H. Loos subsp. <i>paniculata</i>
Asteraceae	<i>Pentanema britannica</i> (L.) D. Gut. Larr., Santos-Vicente, Anderb., E. Rico & M.M. Mart. Ort.
Asteraceae	<i>Pentanema ensifolium</i> (L.) D. Gut. Larr., Santos-Vicente, Anderb., E. Rico & M.M. Mart. Ort.
Asteraceae	<i>Pentanema hirtum</i> (L.) D. Gut. Larr., Santos-Vicente, Anderb., E. Rico & M.M. Mart. Ort.
Polygonaceae	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre s.l.
Asteraceae	<i>Petasites hybridus</i> (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.
Caryophyllaceae	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link subsp. <i>saxifraga</i>
Crassulaceae	<i>Petrosedum rupestre</i> gr.
Fabaceae	<i>Petteria ramentacea</i> (Sieber) C. Presl
Apiaceae	<i>Peucedanum</i> sp. s.l.
Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. subsp. <i>australis</i>
Campanulaceae	<i>Phyteuma spicatum</i> L.
Pinaceae	<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.
Asteraceae	<i>Picris hieracioides</i> L.
Asteraceae	<i>Pilosella officinarum</i> s.l.
Asteraceae	<i>Pilosella piloselloides</i> s.l.
Pinaceae	<i>Pinus heldreichii</i> Christ
Pinaceae	<i>Pinus mugo</i> Turra
Pinaceae	<i>Pinus nigra</i> J.F. Arnold subsp. <i>nigra</i>
Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i> L.
Plantaginaceae	<i>Plantago altissima</i> L.
Plantaginaceae	<i>Plantago argentea</i> Chaix subsp. <i>argentea</i>
Plantaginaceae	<i>Plantago atrata</i> Hoppe subsp. <i>atrata</i>
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.
Plantaginaceae	<i>Plantago media</i> L. subsp. <i>media</i>
Plantaginaceae	<i>Plantago subulata</i> L.
Poaceae	<i>Poa alpina</i> L.
Poaceae	<i>Poa angustifolia</i> L.
Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L.
Poaceae	<i>Poa cenisia</i> All.
Poaceae	<i>Poa compressa</i> L.

Porodica	Vrsta
Poaceae	<i>Poa nemoralis</i> L.
Poaceae	<i>Poa palustris</i> L.
Poaceae	<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>
Poaceae	<i>Poa pumila</i> Host
Poaceae	<i>Poa stiriaca</i> Fritsch & Hayek
Polygalaceae	<i>Polygala alpestris</i> Rchb. subsp. <i>croatica</i> (Chodat) Hayek
Asparagaceae	<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.
Dryopteridaceae	<i>Polystichum lonchitis</i> (L.) Roth
Dryopteridaceae	<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) T.Moore ex Woynar
Salicaceae	<i>Populus tremula</i> L.
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schltdl.
Rosaceae	<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) Beck ex Fritsch
Rosaceae	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.
Rosaceae	<i>Potentilla reptans</i> L.
Rosaceae	<i>Potentilla verna</i> L. s.l.
Asteraceae	<i>Prenanthes purpurea</i> L.
Primulaceae	<i>Primula kitaibeliana</i> Schott
Primulaceae	<i>Primula veris</i> L. subsp. <i>columnae</i> (Ten.) Maire & Petitm.
Primulaceae	<i>Primula vulgaris</i> Huds. subsp. <i>vulgaris</i>
Lamiaceae	<i>Prunella vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>
Rosaceae	<i>Prunus avium</i> (L.) L.
Asteraceae	<i>Pseudopodospermum hispanicum</i> (L.) Zaika, Sukhor. & N.Kilian [CFR.]
Orchidaceae	<i>Pseudorchis albida</i> (L.) Á.Löve & D.Löve
Brassicaceae	<i>Pseudoturritis turrita</i> (L.) Al-Shehbaz
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn
Rosaceae	<i>Pyrus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>
Fagaceae	<i>Quercus</i> sp.
Caryophyllaceae	<i>Rabdera holostea</i> (L.) M.T.Sharpley & E.A.Tripp
Ranunculaceae	<i>Ranunculus acris</i> L. subsp. <i>acris</i>
Ranunculaceae	<i>Ranunculus auricomus</i> L. s.l.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i> L.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix
Rhamnaceae	<i>Rhamnus fallax</i> Boiss.
Rhamnaceae	<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq. s.l.
Grossulariaceae	<i>Ribes alpinum</i> L.
Brassicaceae	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser
Rosaceae	<i>Rosa glauca</i> Pourr.
Rosaceae	<i>Rosa pendulina</i> L.
Rosaceae	<i>Rosa subcanina</i> (Christ) Vuk.
Rosaceae	<i>Rosa subcollina</i> (Christ) Vuk.
Rosaceae	<i>Rubus idaeus</i> L. subsp. <i>idaeus</i>
Polygonaceae	<i>Rumex acetosa</i> L. s.l.
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> L. s.l.
Polygonaceae	<i>Rumex alpinus</i> L.
Polygonaceae	<i>Rumex scutatus</i> L. subsp. <i>scutatus</i>

Porodica	Vrsta
Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
Caryophyllaceae	<i>Sabulina verna</i> (L.) Rchb. s.l.
Salicaceae	<i>Salix alba</i> L. subsp. <i>alba</i>
Salicaceae	<i>Salix eleagnos</i> Scop.
Lamiaceae	<i>Salvia glutinosa</i> L.
Lamiaceae	<i>Salvia pratensis</i> L.
Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca</i> L.
Viburnaceae	<i>Sambucus racemosa</i> L. subsp. <i>racemosa</i>
Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. s.l.
Rosaceae	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.
Apiaceae	<i>Sanicula europaea</i> L.
Lamiaceae	<i>Satureja montana</i> L. subsp. <i>montana</i>
Lamiaceae	<i>Satureja subspicata</i> Bartl. ex Vis. subsp. <i>subspicata</i>
Saxifragaceae	<i>Saxifraga aizoides</i> L.
Saxifragaceae	<i>Saxifraga oppositifolia</i> L. subsp. <i>oppositifolia</i>
Saxifragaceae	<i>Saxifraga paniculata</i> Mill.
Saxifragaceae	<i>Saxifraga tridactylites</i> L.
Dipsacaceae	<i>Scabiosa canescens</i> Waldst. & Kit.
Dipsacaceae	<i>Scabiosa</i> sp. s.l.
Asparagaceae	<i>Scilla</i> sp. s.l.
Asteraceae	<i>Scorzonera rosea</i> Waldst. & Kit.
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia heterophylla</i> Willd. subsp. <i>laciniata</i> (Waldst. & Kit.) Maire & Petitm.
Lamiaceae	<i>Scutellaria columnae</i> All. subsp. <i>columnae</i>
Crassulaceae	<i>Sedum dasyphyllum</i> L. subsp. <i>dasyphyllum</i>
Crassulaceae	<i>Sedum hispanicum</i> L.
Crassulaceae	<i>Sedum magellense</i> Ten.
Crassulaceae	<i>Sedum sexangulare</i> L.
Crassulaceae	<i>Sempervivum</i> sp.
Asteraceae	<i>Senecio rupestris</i> Waldst. & Kit.
Asteraceae	<i>Senecio thapsoides</i> DC. subsp. <i>visianianus</i> (Papaf. ex Vis.) Vandas
Apiaceae	<i>Seseli libanotis</i> (L.) W.D.J.Koch
Poaceae	<i>Sesleria juncifolia</i> Suffren
Poaceae	<i>Sesleria robusta</i> Schott, Nyman & Kotschy
Poaceae	<i>Sesleria uliginosa</i> Opiz
Caryophyllaceae	<i>Silene italica</i> (L.) Pers. [cfr.]
Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i> Poir.
Caryophyllaceae	<i>Silene multicaulis</i> Guss. subsp. <i>multicaulis</i>
Caryophyllaceae	<i>Silene sendtneri</i> Boiss.
Caryophyllaceae	<i>Silene vallesia</i> L. subsp. <i>graminea</i> (Vis. ex Rchb.) Nyman
Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>prostrata</i> (Gaudin) Schinz & Thell.
Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>vulgaris</i>
Primulaceae	<i>Soldanella alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>
Asteraceae	<i>Solidago virgaurea</i> L. s.l.
Rosaceae	<i>Sorbus aucuparia</i> L. s.l.
Poaceae	<i>Sporobolus alopecuroides</i> (Piller & Mitterp.) P.M.Peterson
Caryophyllaceae	<i>Stellaria graminea</i> L.
Poaceae	<i>Stipa eriocaulis</i> Borbás

Porodica	Vrsta
Potamogetonaceae	<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner
Asteraceae	<i>Takhtajiantha austriaca</i> (Willd.) Zaika, Sukhor. & N.Kilian [cfr.]
Asteraceae	<i>Tanacetum vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>
Asteraceae	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>
Lamiaceae	<i>Teucrium chamaedrys</i> L. subsp. <i>chamaedrys</i>
Lamiaceae	<i>Teucrium montanum</i> L. subsp. <i>montanum</i>
Lamiaceae	<i>Teucrium scordium</i> L. subsp. <i>scordium</i>
Ranunculaceae	<i>Thalictrum flavum</i> L. subsp. <i>flavum</i>
Ranunculaceae	<i>Thalictrum minus</i> L.
Ranunculaceae	<i>Thalictrum simplex</i> L. subsp. <i>simplex</i>
Santalaceae	<i>Thesium parnassi</i> A.DC.
Rubiaceae	<i>Thliphthisa purpurea</i> (L.) P.Caputo & Del Guacchio subsp. <i>purpurea</i>
Lamiaceae	<i>Thymus longicaulis</i> C.Presl
Lamiaceae	<i>Thymus praecox</i> Opiz subsp. <i>polytrichus</i> (A.Kern ex Borbás) Jalas
Lamiaceae	<i>Thymus pulegioides</i> L. s.l.
Lamiaceae	<i>Thymus striatus</i> Vahl
Malvaceae	<i>Tilia tomentosa</i> Moench
Rosaceae	<i>Torminalis glaberrima</i> (Gand.) Sennikov & Kurtto
Asteraceae	<i>Tragopogon pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>
Fabaceae	<i>Trifolium alpestre</i> L.
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreb. subsp. <i>campestre</i>
Fabaceae	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.
Fabaceae	<i>Trifolium montanum</i> L. subsp. <i>montanum</i>
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L. subsp. <i>repens</i>
Ranunculaceae	<i>Trollius europaeus</i> L. s.l.
Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i> L.
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L. subsp. <i>dioica</i>
Ericaceae	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. subsp. <i>myrtillus</i>
Valerianaceae	<i>Valeriana montana</i> L.
Valerianaceae	<i>Valeriana officinalis</i> L. subsp. <i>officinalis</i>
Valerianaceae	<i>Valeriana tripteris</i> L. subsp. <i>tripteris</i>
Melanthiaceae	<i>Veratrum album</i> L.
Scrophulariaceae	<i>Verbascum</i> sp.
Plantaginaceae	<i>Veronica arvensis</i> L.
Plantaginaceae	<i>Veronica austriaca</i> L. subsp. <i>austriaca</i>
Plantaginaceae	<i>Veronica beccabunga</i> L. subsp. <i>beccabunga</i>
Plantaginaceae	<i>Veronica chamaedrys</i> L. subsp. <i>chamaedrys</i>
Plantaginaceae	<i>Veronica officinalis</i> L.
Viburnaceae	<i>Viburnum lantana</i> L.
Fabaceae	<i>Vicia cracca</i> L.
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> Ehrh.
Violaceae	<i>Viola arvensis</i> Murray subsp. <i>arvensis</i>
Violaceae	<i>Viola biflora</i> L.
Violaceae	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau
Violaceae	<i>Viola tricolor</i> L. subsp. <i>Tricolor</i>

Prilog III

PARK PRIRODE BLIDINJE

PROTOKOL PRAĆENJA
STANIŠTA



PRILOG III - PROTOKOL PRAĆENJA STANIŠTA

Protokol praćenja uključuje dvije faze:

1. Prikupljanje podataka na terenu
2. Obrada podataka i interpretacija rezultata

Za prikupljanje terenskih podataka korišteni su ad hoc monitoring listovi praćenja u skladu s florističkim, ekološkim i funkcionalnim karakteristikama ciljanih staništa. Kako bi se s jedne strane garantovalo prikupljanje korisnih podataka specifičnih za svako stanište, a s druge strane, što je više moguće optimizirao i standardizirao rad na terenu, listovi su izrađeni za makroskupine staništa sa sličnim ekološkim karakteristikama, iako se neki od prikupljenih podataka mogu odnositi samo na određena staništa kako je navedeno u samim listovima. Listovi su zapravo dizajnirani da omoguće prikupljanje svih parametara korisnih u kasnijoj fazi analize, za definisanje detaljne karakterizacije staništa i interpretacije parametara korisnih za definisanje statusa njegove očuvanosti.

Makroskupine staništa koja su praćena na području istraživanja su sljedeća:

- Vodena (šifra 3xxx)
- Vrištine 9 (šifre 4xxx i 5xxx)
- Suhe ili mezofilne livade (šifra 61xx, 62xx, 65xx)
- Hidrofilne livade (šifra 64xx)
- Močvare (šifra 7xxx)
- Stijene (šifra 8xxx)
- Šumska (šifra 9xxx)

Modeli svih terenskih listova su priloženi su ovom izvještaju. U nastavku su ukratko opisane glavne karakteristike vrsta prikupljenih podataka.

Unatoč razlikama između listova praćenja različitih makroskupina staništa, postoje neke zajedničke karakteristike navedene u nastavku:

- istraživači, datum istraživanja, šifra lokacije i šifra istraživanja;
- podaci o mjestu: položaj, koordinate, nadmorska visina, nagib, ekspozicija, stjenovitost, kamenitost itd.;
- fitosociološko snimanje (vidjeti posvećeni paragraf);
- pritisci i prijetnje prema službenom europskom kodeksu (član 17., Direktiva o staništima 92/43/EEC) i pripadajući stepen intenziteta (nizak, srednji, visok).

Nadalje, za određene makroskupine staništa zabilježene su sljedeće dodatne informacije:

- ekspeditivan opis vodnog tijela (vodena staništa – šifra 3xxx)
- monitoring orhideja (staništa livada skupine 62xx)
- ekspeditivan opis vrste močvara i intenziteta turbigenih i tufigenih procesa (močvarna staništa – šifra 7xxx)
- fizički opis podloge (staništa stijena – šifra 8xxx);
- ekspeditivno prikupljanje nekih parametara šuma (šumska staništa – šifra 9xxx).

⁹ Žbunje, šibljaci i makije

Posebno, kada su u pitanju šumski parametri, sljedeći modaliteti se ukratko opisuju:

- Dijametralne 10 klase: mjerenje promjera spajanjem svih stabljika prisutnih u području istraživanja prečnika $\geq 7,5$ cm. Kako bi se procijenila distribucija prečnika populacije, prikupljeni podaci podijeljeni su u 11 klasa prečnika od po 5 cm, prema sljedećoj ljestvici, računajući primjerke koji spadaju u svaku klasu:

Klasa	Prečnik D (cm)
10	$7.5 \leq D < 12.5$
15	$12.5 \leq D < 17.5$
20	$17.5 \leq D < 22.5$
25	$22.5 \leq D < 27.5$
30	$27.5 \leq D < 32.5$
35	$32.5 \leq D < 37.5$
40	$37.5 \leq D < 42.5$
45	$42.5 \leq D < 47.5$
50	$47.5 \leq D < 52.5$
55	$52.5 \leq D < 57.5$
60	$D \geq 57.5$

- Obnavljanje šumskih vrsta: uzimajući u obzir sadnice, mlade jedinke i vegetativne izdanke i svakom se dodjeljuje sintetička vrijednost brojnosti (0, nema; 1, ima; 2, ima u izobilju).
- Mrtvo drvo na tlu: postotak pokrivenosti područja istraživanja.
- Stelja: postotak pokrivenosti područja istraživanja.
- Suvostojeća mrtva stabla: sumarna procjena brojnosti prema sljedećoj ljestvici: 0, nema; 1, ima; 2, ima u izobilju.
- Broj šupljih stabala.

Na kraju, ističe se da je za neke tipove staništa, za prikupljanje nekih od potrebnih podataka potrebno identifikovati dva područja različitih dimenzija: makroplot, u kome se prikupljaju neki od podataka i unutar kojeg se identifikuje mikroplot, u kojem se provodi fitosociološko snimanje i prikupljaju preostali podaci. To je slučaj, na primjer, sa mnogim livadskim staništima, u kojima se tendencija prema zarastanju u grmlje obično procjenjuje na makroplotu, kao i na mikroplotu, kako bi se dobila općenitija vizija o vrsti evolucije vegetacije.

Fitosociološko snimanje ¹¹

Fitosociološko snimanje sastoji se od sintetskog opisa biljne populacije koju karakterizira geomorfološka, strukturalna i floristička homogenost. Područje istraživanja i njegov oblik variraju ovisno o tipu otkrivenog staništa (područja predložena za svako stanište navedena su u obrascima za praćenje). Na istraženom području utvrđuju se ukupne vrijednosti pokrivenosti vegetacije i pojedinih slojeva, a procjenjuje se i prosječna visina istih. Slojevi koji se razmatraju u kopnenim¹² staništima prikazani su u nastavku:

- arborealni (sloj drveća)
- sloj visokog grmlja
- sloj niskog grmlja
- zeljasti sloj
- mahovine/lišajevi

U slučaju vodenih staništa, sljedeći dodatni slojevi također se razmatraju:

- hidrofitni potopljeni sloj
- hidrofitni plutajući sloj
- hidrofitni izranjajući sloj
- sloj algi

Nakon analize biljnih slojeva u cjelini, sastavlja se potpuni floristički popis svih svojti prisutnih na području istraživanja, pri čemu se svakoj dodjeljuje vrijednost pokrivenosti u svakom sloju.

Sve vrijednosti pokrivenosti koriste postotnu ljestvicu prema klasama od 5, s izuzetkom vrijednosti pokrivenosti jednakih 1% ili manje od 1%, gdje se isti označava simbolom "+".

Identifikacija i nomenklatura taksona¹³

Tačna identifikacija taksona prisutnih u području monitoringa i izrada što potpunijeg florističkog popisa ključni su aspekti u određivanju konačnog kvaliteta prikupljenih podataka i tačne procjene parametara koji doprinose definiciji stanja očuvanja.

Zapravo, iz popisa pronađenih vrsta dobivamo informacije od temeljne važnosti kao što su:

- ukupno specifično bogatstvo;
- brojnost i pokrivenost tipičnih vrsta staništa;
- prisutnost i pokrivenost bilo koje vrste koja ukazuje na degradaciju, poremećaj ili dinamiku;

Stoga se snažno preporučuje da se ne ograničimo na razmatranje samo vaskularnih vrsta, već također da uzmemo u obzir i briofite (mahovine) i lišajeve te, u slučaju vodenih staništa, makroalge Caroficee. Nadalje, preporučuje se prikupljanje primjeraka vrsta dvojbene identifikacije na terenu, kako bi se izvršila njihova tačna determinacija na herbarskim primjercima.

¹¹ fitocenološko snimanje

¹² terestrijalnim

¹³ svojti

Određivanje taksona provedeno je prema sljedećim referencama:

- Vaskularne biljke: u nedostatku kompletnog i recentnog popisa flore s područja Bosne i Hercegovine ili Balkanskog poluostrva na engleskom jeziku, glavna referenca bila je Flora Europaea (Tutin i sur., 1964 - 1980), uz podršku recentnog popisa flore susjednih zemalja (npr. Albanija – Pils, 2016; Italija – Pignatti et al. 2017 - 2019) za određene taksonomske grupe. Iznimka su Pteridophytes, koji su identificirani u nedavnoj monografiji Prelli & Boudrie (2021). Za pojedine kritične grupe, rodove ili vrste korištene su i posebne monografije ili članci.
- Briofiti: upućivalo se uglavnom na Pedrottija, 2001 - 2005. i Smitha, 2004. za mahovine i Hilla, 2000. i Casasa i sur., 2009. za jetrenjače. Nadalje je konsultiran digitalni fotografski materijal prisutan na: <http://www.bildatlas-moose.de/index.htm>
 - <https://www.britishbryologicalsociety.org.uk/>
https://www.swissbryophytes.ch/index.php/fr/bilder?taxon_id=nism-2358
 - <http://bryologia.gallica.free.fr/les-bryophytes-de-france.php>
- Lišajevi: Lišajevi su identificirani pomoću dihotomnih ključeva dostupnih online i objavljenih na web stranici ITALIC, Informacijski sistem italijanskih lišajeva, verzija 07 (vidjeti Nimis & Martellos, 2020). Za rod *Cladonia* korišten je dihotomni ključ dostupan online Gheza & Nimis (2023), dok je za rod *Peltigera* korišten dihotomni ključ dostupan online Vitikainen et al (2023).
- Caroficee: Bazzichelli & Abdelahad, 2009

U slučaju svojti nesigurne identifikacije korištena su sljedeća šifriranja:

- cfr. - „usporedi“: označava da je predložena vrsta vrlo vjerovatna, ali postoji određena nesigurnost u identifikaciji, obično zbog djelimične uočljivosti jednog ili više dijagnostičkih znakova u prikupljenom uzorku.
- s.l. - „širi smisao“: u slučaju vrste s više podvrsta, označava da je identifikacija zaustavljena na rangu vrste (tj. nije bilo moguće identificirati podvrstu na prikupljenom uzorku – npr. *Anthyllis vulneraria* L. s.l.; ili, označava da identifikacija nije omogućila razlikovanje između članova male skupine vrlo sličnih taksona s morfološke i sistemske tačke gledišta (npr. vrste blisko povezane s *Edraianthus graminifolius*).
- gr. – „grupa“: označava da identifikacija nije omogućila razlikovanje više ili manje velikog skupa svojti, karakteriziranih morfološkom srodnošću, ali ne nužno sistamatski bliskih (npr. *Leucanthemum* gr. vulgare, *Festuca* gr. ovina, itd.) .

U posebno kritičnim grupama, tj. obilježenim vrlo velikim brojem (mikro)taksona koji potiču uglavnom apomiktički (vegetativno, bespolno razmnožavanje) i obično su endemični za vrlo ograničena područja, morfološki su vrlo slični i često nisu determinirani u dihotomnim ključevima osim u posebnim monografijama (ne postoje za područje Bosne i Hercegovina), npr. rodovi *Hieracium* (i slični rodovi kao što su *Pilosella*, *Tolpis* itd.), *Alchemilla*, *Taraxacum*, identifikacija se uvijek zaustavljala na razini grupe ili sekcije (Sect.).

U nekim slučajevima gdje identifikacija nije bila moguća zbog nepotpunosti pronađenih primjeraka, svojte su naznačene na razini roda ili porodice. U svakom slučaju, i ove neidentificirane svojte zadržane su u podacima jer, iako ne doprinose proračunu većine parametara, ipak doprinose definisanju barem ukupnog specifičnog bogatstva detektiranog staništa.

Iako postoje brojne regionalne ili lokalne kontrolne liste, ili one koje se odnose na pojedine botaničke grupe ili porodice, trenutno ne postoji cjelovita i zajednička kontrolna lista flore područja Bosne i Hercegovine. Stoga je nomenklatura svojti, identificiranih s različitih izvora, standardizirana na temelju vrlo pouzdanih međunarodnih referenci. Iako to može imati granicu obezvrjeđivanja nekih lokalnih sorti ili oblika, koje međunarodna nomenklatura možda neće prihvatiti, svakako nudi prednost konsolidirane i stabilne nomenklature. Upotrijebljene nomenklature reference navedene su u nastavku (gdje je, iz raznih razloga, nomenklatura korištena za pojedinačne taksone koja je drugačija od one iz navedenih referenci, to je

odgovarajuće naznačeno):

- Vaskularne biljke: katalog Plants of the World Online, uredio Kew Gardens (POWO, 2023.).
- Briofiti: Hodgetts et al., 2020
- Lišajevi: Nimis & Martellos, 2020
- Caroficee: AlgaBase (Guiry & Guiry, 2023)

Status očuvanosti staništa: opći pristup

Definicija statusa očuvanosti staništa, u skladu s namjerama Direktive 92/43/EEZ, predstavlja bitan, ali ujedno i kritičan korak u procesu očuvanja samih staništa. Zapravo, iako postoje opći kriteriji za dodjelu statusa očuvanosti (na primjer, preporuka da se uzmu u obzir parametri koji ocjenjuju raspon, naseljeno područje, strukturu i funkcije, buduće izgleda staništa), trenutno ne postoje zajedničke i standardizirane metodologije koje su dovoljno jednostavne za usvajanje u velikoj mjeri. To podrazumijeva da se procjene provode na nehomogen način među zemljama članicama i da se, u mnogim slučajevima, dodjeljivanje statusa očuvanosti staništa određenog područja temelji na stručnoj prosudbi (kvalifikovanoj, ali još uvijek subjektivnoj) istraživača.

Kako bi se pokušao prevladati ovaj problem, ovdje se predlaže metodologija razvijena ad hoc na temelju iskustava stečenih od strane radne grupe u raznim zemljama članicama (osobito Italiji i Irskoj). Osmišljena je kako bi se postigao što je moguće objektivniji proces evaluacije koji se može preslikati.

Usvojeni logički proces može se sažeti na sljedeći način:

1. Sumarna prosudba stanja očuvanosti staništa na lokalitetu prikazana je prema kategorijama Genovesi et al. (2014) koji prepoznaje sljedeće kategorije: Povoljno (FV), Nepovoljno-Neadekvatno (U1), Nepovoljno-Loše (U2) i Nepoznato (XX). Oni se već naširoko koriste u službenim izvještajima Evropske unije i stoga predstavljaju dobru osnovu za zajednički jezik.
2. Ocjena stanja očuvanosti temelji se na nizu kvalitativno-kvantitativnih parametara, za koje su postavljene optimalne vrijednosti (tj. granične vrijednosti) koje bi stanište u povoljnom stanju trebalo doseći. Elementi korisni za definisanje parametara proizlaze direktno iz podataka prikupljenih na terenu (fitosociološka istraživanja i srodni podaci) ili iz njihove naknadne obrade i interpretacije. Parametri su specifični za pojedina staništa, no nastojali smo ih, gdje je to moguće, učiniti homogenima za grupe ekološki sličnih staništa, s ciljem pojednostavljenja postupka ocjenjivanja. Svi parametri opisani su u sljedećem paragrafu.
3. Na osnovu poređenje vrijednosti praga i vrijednosti promatrane na mjestu praćenja moguće je razumjeti je li parametar 'prekoračen' ili 'neispravan'. Svrstavanje staništa u jednu od kategorija definisanih u tački 1. provodi se na temelju broja i vrste neispravnih parametara (prema specifikacijama navedenim u nastavku u posebnom paragrafu).

Status očuvanosti staništa: parametri

Kao što je spomenuto u prethodnom paragrafu, za svako je stanište definisan niz korisnih parametara za procjenu njegovog statusa očuvanosti. Ovi su parametri osmišljeni za objektivnu procjenu tipičnosti, strukture, funkcija i budućih izgleda staništa na lokaciji. Treba naglasiti da, budući da ne postoji prethodna kvantitativna procjena površine koju zauzima pojedino stanište (i na lokalnoj i na nacionalnom nivou), među parametre nije bilo moguće uključiti varijacije (povećanje, smanjenje, stabilnost) zauzetog područja, što bi takođe bilo od velike važnosti u definisanju stanja očuvanosti.

Odabir parametara (i povezanih graničnih vrijednosti) uveliko je inspirisan parametrima koje je definisalo italijansko Ministarstvo ekološke tranzicije (Ministero della Transizione Ecologica), koje je nedavno definisalo detaljan niz kvalitativnih i kvantitativnih parametara za sva staništa i vrste zaštićene Direktivom 92/43/EEZ. u Italiji. Očito, skup parametara, njihova definicija kao i granične vrijednosti, su modificirani kako bi se prilagodili situaciji u Bosni i Hercegovini i, konkretnije, istraživanoj lokaciji, stvarajući takođe niz ad hoc parametara za neka staništa istražena u Bosni i Hercegovini, koja nisu prisutna u Italiji.

Za definiciju stanja očuvanosti bilo je korisno podijeliti parametre u dvije grupe, različite važnosti: isti su definisani kao 'temeljni' (F) ili 'dodatni' (A).

Svi razmatrani parametri opisani su u nastavku. Za svaki parametar navedeno je sljedeće:

- Definicija (i akronim)
 - Tip (F ili A)
 - Metoda proračuna ili dobivanja podataka
 - Jedinica mjere
 - Optimalna vrijednost praga
 - Stanište primjene
-

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
1 – Ukupna pokrivenost	TOT_COV	A	Ukupna pokrivenost vegetacijom	Brojčani podaci koji se mogu dobiti direktno iz fitosociološkog istraživanja. Podaci izražavaju ukupnu pokrivenost vegetacijom na području istraživanja, izraženu kao postotna vrijednost.	Apsolutna pokrivenost (%)	≥ 60 ≥ 70 ≥ 30 $20 \leq x \leq 60$ ≥ 50 ≥ 50 ≥ 70 ≥ 90 ≥ 90 ≥ 90 ≥ 90 ≥ 90 ≥ 60 ≥ 70 $10 \leq x \leq 50$ $10 \leq x \leq 50$ $10 \leq x \leq 50$ ≤ 50	3130 3140 3150 3240 3260 6170 6210 6410 6430 6510 6540 7220 7230 8120 8140 8210 8240

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
2 – Tipične vrste	TYP_SPE	F	Pokrivenost tipičnih vrsta	<p>Tipične vrste uključuju dijagnostičke ili karakteristične vrste staništa, koncept koji se ovdje takođe proširuje na neke 'vrlo česte' vrste. Tipične vrste definisane su, za svako stanište, na temelju onih navedenih u glavnim nacionalnim i međunarodnim registrima, kojima su dodane druge vrste prema stručnoj prosudbi istraživača na temelju njihovih preferiranih okruženja za rast ili njihove veze sa posebnom fitosociološke sintaksom. Nakon što je definisan skup tipičnih vrsta određenog staništa, parametar (P) se izračunava sabiranjem njihove pokrivenosti u svakom sloju navedenom u istraživanju vegetacije i povezivanjem dobivene vrijednosti (S) s ukupnom pokrivenošću vegetacijom u istraživanju (TC), prema sljedećoj formuli:</p> $P = (S*100)/TC$ <p>(treba napomenuti da, budući da zbir pokrivenosti različitih slojeva može premašiti vrijednost ukupne pokrivenosti, vrijednost parametra može biti veća od 100%).</p>	Relativna pokrivenost (%)	≥ 50	3130
						≥ 60	3140
						≥ 70	3150
						≥ 50	3240
						≥ 50	3260
						≥ 60	4060
						≥ 60	4070
						≥ 40	5130
						≥ 60	6170
						≥ 60	6210
						≥ 60	6410
						≥ 60	6430
						≥ 60	6510
						≥ 60	6540
						≥ 60	7220
						≥ 60	7230
						≥ 40	8120
≥ 40	8140						
≥ 30	8210						
≥ 40	8240						
≥ 70	9180						
≥ 70	91E0						
≥ 70	91K0						
≥ 70	91R0						
≥ 70	9530						
≥ 50	95A0						
3 – Slojevi vegetacije	VEG_LAYERS	A	Broj slojeva vegetacije na području istraživanja	Brojčani podaci koji se mogu dobiti direktno iz fitosociološkog istraživanja. Podaci izražavaju broj slojeva vegetacije (tj.: A, arborealni; B, visoko grmlje; C, nisko grmlje; D, zeljasti sloj; E, mahovine/lišajevi) koji imaju postotak pokrivenosti ≥ 1%	N° slojeva	≥ 3	9180 91E0 91K0 91R0 9530 95A0

BIODIVERZITET PARKA PRIRODE BLIDINJE

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
4 – Pokrivenost sloja drveća	TREE_LAYER	A	Pokrivenost sloja drveća	Brojčani podaci koji se mogu dobiti direktno iz fitosociološkog istraživanja. Podaci izražavaju pokrivenost vegetacijom sloja drveća (sloj A) na području istraživanja, izraženu kao postotnu vrijednost.	Apsolutna pokrivenost (%)	≥ 80 ≥ 90 ≥ 90 ≥ 90 ≥ 90 ≥ 60	9180 91E0 91K0 91R0 9530 95A0
5 - Raznolikost sloja drveća	TREE_DIV	A	Raznolikost sloja drveća	Brojčani podaci koji pokazuju broj vrsta drveća prisutnih na području istraživanja. Budući da podaci izražavaju 'potencijalnu' raznolikost sloja drveća, ciljne vrste se definišu na temelju njihovog prevladavajućeg biološkog oblika (Fanerofite scapose - P SCAP), bez obzira na oblik rasta koji predstavljaju unutar područja istraživanja (npr. vrsta drveća koja se u istraživanju pojavljuje u sloju grmlja i dalje je uključena u brojanje parametara)	N° vrsta	≥ 3 ≥ 2 ≥ 3	9180 91E0 91K0
6 – Pokrivenost sloja grmlja	LAYER_BC	A	Pokrivenost sloja grmlja	Brojčani podaci koji se mogu dobiti direktno iz fitosociološkog istraživanja. Podaci izražavaju sumu vegetacijskog pokrova u slojevima visokog grmlja (sloj B) i niskog grmlja (sloj C) na području istraživanja, izražen kao postotna vrijednost.	Apsolutna pokrivenost (%)	≥ 70 ≥ 70 ≥ 50	4060 4070 5130
7 - Pokrivenost sloja mahovine i lišajeva	LAYER_E	A	Pokrivenost sloja mahovine i lišajeva	Brojčani podaci koji se mogu dobiti direktno iz fitosociološkog istraživanja. Podaci izražavaju pokrivenost vegetacije u sloju mahovine/lišajeva (sloj E) na području istraživanja, izraženu kao postotnu vrijednost.	Apsolutna pokrivenost (%)	≥ 5	6170
8 - Bogatstvo orhideja	ORCH_RIC	A	Bogatstvo orhideja	Podaci se moraju prikupiti na terenu, prebrojavanjem vrsta orhideja prisutnih na makroparceli od 10×10 m2 (napomena: ovo	N° vrsta	Ovaj parametar je zadržan radi metodološke potpunosti, ali se ne odnosi ni na jedno od staništa koja	

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
				područje ne podudara se s područjem fitosociološkog istraživanja). Sve vrste koje pripadaju obitelji Orchidaceae su ciljne vrste.		su praćena na lokaciji	
9 - Bogatstvo i obilje orhideja	ORCH_RIC_ABU	A	Bogatstvo i obilje orhideja	Varijanta prethodnog parametra, u kojoj se osim broja vrsta uzima u obzir i ukupan broj jedinki koje se stoga moraju računati na makroplotu.	N° vrsta i jedinki	≥ 2 vrste i ≥ 5 jedinki ukupno	6210
10 - Vrste indikatori progresivne dinamike (vodeni okoliši)	DIN_PROG_ACQ	F	Pokrivenost vrsta ukazuje na progresivnu dinamiku - prijelaz u kopneni okoliš	Vrste koje pokazuju progresivnu dinamiku vodenih okoliša uključuju sve vrste koje ukazuju na prijelaz prema kopnenim okolišima. Stoga su ovdje uključene sve kopnene vrste, čak i kada su tipične za vlažna okruženja (npr. vlažne livade), s izuzetkom helofita. Nakon što je skup indikatorskih vrsta definiran, parametar (P) se izračunava dodavanjem njihove pokrivenosti u svakom sloju navedenom u vegetacijskom istraživanju i povezivanjem dobivene vrijednosti (S) s ukupnom vegetacijskom pokrivenošću u istraživanju (TC), prema sljedećoj formuli: $P = (S*100)/TC$	Relativna pokrivenost (%)	≤ 5 ≤ 20 ≤ 20 ≤ 20 ≤ 5 ≤ 5	3130 3140 3150 3260 7220 7230

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
11 - Vrste indikatori progresivne dinamike (zeljasti okoliši)	DIN_PROG_GRAS	F	Pokrivenost vrstama indikatorima progresivne dinamike - prijelaz prema grmolikom ili šumskom okruženju	<p>Vrste koje pokazuju progresivnu dinamiku zeljastih okoliša uključuju sve vrste koje ukazuju na prijelaz prema grmolikim ili nemoralnim okolišima. Stoga su ovdje uključene sve drvenaste vrste, ali i neke zeljaste vrste koje su tipične za šikaru u izrazito šumskim sredinama. Budući da su brojne rubne zeljaste vrste s jedne strane pokazatelji blage dinamike u određenim okolišima (npr. 6210, 6410, 6510, 6520), a s druge strane karakteristične su za druge jednako zeljaste okoliše (osobito stanište 6430), ove vrste nisu bile uključene među ciljne vrste ovog parametra, kako bi se isti set indikatorskih vrsta mogao primijeniti na sva intresantna staništa.</p> <p>Nakon što je skup indikatorskih vrsta definisan, parametar (P) se izračunava sabiranjem njihove pokrivenosti u svakom sloju navedenom u vegetacijskom istraživanju i povezivanjem dobivene vrijednosti (S) sa ukupnom vegetacijskom pokrivenošću u istraživanju (TC), prema sljedećoj formuli: $P = (S*100)/TC$</p>	Relativna pokrivenost (%)	≤ 10 ≤ 30 ≤ 10 ≤ 20 ≤ 10 ≤ 10	6170 6210 6410 6430 6510 6540

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
12 - Vrste indikatori progresivne dinamike (grmljasti okoliši)	DIN_PROG_ARB	F	Pokrivenost vrstama ukazuje na progresivnu dinamiku - prijelaz prema šumskim sredinama	Vrste koje pokazuju progresivnu dinamiku grmljastih okoliša uključuju sve vrste koje ukazuju na tranziciju prema šumskim okolišima. Stoga su ovdje uključene sve vrste drveća, ali i neke zeljaste vrste koje su tipične za šikaru u izrazito šumskim sredinama. Nakon što je skup indikatorskih vrsta definisan, parametar (P) se izračunava sabiranjem njihove pokrivenosti u svakom sloju navedenom u vegetacijskom istraživanju i povezivanjem dobivene vrijednosti (S) s ukupnom vegetacijskom pokrivenošću u istraživanju (TC), prema sljedećoj formuli: $P = (S*100)/TC$	Relativna pokrivenost (%)	≤ 10 ≤ 20 ≤ 10	3240 4060 5130
13 – Vrste indikatori progresivne dinamike (stjenovita okruženja)	DIN_PROG_RUP	F	Pokrivenost vrstama ukazuje na progresivnu dinamiku - prijelaz prema okolišima bez stijena	Vrste koje ukazuju na progresivnu dinamiku stjenovitih okoliša uključuju sve vrste koje ukazuju na stabilizaciju detritalnih okoliša ili koje nisu tipične ili česte u stjenovitim okolišima. Nakon što je skup indikatorskih vrsta definisan, parametar (P) se izračunava sabiranjem pokrivenosti u svakom sloju navedenom u vegetacijskom istraživanju i povezivanjem dobivene vrijednosti (S) s ukupnom vegetacijskom pokrivenošću u istraživanju (TC), prema sljedećoj formuli: $P = (S*100)/TC$	Relativna pokrivenost (%)	≤ 5 ≤ 5 ≤ 10 ≤ 5	8120 8140 8210 8240

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
14 - Vrste indikatori progresivne dinamike (grmljasti okoliši)	DIN_REG_ARB	F	Pokrivenost vrstama koji ukazuju na regresivnu dinamiku - prijelaz prema livadskim okolišima	<p>Vrste koje pokazuju regresivnu dinamiku grmljastih okoliša uključuju sve vrste koje pokazuju regresiju prema strukturno jednostavnijim zajednicama, posebno livadskim. Zbog jednostavnosti, smatralo se prikladnim da se u ovaj parametar ne uključe sve vrste tipične za livadske okoliše, već samo one fizionomski najsličnije (i često dominantne) livadskih okoliša (uglavnom Poaceae ili Cyperaceae). Treba napomenuti da se neke od ovih vrsta mogu pojaviti i među karakterističnim vrstama istih ciljanih staništa (na primjer neke trave tipične za Festuco-Brometea na staništu 5130), s obzirom na to da su to pretežno grmljasta staništa, ali sa otvorenim strukturama. To nije problem jer razliku stvaraju pokrovi ovih vrsta (koji su 'problematici', uzrokujući da parametar 'padne' samo kada postanu preobilni). Nakon što je skup indikatorskih vrsta definisan, parametar (P) se izračunava sabiranjem njihove pokrivenosti u svakom sloju navedenom u vegetacijskom istraživanju i povezivanjem dobivene vrijednosti (S) s ukupnom vegetacijskom pokrivenošću u istraživanju (TC), prema sljedećoj formuli:</p> $P = (S*100)/TC$	Relativna pokrivenost (%)	≤ 25 ≤ 25 ≤ 25	4060 4070 5130

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
15 - Vrste indikatori progresivne dinamike (šumski okoliši)	DIN_REG_FOR	F	Pokrivenost vrstama indikatorima regresivne dinamike - prijelaz prema grmlju ili livadama	<p>Vrste koje pokazuju regresivnu dinamiku šumskih okoliša uključuju sve vrste koje pokazuju regresiju prema strukturno jednostavnijim zajednicama, posebice onima u grmlju ili livadi. Zbog jednostavnosti, smatralo se prikladnim da se u ovaj parametar ne uključe sve vrste tipične za livadske okoliše, već samo one fizionomski najsličnije (i često dominantne) livadskih okoliša (uglavnom Poaceae ili Cyperaceae). Među vrstama grmlja, međutim, s obzirom da su mnoge od njih česte i u šumskim sredinama, indikatorima su smatrane samo one tipične za otvorena, sunčana i/ili pionirska grmlja.</p> <p>Nakon što je skup indikatorskih vrsta definisan, parametar (P) se izračunava sabiranjem njihove pokrivenosti u svakom sloju navedenom u vegetacijskom istraživanju i povezivanjem dobivene vrijednosti (S) s ukupnom vegetacijskom pokrivenošću u istraživanju (TC), prema sljedećoj formuli: $P = (S*100)/TC$</p>	Relativna pokrivenost (%)	<p>≤ 10</p> <p>≤ 5</p> <p>≤ 10</p> <p>≤ 5</p> <p>≤ 5</p> <p>≤ 5</p>	<p>9180</p> <p>91E0</p> <p>91K0</p> <p>91R0</p> <p>9530</p> <p>95A0</p>

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
16 - Vrste indikatori progresivne dinamike (drvni okoliši)	TRASF_CON	A	Pokrivenost vrstama ukazuje na transformaciju sloja drveća	<p>Ovaj parametar uzima u obzir varijacije u specifičnom sastavu sloja drveća, posebno tendenciju rasta lišćara koja se može pojaviti u crnogoričnim šumama. Indikatorske vrste su, dakle, sve lisnato drveće, dok su crnogorice isključene.</p> <p>Nakon što je skup indikatorskih vrsta definisan, parametar (P) se izračunava sabiranjem njihove pokrivenosti u svakom sloju navedenom u vegetacijskom istraživanju i povezivanjem dobivene vrijednosti (S) s ukupnom vegetacijskom pokrivenošću u istraživanju (TC), prema sljedećoj formuli: $P = (S*100)/TC$</p>	Relativna pokrivenost (%)	≤ 20 ≤ 20 ≤ 20	91R0 9530 95A0

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
17 - Vrste indikatori poremećaja	DIST	F	Pokrivenost vrsta indikatora poremećaja	<p>Vrste indikatori ovog parametra su vrste različitih tipova: i) ruderalne, sinantropske vrste, tipične za poremećene okoliše; ii) nitrofilne vrste; iii) egzotične vrste. Nakon što je skup indikatorskih vrsta definisan, parametar (P) se izračunava sabiranjem njihove pokrivenosti u svakom sloju navedenom u vegetacijskom istraživanju i povezivanjem dobivene vrijednosti (S) s ukupnom vegetacijskom pokrivenošću u istraživanju (TC), prema sljedećoj formuli:</p> $P = (S \cdot 100) / TC$	Relativna pokrivenost (%)	≤ 10	3130
						≤ 10	3140
						≤ 10	3150
						≤ 10	3240
						≤ 10	3260
						≤ 5	4060
						≤ 5	4070
						≤ 10	5130
						≤ 5	6170
						≤ 10	6210
						≤ 10	6410
						≤ 10	6430
						≤ 10	6510
						≤ 10	6540
						≤ 5	7220
						≤ 5	7230
						≤ 5	8120
≤ 5	8140						
≤ 5	8210						
≤ 5	8240						
≤ 10	9180						
≤ 5	91E0						
≤ 10	91K0						
≤ 5	91R0						
≤ 5	9530						
≤ 5	95A0						

BIODIVERZITET PARKA PRIRODE BLIDINJE

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
18 – Stabilnost podloge	STAB	A	Stabilnost stjenovitih površina	Procjena stabilnosti stjenovitih površina se mora izvršiti na terenu, a može biti dovoljna brza procjena po prosudbi geodetskog tehničara koji će pokazati je li dotična stijena pretežno stabilna ili nestabilna. Promatranje se ne smije ograničiti na površinu obuhvaćenu fitosociološkim istraživanjem, već se treba proširiti na cijelu stijenu ili barem na njene dijelove koji su vidljivi s mjesta posmatranja. Kako bismo utvrdili koju od dvije kategorije pripisati, možemo se temeljiti na prisutnosti dokaza o nedavnim urušavanjima ili drugim jasnim znakovima nestabilnosti.	stabilna/nestabilna	stabile	8210
19 – Stjenovitost	ROCK	A	Postotak izbijanja temeljne stijene	Brojčani podaci koji se mogu dobiti direktno iz fitosociološkog istraživanja. Podaci izražavaju postotak izbijanja kamenite podloge, prekrivene ili ne vegetacijom, na području istraživanja, izraženo kao postotna vrijednost.	Apsolutna pokrivenost (%)	≥ 50	8240
20 – Površinske vode	WATER_T	A	Prisustvo površinskih voda	Kvalitativni podaci o prisutnosti/odsutnosti površinskih voda unutar područja praćenja u vrijeme istraživanja. Ovisno o slučaju, voda se može sastojati od stajaćih ili tekućih vodotokova (kao u slučaju močvara, mlinova itd.) ili iscijeđene vode iz kapalica i/ili izvora.	Da/Ne	Da	6410 7220 7230

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište																								
21 - Dijametralne klase	DIAM_TOT	A	Broj dijametralnih klasa sa najmanje tri uzorka	<p>Podaci se mogu dobiti totalnom mjerenja gustoće drveća unutar područja istraživanja. Preporuča se izmjeriti sva stabla promjera $\geq 7,5$ cm, mjereno na 1,30 m visine. Kako bi se procijenila distribucija promjera populacije, prikupljeni podaci mogu se podijeliti u 11 dijametralnih klasa promjera od po 5 cm, prema sljedećoj ljestvici:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Klasa</th> <th>Prečnik D (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>$7.5 \leq D < 12.5$</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>$12.5 \leq D < 17.5$</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>$17.5 \leq D < 22.5$</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>$22.5 \leq D < 27.5$</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>$27.5 \leq D < 32.5$</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>$32.5 \leq D < 37.5$</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>$37.5 \leq D < 42.5$</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>$42.5 \leq D < 47.5$</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>$47.5 \leq D < 52.5$</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>$52.5 \leq D < 57.5$</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>$D \geq 57.5$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Primjerci se dakle moraju rasporediti u prethodne klase, a mora se računati broj klasa s najmanje 3 jedinice. Parametar se smatra premašenim ako je broj klasa ≥ 3.</p>	Klasa	Prečnik D (cm)	10	$7.5 \leq D < 12.5$	15	$12.5 \leq D < 17.5$	20	$17.5 \leq D < 22.5$	25	$22.5 \leq D < 27.5$	30	$27.5 \leq D < 32.5$	35	$32.5 \leq D < 37.5$	40	$37.5 \leq D < 42.5$	45	$42.5 \leq D < 47.5$	50	$47.5 \leq D < 52.5$	55	$52.5 \leq D < 57.5$	60	$D \geq 57.5$	N° dijametralnih klasa sa najmanje tri uzorka	≥ 3	9180 91E0 91K0 91R0 9530 95A0
Klasa	Prečnik D (cm)																														
10	$7.5 \leq D < 12.5$																														
15	$12.5 \leq D < 17.5$																														
20	$17.5 \leq D < 22.5$																														
25	$22.5 \leq D < 27.5$																														
30	$27.5 \leq D < 32.5$																														
35	$32.5 \leq D < 37.5$																														
40	$37.5 \leq D < 42.5$																														
45	$42.5 \leq D < 47.5$																														
50	$47.5 \leq D < 52.5$																														
55	$52.5 \leq D < 57.5$																														
60	$D \geq 57.5$																														

BIODIVERZITET PARKA PRIRODE BLIDINJE

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
22 – Velika stabla	DIAM_MAX	A	Prisutnost uzoraka promjera ≥ 50 cm	Kvalitativni podaci o prisutnosti/odsutnosti koji se mogu dobiti iz mjerenja dijametra izvedenih pomoću mjerenja gustoće drveća. Odnosi se na prisutnost ili odsutnost najmanje jednog uzorka promjera ≥ 50 cm u području istraživanja.	Da / Ne	Da	9180 91E0 91K0 91R0 9530 95A0
23 – Stojeća nekromasa	DEAD_S	A	Prisutnost stojećih mrtvih stabala	Kvalitativni podaci o prisutnosti/odsutnosti stojećih mrtvih stabala unutar područja istraživanja. Budući da prisutnost stojećih mrtvih stabala može lako izbjeći promatranje u slučaju vrlo gustih sastojina, preporučljivo je detektirati ovaj parametar u isto vrijeme kada se provodi ukupna sastojina, bilježeći prisutnost svih stojećih mrtvih stabala u vrijeme mjerenja. njihov promjer.	Si / No	Si	9180 91E0 91K0 91R0 9530 95A0
24 – Nekromasa na zemlji	DEAD_C	A	Procentualna pokrivenosti nekromase na zemlji	Kvantitativni podaci koji se odnose na vrijednost pokrivenosti drvene nekromase (bilo koje veličine) prisutne na tlu u području istraživanja, izraženi kao postotak.	Apsolutna pokrivenost (%)	≥ 5	9180 91E0 91K0 91R0 9530 95A0

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
25 - Obnova	RECR	A	Prisutnost obnove vrsta drveća	<p>Kvalitativni podaci o prisutnosti/odsutnosti obnove vrsta drveća, s obzirom na sljedeće kategorije: i) sadnice, tj. vrlo mladi primjerci izrasli iz sjemena u tekućoj godini; ii) mladi primjerci (mladice), tj. mlade biljke od nekoliko godina s tankom i vitkom stabljikom. Ne trebaju se uzimati u obzir izdanci koji su nastali od vegetativnog razmnožavanja niti primjerci izrasli iz sjemena koji su već veliki ili stariji od jedne godine. .</p> <p>Zbog jednostavnosti, parametar nije kvantitativan: prisutnost jedne ili nekoliko sadnica ili mladih primjeraka dovoljna je za prekoračenje parametra. Međutim, preporučljivo je provesti prebrojavanje (ili, u slučaju vrlo velikog broja, procjenu) sadnica i mladih primjeraka, budući da to može predstavljati koristan opisni parametar populacije i pružiti korisne informacije za upravljanje. U idealnom slučaju, poželjna je obnova samo tipičnih vrsta svakog staništa; međutim, zbog jednostavnosti, uzete su u obzir sve vrste drveća. Ako se obnova odnosi samo na vrste koje su strane staništu, parametar se još uvijek može smatrati "prekoračenim", ali se mora procijeniti mogućnost uključivanja ovog fenomena kao pritiska (parametar br. 26), jer je to signal "evolucije vegetacije".</p>	Da / Ne	Da	9180 91E0 91K0 91R0 9530 95A0

BIODIVERZITET PARKA PRIRODE BLIDINJE

Parametar	Akronim	Tip	Definicija	Metoda proračuna ili dobivanja podataka	Jedinica mjere	Vrijednost praga	Stanište
26 - Pritisci	PRES	A	Broj pritisaka	<p>Pritisci se moraju zabilježiti u vrijeme istraživanja i mogu uključivati sve tekuće faktore ili procese koji imaju negativan utjecaj na strukturu, funkciju ili distribuciju staništa. Na temelju toga traje li trenutno propadanje staništa, potrebno je razlikovati pritiske od prijetnji koje mogu utjecati na status očuvanosti staništa u budućnosti. Parametar se temelji samo na pritiscima i ne uzima u obzir prijetnje (koje je ipak preporučljivo imati na umu jer mogu pružiti vrlo korisne informacije za upravljanje). U trenutku snimanja, pritisci (a također i prijetnje) moraju biti razlučeni stručnom prosudbom istraživača na temelju njihovog intenziteta, prema kategorijama: niski, srednji, visoki.</p> <p>Parametar se temelji na ukupnom broju otkrivenih pritisaka i njihovoj vrsti u smislu intenziteta.</p>	N° pritisaka	<p>≤ 3 ukupna pritiska, od kojih nijedan nije pritisak visokog nivoa, najviše 1 srednji nivo i najviše 2 niski nivo</p>	3130
							3140
							3150
							3240
							3260
							4060
							4070
							5130
							6170
							6210
							6410
							6430
							6510
							6540
							7220
							7230
							8120
							8140
							8210
							8240
9180							
91E0							
91K0							
91R0							
9530							
95A0							

Napomena: U svim slučajevima gdje je mjerna jedinica relativna pokrivenost %, treba imati na umu da, budući da je suma pokrivenosti različitih slojeva može premašiti vrijednost ukupne pokrivenosti, vrijednost parametra može biti veća od 100 %

Određivanje statusa očuvanosti staništa

Kao što je vidljivo iz tablice u prethodnom odlomku, nisu sva staništa vrednovana na temelju istog broja parametara. Konkretno, na šumska staništa, također zbog svoje veće složenosti, utiče obično veći broj parametara nego na druge. Sljedeća tablica prikazuje broj parametara za svako stanište koje se prati na lokaciji.

Stanište	N° parametara (F + A)	Parametri
3130 – 3140 – 3150 – 3260	5 (3 + 2)	1 – 2 – 10 – 17 – 26
3240	5 (3 + 2)	1 – 2 – 12 – 17 – 26
4060 - 5130	6 (4 + 2)	2 – 6 – 12 – 14 – 17 – 26
4070	5 (3 + 2)	2 – 6 – 14 – 17 – 26
6170	6 (3 + 3)	1 – 2 – 7 – 11 – 17 – 26
6210	6 (3 + 3)	1 – 2 – 9 – 11 – 17 – 26
6410	6 (3 + 3)	1 – 2 – 11 – 17 – 20 – 26
6430 – 6510 - 6540	5 (3 + 2)	1 – 2 – 11 – 17 – 26
7220 - 7230	6 (3 + 3)	1 – 2 – 10 – 17 – 20 – 26
8120 - 8140	5 (3 + 2)	1 – 2 – 13 – 17 – 26
8210	6 (3 + 3)	1 – 2 – 13 – 17 – 18 – 26
8240	6 (3 + 3)	1 – 2 – 13 – 17 – 19 – 26
9180 – 91E0 – 91K0	12 (3 + 9)	2 – 3 – 4 – 5 – 15 – 17 – 21 – 22 – 23 – 24 – 25 – 26
91R0 – 9530 – 95A0	12 (3 + 9)	2 – 3 – 4 – 15 – 16 – 17 – 21 – 22 – 23 – 24 – 25 – 26

Uzimajući u obzir razliku u broju uključenih parametara, smatralo se poželjnijim postaviti različite pragove u broju parametara koje treba premašiti za dodjelu statusa očuvanosti, kako je navedeno u sljedećoj tablici:

Status očuvanosti	Stanište do 6 parametara	Preko 6 parametara
FV	Svi ključni parametri premašeni; maksimalno 1 neuspjeli dodatni parametar.	Svi ključni parametri premašeni; najviše 2 neuspjela dodatna parametra.
U1	Najviše 2 neuspjela parametra ukupno, od čega najviše 1 neuspjeli temeljni parametar.	Najviše 4 neispravna parametra ukupno, od čega najviše 1 neuspjeli temeljni parametar.
U2	Više od 2 neuspjela parametra ukupno ili više od 1 kritičnog neuspjelog parametra	Više od 4 neuspjela parametra ukupno ili više od 1 neuspjalog kritičnog parametra.

Prilog IV

PARK PRIRODE BLIDINJE

PARAMETRI KORIŠTENI
ZA PROCJENU STANJA
OČUVANOSTI



PRILOG IV - PARAMETRI KORIŠTENI ZA PROCJENU STANJA OČUVANOSTI

Popis parametara koji se uzimaju u obzir za ocjenu stanja očuvanosti za svako istraživanje.

Legenda:

Releve: kod posmatrane lokacije

Param_name: naziv parametra

Param_code: kod parametra

Unit: mjerna jedinica parametra

Threshold: optimalna vrijednost praga za parametar u ciljnom staništu

Value: opažena vrijednost za parametar u ciljnom istraživanju

Details: neke specifikacije, gdje je relevantne (npr. popis ciljnih vrsta, popis pritisaka, raspodjela stabala u dijametralnim klasama itd.)

Passed/Failed: parametar prošao (Passed) ili nije prošao (Failed)

Param_type: tip parametra, tj. osnovni (F) ili pomoćni (A)

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
BLI.3130.01	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ACQ	Relativna pokrivenost %	≤ 5	1.11	Salix alba L. subsp. alba	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 50	100.56	Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., Ranunculus sp., Rorippa sylvestris (L.) Besser	Prošao	F
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visoki nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	1 tot pritisak (0 visok, 0 srednji, 1 nizak)	F07 Sportske, turističke I opuštajuće aktivnosti (off road aktivnosti)	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 60	90	.	Prošao	A
BLI.3130.02	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ACQ	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0.53	Salix alba L. subsp. alba	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 50	94.74	Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult. s.l., Rorippa sylvestris (L.) Besser	Prošao	F
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	1 tot Pritisici (0 visok, 0 srednji, 1 nizak)	F07 Sportske, turističke I opuštajuće aktivnosti (off road aktivnosti)	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 60	95	.	Prošao	A
BLI.3130.03	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ACQ	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 50	68.89	Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult. s.l., Ranunculus sp.	Prošao	F
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	1 tot Pritisci (0 visok, 0 srednji, 1 nizak)	F07 Sportske, turističke I opuštajuće aktivnosti (off road aktivnosti)	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 60	45	.	Nije prošao	A
BLI.3140.01	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ACQ	Relativna pokrivenost %	≤ 20	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	100	Chara aspera Willdenow, Chara vulgaris L.	Prošao	F
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	1 tot Pritisci (0 visok, 0 srednji, 1 nizak)	F07 Sportske, turističke I opuštajuće aktivnosti (off road aktivnosti)	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 70	40	.	Nije prošao	A
BLI.3140.02	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ACQ	Relativna pokrivenost %	≤ 20	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	94.74	Chara vulgaris L.	Prošao	F
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 70	95	.	Prošao	A
BLI.3140.03	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ACQ	Relativna pokrivenost %	≤ 20	3.33	Equisetum arvense L.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	66.67	Chara contraria A. Braun ex Kützing	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 70	15	.	Nije prošao	A
BLI.3150.01	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ACQ	Relativna pokrivenost %	≤ 20	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 70	100	Potamogeton perfoliatus L.,Potamogeton trichoides Cham. & Schltdl.,Stuckenia pectinata (L.) Börner	Prošao	F
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	1 tot Pritisici (0 visok, 0 srednji, 1 nizak)	F07 Sportske, turističke I opuštajuće aktivnosti (off road aktivnosti)	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 30	80	.	Prošao	A
BLI.3150.02	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ACQ	Relativna pokrivenost %	≤ 20	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 70	100	Potamogeton nodosus Poir.	Prošao	F
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	1 tot Pritisici (1 visok, 0 srednji, 0 nizak)	A09 Intenzivna ispaša ili prekomjerna ispaša stoke	Nije prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 30	80	.	Prošao	A
BLI.3240.01	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ARB	Relativna pokrivenost %	≤ 10	2.5	Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv.,Fraxinus ornus L. subsp. Ornus	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	11.67	Clematis vitalba L.,Erigeron annuus (L.) Desf s.l.,Rubus sp.,Dicranella varia (Hedw.) Schimp.,Funaria hygrometrica Hedw.	Nije prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 50	115	Agrostis stolonifera L., Epilobium dodonaei Vill., Equisetum arvense L., Eupatorium cannabinum L. subsp. cannabinum, Petasites hybridus (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb., Salix eleagnos Scop., Tussilago farfara L.	Prošao	F
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	20 ≤ x ≤ 60	60	.	Prošao	A
BLI.3260.01	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ACQ	Relativna pokrivenost %	≤ 20	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 50	100	Ranunculus trichophyllus Chaix	Prošao	F
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 50	70	.	Prošao	A
	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ARB	Relativna pokrivenost %	≤ 20	0	.	Prošao	F
BLI.4060.01	Regresivna dinamika	DIN_REG_ARB	Relativna pokrivenost %	≤ 25	6.67	Festuca bosniaca Kumm. & Sendtn., Sesleria robusta Schott, Nyman & Kotschy	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	7.22	Cirsium candelabrum Griseb., Geranium robertianum L., Rubus idaeus L. subsp. idaeus, Senecio rupestris Waldst. & Kit.	Nije prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	90.56	Hypericum richeri Vill. subsp. grisebachii (Boiss.) Nyman, Juniperus communis L. var. saxatilis Pall., Ribes alpinum L.	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Pokrivenost grmlja	LAYER_BC	Apsolutna pokrivenost %	≥ 70	85	Pokrivenost slojeva: B:0%, C:85%	Prošao	A
	Pritisaci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
BLI.4060.02	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ARB	Relativna pokrivenost %	≤ 20	0	.	Prošao	F
	Regresivna dinamika	DIN_REG_ARB	Relativna pokrivenost %	≤ 25	10.71	Agrostis capillaris L., Festuca bosniaca Kumm. & Sendtn., Sesleria robusta Schott, Nyman & Kotschy	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	86.73	Juniperus communis L. var. communis, Juniperus communis L. var. saxatilis Pall.	Prošao	F
	Pokrivenost grmlja	LAYER_BC	Apsolutna pokrivenost %	≥ 70	91	Pokrivenost slojeva: B:1%, C:90%	Prošao	A
	Pritisaci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
BLI.4070.01	Regresivna dinamika	DIN_REG_ARB	Relativna pokrivenost %	≤ 25	8.12	Bromus erectus Huds., Festuca trachyphylla (Hack.) Hack., Sesleria robusta Schott, Nyman & Kotschy	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	98.75	Aria edulis (Willd.) M. Roem., Galium anisophyllum Vill., Globularia cordifolia L. subsp. cordifolia, Hippocrepis comosa L., Juniperus communis L. var. saxatilis Pall., Pinus mugo Turra, Ribes alpinum L., Valeriana montana L.	Prošao	F
	Pokrivenost grmlja	LAYER_BC	Apsolutna pokrivenost %	≥ 70	80	Pokrivenost slojeva: B:50%, C:30%	Prošao	A

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
BLI.4070.02	Regresivna dinamika	DIN_REG_ARB	Relativna pokrivenost %	≤ 25	35.71	Festuca bosniaca Kumm. & Sendtn., Sesleria robusta Schott, Nyman & Kotschy	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0.51	Ditrichum pusillum (Hedw.) Hampe	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	126.02	Biscutella laevigata L. s.l., Campanula scheuchzeri Vill. s.l., Erica carnea L., Galium anisophyllum Vill., Helianthemum nummularium (L.) Mill. s.l., Juniperus communis L. var. saxatilis Pall., Pinus mugo Turra, Valeriana tripteris L. subsp. Tripteris	Prošao	F
	Pokrivenost grmlja	LAYER_BC	Apsolutna pokrivenost %	≥ 70	120	Pokrivenost slojeva: B:80%, C:40%	Prošao	A
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
BLI.5130.01	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ARB	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Regresivna dinamika	DIN_REG_ARB	Relativna pokrivenost %	≤ 25	45	Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., Festuca bosniaca Kumm. & Sendtn., Sesleria robusta Schott, Nyman & Kotschy	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 40	65	Berberis vulgaris L. subsp. vulgaris, Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., Galium lucidum All., Juniperus communis L. var. communis, Rosa glauca Pourr., Rosa pendulina L., Rosa subcanina (Christ) Vuk., Teucrium chamaedrys L. subsp. Chamaedrys	Prošao	F
	Pokrivenost grmlja	LAYER_BC	Apsolutna pokrivenost %	≥ 50	45	Pokrivenost slojeva: B:5%, C:40%	Nije prošao	A
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	1 tot Pritisci (0 visok, 0 srednji, 1 nizak)	E01 Ceste, putovi, željezničke pruge i prateća infrastruktura	Prošao	A
BLI.5130.02	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ARB	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Regresivna dinamika	DIN_REG_ARB	Relativna pokrivenost %	≤ 25	7.5	Bromus erectus Huds., Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0.62	Ditrichum pusillum (Hedw.) Hampe	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 40	88.75	Bromus erectus Huds., Galium lucidum All., Juniperus communis L. var. communis, Juniperus communis L. var. saxatilis Pall.	Prošao	F
	Pokrivenost grmlja	LAYER_BC	Apsolutna pokrivenost %	≥ 50	70	Pokrivenost slojeva: B:10%, C:60%	Prošao	A
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
BLI.6170.01	Progresivna dinamika	DIN_PROG_GRAS	Relativna pokrivenost %	≤ 10	10	Juniperus communis L. var. saxatilis Pall., Pinus heldreichii Christ	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	68.33	Androsace villosa L. subsp. villosa, Anthyllis montana L. subsp. jacquini (Rchb.f.) Rohlena, Anthyllis vulneraria L. subsp. pulchella (Vis.) Bornm., Carex humilis Leyss., Carlina frigida Boiss. & Heldr., Cirsium acaule (L.) Scop. subsp. acaule, Dianthus sylvestris Wulfen s.l., Festuca bosniaca Kumm. & Sendtn., Globularia cordifolia L. subsp. cordifolia, Paronychia kapela (Hacq.) A.Kern. s.l., Sesleria robusta Schott, Nyman & Kotschy	Prošao	F
	Pokrivenost mahovina i lišaja	LAYER_E	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	0.5	.	Nije prošao	A
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 50	60	.	Prošao	A
	Progresivna dinamika	DIN_PROG_GRAS	Relativna pokrivenost %	≤ 10	11.67	Erica carnea L., Pinus mugo Turra	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F
BLI.6170.02	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	79.44	Androsace villosa L. subsp. villosa, Anthyllis vulneraria L. s.l., Carex kitaibeliana Degen ex Bech., Dryas octopetala L., Festuca violacea Ser. ex Gaudin s.l., Galium anisophyllum Vill., Gentiana acaulis L., Gentianella crispata (Vis.) Holub, Helianthemum oelandicum (L.) Dum.Cours. s.l., Lotus alpinus (Ser.) Schleich. ex Ramond, Soldanella alpina L. subsp. Alpina	Prošao	F
	Pokrivenost mahovina i lišaja	LAYER_E	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	10	.	Prošao	A

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 50	90	.	Prošao	A
BLI.6170.03	Progresivna dinamika	DIN_PROG_GRAS	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	101.88	Androsace villosa L. subsp. villosa, Anthyllis montana L. subsp. jacquinii (Rchb.f.) Rohlena, Anthyllis vulneraria L. s.l., Carex kitaibeliana Degen ex Bech., Euphrasia salisburgensis Funck ex Hoppe, Festuca panciciana (Hack.) K.Richt. [cfr.], Gentiana verna L. subsp. tergestina (Beck) Hayek, Globularia cordifolia L. subsp. cordifolia, Helianthemum oelandicum (L.) Dum.Cours. s.l., Leucanthemum adustum (W.D.J.Koch) Grelli subsp. adustum, Oxytropis campestris (L.) DC. subsp. campestris, Potentilla crantzii (Crantz) Beck ex Fritsch, Sesleria juncifolia Suffren, Thesium parnassi A.DC., Thymus praecox Opiz subsp. polytrichus (A.Kern ex Borbás) Jalas	Prošao	F
	Pokrivenost mahovina i lišaja	LAYER_E	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	5	.	Prošao	A
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 50	80	.	Prošao	A

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
BLI.6170.04	Progresivna dinamika	DIN_PROG_GRAS	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0.83	Juniperus communis L. var. saxatilis Pall.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	5	Convolvulus arvensis L., Lophiolepis eriophora (L.) Del Guacchio, Bureš, Iamónico & P. Caputo, Poa compressa L., Rumex acetosella L. s.l., Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. Vulgaris	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	101.67	Festuca ovina gr., Paronychia kapela (Hacq.) A. Kern. s.l., Sesleria robusta Schott, Nyman & Kotschy, Trifolium pratense L. subsp. pratense	Prošao	F
	Pokrivenost mahovina i lišaja	LAYER_E	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	1	.	Nije prošao	A
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 50	60	.	Prošao	A
BLI.6210.01	Progresivna dinamika	DIN_PROG_GRAS	Relativna pokrivenost %	≤ 30	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0.53	Veratrum album L.	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	94.21	Armeria canescens (Host) Boiss., Bromus erectus Huds., Carex caryophyllea Latourr., Carlina acaulis L. subsp. caulescens (Lam.) Schübl. & G. Martens, Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin, Galium lucidum All., Galium verum L. s.l., Gentiana cruciata L. subsp. cruciata, Gentiana verna L. subsp. tergestina (Beck) Hayek, Hippocrepis comosa L., Koeleria splendens C. Presl ([incl. Koeleria subcaudata (Asch. & Graebn.) Ujhelyi], Leontodon crispus Vill., Medicago minima (L.) Bartal., Ranunculus bulbosus L., Salvia pratensis L., Sanguisorba minor Scop. s.l., Thymus longicaulis C. Presl	Prošao	F
	Bogatstvo i obilje orhideja	ORCH_RIC_ABU	n° vrsta i jedinki	≥ 2 vste & ≥ 5 jedinki	0 vrsta i 0 jedinki	.	Nije prošao	A
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka		Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 70	95	.	Prošao	A
	Progresivna dinamika	DIN_PROG_GRAS	Relativna pokrivenost %	≤ 30	0	.	Prošao	F
BLI.6210.02	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	3.06	Arenaria serpyllifolia L., Convolvulus arvensis L., Poa bulbosa L., Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. vulgaris, Taraxacum sect. Taraxacum, Viola arvensis Murray subsp. arvensis	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	85.2	Anthyllis vulneraria L. subsp. pulchella (Vis.) Bornm., Armeria canescens (Host) Boiss., Bromus erectus Huds., Carlina acanthifolia All. subsp. utzka (Hacq.) Meusel & A. Kástner, Cirsium acaule (L.) Scop. subsp. acaule, Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin, Galium lucidum All., Gentiana cruciata L. subsp. cruciata, Koeleria splendens C. Presl ([incl. Koeleria subcaudata (Asch. & Graebn.) Ujhelyi], Leontodon crispus Vill., Medicago minima (L.) Bartal., Plantago lanceolata L., Plantago subulata L., Poa bulbosa L., Salvia verbenaca L., Sanguisorba minor Scop. s.l., Thymus longicaulis C. Presl, Vicia sativa L. subsp. nigra Ehrh.	Prošao	F
	Bogatstvo i obilje orhideja	ORCH_RIC_ABU	n° vrsta i jedinki	≥ 2 vste & ≥ 5 jedinki	0 vrsta i 0 jedinki	.	Nije prošao	A
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 70	98	.	Prošao	A
BLI.6210.03	Progresivna dinamika	DIN_PROG_GRAS	Relativna pokrivenost %	≤ 30	5.88	Cytisus villosus Pourr.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0.59	Arenaria serpyllifolia L.	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	76.47	Bromus erectus Huds., Clinopodium acinos (L.) Kuntze, Cynanchica aristata (L.f.) P. Caputo & Del Guacchio subsp. scabra (C. Presl) P. Caputo & Del Guacchio, Festuca ovina gr., Gentiana verna L. subsp. tergestina (Beck) Hayek, Koeleria splendens C. Presl ([incl. Koeleria subcaudata (Asch. & Graebn.) Ujhelyi]), Leontodon crispus Vill., Leontodon hispidus L. subsp. hispidus, Plantago argentea Chaix subsp. argentea, Plantago subulata L., Potentilla verna L. s.l., Primula veris L. subsp. columnae (Ten.) Maire & Petitm., Sedum sexangulare L., Sesleria juncifolia Suffren, Teucrium montanum L. subsp. montanum, Thlipthisa purpurea (L.) P. Caputo & Del Guacchio subsp. purpurea	Prošao	F
	Bogatsvo i obilje orhideja	ORCH_RIC_ABU	n° vrsta i jedinki	≥ 2 vste & ≥ 5 jedinki	0 vrsta i 0 jedinki	Dactylorhiza sp. s.l.	Nije prošao	A
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 70	85	.	Prošao	A
Bli.6210.04	Progresivna dinamika	DIN_PROG_GRAS	Relativna pokrivenost %	≤ 30	2	Anemonoides nemorosa (L.) Holub, Juniperus communis L. var. communis, Rubus idaeus L. subsp. idaeus	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	1.33	Arenaria serpyllifolia L., Rubus idaeus L. subsp. idaeus	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	47.33	Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., Bromus erectus Huds., Carex caryophyllea Latourr., Carlina acaulis L. subsp. caulescens (Lam.) Schübl. & G. Martens, Festuca rupicola Heuff., Galium lucidum All., Hippocrepis comosa L., Koeleria splendens C. Presl ([incl. Koeleria subcaudata (Asch. & Graebn.) Ujhelyi], Plantago subulata L., Poa angustifolia L., Potentilla verna L. s.l., Teucrium chamaedrys L. subsp. chamaedrys, Thymus longicaulis C. Presl, Trifolium montanum L. subsp. montanum	Nije prošao	F
	Bogatsvo i obilje orhideja	ORCH_RIC_ABU	n° vrsta i jedinki	≥ 2 vste & ≥ 5 jedinki	0 vrsta i 0 jedinki	.	Nije prošao	A
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 70	75	.	Prošao	A
BLI.6410.01	Progresivna dinamika	DIN_PROG_GRAS	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0.5	Pinus sylvestris L.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0.5	Veratrum album L.	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	120	Agrostis stolonifera L., Carex hostiana DC., Deschampsia cespitosa (L.) P. Beauv. subsp. cespitosa, Equisetum palustre L., Festuca trichophylla (Ducros ex Gaudin) K. Richt., Galium verum L. s.l., Molinia caerulea (L.) Moench, Potentilla erecta (L.) Raeusch., Potentilla reptans L., Ranunculus acris L. subsp. acris, Sanguisorba officinalis L., Sesleria uliginosa Opiz, Trifolium montanum L. subsp. montanum	Prošao	F
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	2 tot Pritisci (0 visok, 0 srednji, 2 nizak)	E01 Ceste, putovi, željezničke pruge i povezana infrastruktura; L02 Prirodna sukcesija koja rezultira promjenom sastava vrsta	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 90	100	.	Prošao	A
	Površinske vode	WATER_T	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
	Progresivna dinamika	DIN_PROG_GRAS	Relativna pokrivenost %	≤ 20	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	20.92	Urtica dioica L. subsp. dioica, Veratrum album L.	Nije prošao	F
BLI.6430.01	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	105.61	Alchemilla gr. \hirsutae\ cfr. A. xanthochlora Rothm. (sect. Alchemilla), Bistorta officinalis Delarb. subsp. officinalis, Geum rivale L., Heracleum sphondylium L. s.l., Lathyrus pratensis L., Lythrum salicaria L., Thalictrum flavum L. subsp. flavum, Trollius europaeus L. s.l., Urtica dioica L. subsp. dioica, Valeriana officinalis L. subsp. officinalis, Veratrum album L., Vicia cracca L.	Prošao	F
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 90	98	.	Prošao	A
BLI.6430.02	Progresivna dinamika	DIN_PROG_GRAS	Relativna pokrivenost %	≤ 20	36.84	Acer opalus Mill.,Acer pseudoplatanus L.,Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv.,Clematis vitalba L.,Cornus sanguinea L. s.l.,Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin,Dryopteris filix-mas (L.) Schott,Fraxinus ornus L. subsp. ornus,Hedera helix L. subsp. helix,Lactuca muralis (L.) Gaertn.,Ligustrum vulgare L.,Neottia ovata (L.) Hartm.,Ostrya carpinifolia Scop.,Rubus sp.,Salix eleagnos Scop.,Salvia glutinosa L.	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	1.58	Clematis vitalba L.,Rubus sp.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	74.74	Angelica sylvestris L. subsp. sylvestris,Eupatorium cannabinum L. subsp. cannabinum,Petasites hybridus (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.,Salvia glutinosa L.	Prošao	F
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 90	95	.	Prošao	A
BLI.6430.03	Progresivna dinamika	DIN_PROG_GRAS	Relativna pokrivenost %	≤ 20	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	86.5	Blitum bonus-henricus (L.) Rchb.,Carduus crispus L. [cfr.],Cirsium arvense (L.) Scop.,Rumex alpinus L.,Urtica dioica L. subsp. dioica	Nije prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
						L.,Veronica chamaedrys L. subsp. chamaedrys,Vicia cracca L.		
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 90	100	.	Prošao	A
BLI.6540.01	Progresivna dinamika	DIN_PROG_GRAS	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	72.5	Equisetum variegatum Schleich. ex F.Weber & D.Mohr,Filipendula vulgaris Moench,Lathyrus pannonicus (Jacq.) Garcke,Ranunculus acris L. subsp. acris,Sanguisorba officinalis L.,Sesleria uliginosa Opiz,Stellaria graminea	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
						L.,Thalictrum simplex L. subsp. simplex		
	Pritisaci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 90	100	.	Prošao	A
BLI.7220.01	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ACQ	Relativna pokrivenost %	≤ 5	15.5	Equisetum arvense L.,Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin, Graminaceae, Tussilago farfara L.	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	100.5	Philonotis calcarea (Bruch & Schimp.) Schimp., Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay, Palustriella falcata (Brid.) Hedenäs	Prošao	F
	Pritisaci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 60	100	.	Prošao	A
	Površinske vode	WATER_T	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
BLI.7220.02	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ACQ	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	89.47	Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce, Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	1 tot Pritisci (0 visok, 0 srednji, 1 nizak)	F07 Sportske, turističke i relaksirajuće aktivnosti	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 60	95	.	Prošao	A
	Površinske vode	WATER_T	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
BLI.7230.01	Progresivna dinamika	DIN_PROG_ACQ	Relativna pokrivenost %	≤ 5	8.33	Arabis sp.,Cirsium rivulare (Jacq.) All.,Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv. subsp. cespitosa,Festuca rubra L. s.l.,Juncus inflexus L. subsp. inflexus,Neottia ovata (L.) Hartm.,Polygala alpestris Rchb. subsp. croatica (Chodat) Hayek,Potentilla erecta (L.) Raeusch.,Ranunculus acris L. subsp. acris,Veratrum album L.,Pleurozium schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt.	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	1.11	Veratrum album L.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 60	108.89	Carex davalliana Sm.,Carex flava gr.,Carex lepidocarpa Tausch subsp. lepidocarpa,Carex panicea L.,Carex paniculata L. subsp. paniculata,Dactylorhiza incarnata (L.) Soó,Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv. subsp. cespitosa,Equisetum variegatum Schleich. ex F.Weber & D.Mohr,Eriophorum latifolium Hoppe,Galium palustre L.,Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen	Prošao	F
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≥ 70	90	.	Prošao	A
	Površinske vode	WATER_T	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
Bli.8120.01	Progresivna dinamika	DIN_PROG_RUP	Relativna pokrivenost %	≤ 5	10	Bromus moellendorffianus (Asch. & Graebn.) Hayek [cfr.], Euphrasia salisburgensis Funck ex Hoppe, Ranunculus sp.	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	2.5	Senecio rupestris Waldst. & Kit.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 40	95	Heliosperma pusillum (Waldst. & Kit.) Rchb. s.l., Linaria alpina (L.) Mill. subsp. alpina, Omalotheca roeseri (Boiss. & Heldr.) Holub, Oreomecon alpina (L.) Banfi, Bartolucci, J.-M. Tison & Galasso subsp. alpina, Poa cenisia All., Rumex scutatus L. subsp. scutatus	Prošao	F
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	10 ≤ x ≤ 50	20	.	Prošao	A
Bli.8120.02	Progresivna dinamika	DIN_PROG_RUP	Relativna pokrivenost %	≤ 5	40	Androsace villosa L. subsp. villosa, Botrychium lunaria (L.) Sw., Euphrasia salisburgensis Funck ex Hoppe, Festuca bosniaca Kumm. & Sendtn., Gentianopsis ciliata (L.) Ma subsp. ciliata, Pinus mugo Turra, Scabiosa canescens Waldst. & Kit., Silene sp., Thymus striatus Vahl	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 40	52	Bunium alpinum Waldst. & Kit. subsp. alpinum, Poa cenisia All., Rumex scutatus L. subsp. scutatus, Saxifraga aizoides L., Valeriana montana L.	Prošao	F
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
						sp.,Viola tricolor L. subsp. tricolor		
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	4	Convolvulus arvensis L.,Poa bulbosa L.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 40	8	Paronychia kapela (Hacq.) A.Kern. s.l.,Petrosedum rupestre gr.,Poa bulbosa L.,Sempervivum sp.	Nije prošao	F
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Stjenovitost	ROCK	Apsolutna pokrivenost %	≥ 50	90	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≤ 50	25	.	Prošao	A
BLI.8240.02	Progresivna dinamika	DIN_PROG_RUP	Relativna pokrivenost %	≤ 5	52.5	Amelanchier ovalis Medik. subsp. ovalis,Dianthus integer Vis.,Festuca bosniaca Kumm. & Sendtn.,Festuca sp.,Koeleria macrantha (Ledeb.) Schult.,Leontodon sp.,Oreojuncus monanthos (Jacq.) Záv.Drábk. & Kirschner,Pinus mugo Turra,Rubus idaeus L. subsp. idaeus,Thymus striatus Vahl	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	5	Rubus idaeus L. subsp. idaeus	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 40	107.5	Amelanchier ovalis Medik. subsp. ovalis, Asplenium fissum Kit. ex Willd., Dryopteris villarii (Bellardi) Woyn. ex Schinz & Thell., Koeleria macrantha (Ledeb.) Schult., Senecio thapsoides DC. subsp. visianianus (Papaf. ex Vis.) Vandas, Valeriana tripteris L. subsp. tripteris	Prošao	F
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Stjenovitost	ROCK	Apsolutna pokrivenost %	≥ 50	90	.	Prošao	A
	Ukupna pokrivenost	TOT_COV	Apsolutna pokrivenost %	≤ 50	20	.	Prošao	A
BLI.9180.01	Regresivna dinamika	DIN_REG_FOR	Relativna pokrivenost %	≤ 10	21	Aria edulis (Willd.) M.Roem., Carpinus orientalis Mill.	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	21	Clematis vitalba L., Rubus sp., Taraxacum sect. Taraxacum	Nije prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 70	75	Acer campestre L., Acer opalus Mill., Euonymus europaeus L., Fraxinus ornus L. subsp. ornus, Ostrya carpinifolia Scop., Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woynar, Tilia tomentosa Moench	Prošao	F
	Oborena mrtva stabla	DEAD_C	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	1	.	Nije prošao	A
	Stojeća mrtva stabla	DEAD_S	da/ne	Da	Ne	.	Nije prošao	A
	Stabla sa prečnikom ≥ 50cm	DIAM_MAX	da/ne	Da	Ne	.	Nije prošao	A
	Dijametarske klase	DIAM_TOT	n° klasa sa ≥ 3 jedinke	≥ 3	2	Dijametarske klase: klasa 10: n°9, klasa 15: n°3, klasa 20: n°2, klasa 25: n°0, klasa 30: n°0, klasa 35: n°0, klasa 40: n°0, klasa 45: n°0, klasa 50: n°0, klasa 55: n°0, klasa 60+: n°0	Nije prošao	A

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Obnova ¹⁴	RECR	da/ne	da	Da	.	Prošao	A
	Diverzitet drveća	TREE_DIV	n° vrsta	≥ 3	10	Acer campestre L., Acer opalus Mill., Aria edulis (Willd.) M.Roem., Carpinus orientalis Mill., Cornus mas L., Ficus carica L., Fraxinus ornus L. subsp. ornus, Pyrus communis L. subsp. communis, Quercus sp., Tilia tomentosa Moench	Prošao	A
	Sloj drveća	TREE_LAYER	Apsolutna pokrivenost %	≥ 80	90	.	Prošao	A
	Sloj vegetacije	VEG_LAYERS	n° slojeva sa pokrivenošću ≥1%	≥ 3	5	Pokrivenost slojeva : A:90%, B:30%, C:60%, D:15%, E:30%	Prošao	A
BLI.91E0.01	Regresivna dinamika	DIN_REG_FOR	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 70	80	Equisetum arvense L., Ranunculus repens L., Salix alba L. subsp. alba	Prošao	F
	Oborena mrtva stabla	DEAD_C	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	60	.	Prošao	A
	Stojeća mrtva stabla	DEAD_S	da/ne	da	Ne	.	Nije prošao	A
	Drveća sa prečnikom ≥ 50cm	DIAM_MAX	da/ne	da	Ne	.	Nije prošao	A
	Dijametarske klase	DIAM_TOT	n° klase sa ≥ 3 jedinke	≥ 3	5	Dijametarske klase: klasa 10: n°25, klasa 15: n°14, klasa 20: n°10, klasa 25: n°4, klasa 30: n°3, klasa 35: n°0, klasa 40: n°0, klasa 45: n°0, klasa 50: n°0, klasa 55: n°0, klasa 60+: n°0	Prošao	A
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A

¹⁴ odnosi se na obilje mladih biljaka rođenih iz sjemena

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
				& ≤ 2 nizak nivo				
	Obnova	RECR	da/ne	da	Ne	.	Nije prošao	A
	Raznoliokost drveća	TREE_DIV	n° of species	≥ 2	2	Salix alba L. subsp. alba, Salix sp.	Prošao	A
	Sloj drveća	TREE_LAYER	Apsolutna pokrivenost %	≥ 90	55	.	Nije prošao	A
	Sloj vegetacije	VEG_LAYERS	n° of layers with cover ≥1%	≥ 3	3	Pokrivenost slojeva: A:55%, B:0%, C:0%, D:10%, E:10%	Prošao	A
Bli.91K0.01	Regresivna dinamika	DIN_REG_FOR	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 70	101.05	Cardamine bulbifera (L.) Crantz, Cardamine enneaphyllos (L.) Crantz, Fagus sylvatica L.	Prošao	F
	Oborena mrtva stabla	DEAD_C	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	10	.	Prošao	A
	Stojeća mrtva stabla	DEAD_S	da/ne	da	Da	.	Prošao	A
	Drveća sa prečnikom ≥ 50cm	DIAM_MAX	da/ne	da	Ne	.	Nije prošao	A
	Dijametarske klase	DIAM_TOT	n° klasa sa ≥ 3 jedinke	≥ 3	3	Dijametarske klase: klasa 10: n°112, klasa 15: n°34, klasa 20: n°12, klasa 25: n°2, klasa 30: n°0, klasa 35: n°0, klasa 40: n°0, klasa 45: n°0, klasa 50: n°0, klasa 55: n°0, klasa 60+: n°0	Prošao	A
	Pritisici	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Obnova	RECR	da/ne	da	Ne	.	Nije prošao	A
	Diverzitet drveća	TREE_DIV	n° of species	≥ 3	1	Fagus sylvatica L.	Nije prošao	A
	Sloj stabala	TREE_LAYER	Apsolutna pokrivenost %	≥ 90	90	.	Prošao	A
	Sloj vegetacije	VEG_LAYERS	n° of layers with cover ≥1%	≥ 3	3	Layer Cover: A:90%, B:0%, C:0%, D:5%, E:5%	Prošao	A

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
Bli.91K0.02	Regresivna dinamika	DIN_REG_FOR	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	1.05	Geranium robertianum L., Rubus idaeus L. subsp. idaeus	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 70	98.42	Abies alba Mill., Aremonia agrimonoides (L.) DC. subsp. agrimonoides, Cardamine bulbifera (L.) Crantz, Cardamine enneaphyllos (L.) Crantz, Euphorbia amygdaloides L. subsp. amygdaloides, Fagus sylvatica L., Paris quadrifolia L.	Prošao	F
	Oborena mrtva stabla	DEAD_C	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	10	.	Prošao	A
	Stojeća mrtva stabla	DEAD_S	da/ne	da	Da	.	Prošao	A
	Drveća sa prečnikom ≥ 50cm	DIAM_MAX	da/ne	da	Ne	.	Nije prošao	A
	Dijametarske klase	DIAM_TOT	n° klasa sa ≥ 3 jedinke	≥ 3	3	Dijametarske klase: klasa 10: n°90, klasa 15: n°25, klasa 20: n°4, klasa 25: n°0, klasa 30: n°0, klasa 35: n°0, klasa 40: n°0, klasa 45: n°0, klasa 50: n°0, klasa 55: n°0, klasa 60+: n°0	Prošao	A
	Pritisaci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Obnova	RECR	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
	Diverzitet drveća	TREE_DIV	n° of species	≥ 3	2	Abies alba Mill., Fagus sylvatica L.	Nije prošao	A
	Sloj stabala	TREE_LAYER	Apsolutna pokrivenost %	≥ 90	80	.	Nije prošao	A
	Sloj vegetacije	VEG_LAYERS	n° of layers with cover ≥1%	≥ 3	5	Pokrivenost slojevar: A:80%, B:5%, C:1%, D:10%, E:15%	Prošao	A
Bli.91K0.03	Regresivna dinamika	DIN_REG_FOR	Relativna pokrivenost %	≤ 10	1.25	Hedlundia austriaca (Beck) Sennikov & Kurtto, Sorbus aucuparia L. s.l.	Prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 10	0	.	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 70	115	Abies alba Mill.,Acer pseudoplatanus L.,Aremonia agrimonoides (L.) DC. subsp. agrimonoides,Euphorbia amygdaloides L. subsp. amygdaloides,Fagus sylvatica L.,Galium odoratum (L.) Scop.	Prošao	F
	Oborena mrtva stabla	DEAD_C	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	NA	.	NA	A
	Stojeća mrtva stabla	DEAD_S	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
	Drveća sa prečnikom ≥ 50cm	DIAM_MAX	da/ne	Da	NA	.	NA	A
	Dijametarske klase	DIAM_TOT	n° klasa sa ≥ 3 jedinke	≥ 3	NA	.	NA	A
	Pritisaci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Obnova	RECR	da/ne	Da	NA	.	NA	A
	Diverzitet drveća	TREE_DIV	n° of species	≥ 3	4	Abies alba Mill., Acer pseudoplatanus L., Fagus sylvatica L., Hedlundia austriaca (Beck) Sennikov & Kurtto	Prošao	A
	Sloj stabala	TREE_LAYER	Apsolutna pokrivenost %	≥ 90	75	.	Nije prošao	A
	Sloj vegetacije	VEG_LAYERS	n° of layers with cover ≥1%	≥ 3	5	Pokrivenost slojevar: A:75%, B:5%, C:10%, D:15%, E:10%	Prošao	A
BLI.91R0.01	Regresivna dinamika	DIN_REG_FOR	Relativna pokrivenost %	≤ 5	40.62	Aria edulis (Willd.) M.Roem.,Juniperus communis L. var. communis,Rhamnus sp. s.l.,Rosa sp.	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	1.25	Foeniculum vulgare Mill.,Taraxacum sect. Taraxacum	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 70	106.88	Aria edulis (Willd.) M.Roem.,Cotoneaster tomentosus (Aiton) Lindl.,Genista pilosa L. subsp. pilosa,Lotus germanicus (Gremli) Peruzzi,Pinus sylvestris	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
						L.,Teucrium chamaedrys L. subsp. Chamaedrys		
	Oborena mrtva stabla	DEAD_C	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	20	.	Prošao	A
	Stojeća mrtva stabla	DEAD_S	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
	Drveća sa prečnikom ≥ 50cm	DIAM_MAX	da/ne	Da	Ne	.	Nije prošao	A
	Dijametarske klase	DIAM_TOT	n° klasa sa ≥ 3 jedinke	≥ 3	4	Dijametarske klase: klasa 10: n°27, klasa 15: n°8, klasa 20: n°10, klasa 25: n°4, klasa 30: n°2, klasa 35: n°0, klasa 40: n°0, klasa 45: n°0, klasa 50: n°0, klasa 55: n°0, klasa 60+: n°0	Prošao	A
	NA	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Obnova	RECR	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
	Širokolisna stabla koja ukazuju na dinamiku vegetacije	TRASF_CON	Relativna pokrivenost %	≤ 20	0	.	Prošao	A
	Sloj stabala	TREE_LAYER	Apsolutna pokrivenost %	≥ 90	65	.	Nije prošao	A
	Sloj vegetacije	VEG_LAYERS	n° of layers with cover ≥1%	≥ 3	5	Pokrivenost slojeva: A:65%, B:40%, C:15%, D:15%, E:5%	Prošao	A
BLI.91R0.02	Regresivna dinamika	DIN_REG_FOR	Relativna pokrivenost %	≤ 5	17.5	Juniperus communis L. var. communis, Ligustrum vulgare L., Rhamnus sp. s.l., Ribes alpinum L., Rosa sp.	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 70	81.25	Pinus sylvestris L.	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Oborena mrtva stabla	DEAD_C	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	5	.	Prošao	A
	Stojeća mrtva stabla	DEAD_S	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
	Drveća sa prečnikom ≥ 50cm	DIAM_MAX	da/ne	Da	Ne	.	Nije prošao	A
	Dijametarske klase	DIAM_TOT	n° klasa sa ≥ 3 jedinke	≥ 3	4	Dijametarske klase: klasa 10: n°13, klasa 15: n°14, klasa 20: n°13, klasa 25: n°4, klasa 30: n°1, klasa 35: n°1, klasa 40: n°0, klasa 45: n°0, klasa 50: n°0, klasa 55: n°0, klasa 60+: n°0	Prošao	A
	NA	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	1 tot Pritisci (0 visok, 0 srednji, 1 nizak)	E01 Ceste, putovi, željezničke pruge i prateća infrastruktura	Prošao	A
	Obnova	RECR	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
	Širokolisna stabla koja ukazuju na dinamiku vegetacije	TRASF_CON	Relativna pokrivenost %	≤ 20	0	.	Prošao	A
	Sloj stabala	TREE_LAYER	Apsolutna pokrivenost %	≥ 90	70	.	Nije prošao	A
	Sloj vegetacije	VEG_LAYERS	n° of layers with cover ≥1%	≥ 3	5	Pokrivenost slojeva: A:70%, B:30%, C:1%, D:5%, E:25%	Prošao	A
BLI.9530.01	Regresivna dinamika	DIN_REG_FOR	Relativna pokrivenost %	≤ 5	46.84	Amelanchier ovalis Medik. subsp. ovalis, Aria edulis (Willd.) M.Roem., Bromus erectus Huds., Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin, Juniperus communis L. var. communis, Koeleria macrantha (Ledeb.) Schult., Rosa sp.	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	1.05	Medicago lupulina L., Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 70	74.74	Amelanchier ovalis Medik. subsp. ovalis, Aria edulis (Willd.) M. Roem., Cotoneaster tomentosus (Aiton) Lindl., Globularia cordifolia L. subsp. cordifolia, Lotus germanicus (Greml) Peruzzi, Pinus nigra J.F. Arnold subsp. Nigra	Prošao	F
	Oborena mrtva stabla	DEAD_C	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	5	.	Prošao	A
	Stojeća mrtva stabla	DEAD_S	da/ne	Da	Ne	.	Nije prošao	A
	Drveća sa prečnikom ≥ 50cm	DIAM_MAX	da/ne	Da	Ne	.	Nije prošao	A
	Dijametarske klase	DIAM_TOT	n° klasa sa ≥ 3 jedinke	≥ 3	3	Dijametarske klase: klasa 10: n°17, klasa 15: n°9, klasa 20: n°14, klasa 25: n°1, klasa 30: n°1, klasa 35: n°0, klasa 40: n°0, klasa 45: n°0, klasa 50: n°0, klasa 55: n°0, klasa 60+: n°0	Prošao	A
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	2 tot Pritisci (0 visok, 0 srednji, 2 nizak)	L02 Prirodna sukcesija koja rezultira promjenom sastava vrsta; J04 Mješoviti izvor onečišćenja tla i krutog otpada	Prošao	A
	Obnova	RECR	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
	Širokolisna stabla koja ukazuju na dinamiku vegetacije	TRASF_CON	Relativna pokrivenost %	≤ 20	1.05	Fagus sylvatica L., Populus tremula L.	Prošao	A
	Sloj stabala	TREE_LAYER	Apsolutna pokrivenost %	≥ 90	60	.	Nije prošao	A
	Sloj vegetacije	VEG_LAYERS	n° of layers with cover ≥ 1%	≥ 3	4	Pokrivenost slojeva: A:60%, B:25%, C:10%, D:45%, E:0%	Prošao	A
BLI.9530.02	Regresivna dinamika	DIN_REG_FOR	Relativna pokrivenost %	≤ 5	52	Aria edulis (Willd.) M. Roem., Juniperus communis L. var. communis, Prunus sp., Rosa sp.	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	2	Geranium robertianum L., Rubus idaeus L. subsp. idaeus	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 70	84	Aria edulis (Willd.) M.Roem.,Cotoneaster tomentosus (Aiton) Lindl.,Helleborus multifidus Vis. subsp. multifidus,Pinus nigra J.F.Arnold subsp. nigra	Prošao	F
	Oborena mrtva stabla	DEAD_C	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	30	.	Prošao	A
	Stojeća mrtva stabla	DEAD_S	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
	Drveća sa prečnikom ≥ 50cm	DIAM_MAX	da/ne	Da	Ne	.	Nije prošao	A
	Dijametarske klase	DIAM_TOT	n° klasa sa ≥ 3 jedinke	≥ 3	4	Dijametarske klase: klasa 10: n°25, klasa 15: n°4, klasa 20: n°9, klasa 25: n°3, klasa 30: n°2, klasa 35: n°0, klasa 40: n°1, klasa 45: n°1, klasa 50: n°0, klasa 55: n°0, klasa 60+: n°0	Prošao	A
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	2 tot Pritisci (0 visok, 1 srednji, 1 nizak)	E01 Ceste, putovi, željezničke pruge i povezana infrastruktura; J04 Mješoviti izvor onečišćenja tla i krutog otpada	Prošao	A
	Obnova	RECR	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
	Širokolisna stabla koja ukazuju na dinamiku vegetacije	TRASF_CON	Relativna pokrivenost %	≤ 20	1.33	Acer campestre L.,Fagus sylvatica L.	Prošao	A
	Sloj stabala	TREE_LAYER	Apsolutna pokrivenost %	≥ 90	60	.	Nije prošao	A
	Sloj vegetacije	VEG_LAYERS	n° of layers with cover ≥1%	≥ 3	5	Layer Cover: A:60%, B:40%, C:15%, D:10%, E:1%	Prošao	A
BLI.95A0.01	Regresivna dinamika	DIN_REG_FOR	Relativna pokrivenost %	≤ 5	41.33	Festuca bosniaca Kumm. & Sendtn.,Juniperus communis L. var. communis	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 50	77.04	Erythronium dens-canis L.,Pinus heldreichii Christ	Prošao	F
	Oborena mrtva stabla	DEAD_C	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	1	.	Nije prošao	A

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Stojeća mrtva stabla	DEAD_S	da/ne	Da	Ne	.	Nije prošao	A
	Drveća sa prečnikom ≥ 50cm	DIAM_MAX	da/ne	Da	Ne	.	Nije prošao	A
	Dijametarske klase	DIAM_TOT	n° klasa sa ≥ 3 jedinke	≥ 3	3	Dijametarske klase: klasa 10: n°12, klasa 15: n°8, klasa 20: n°11, klasa 25: n°2, klasa 30: n°2, klasa 35: n°1, klasa 40: n°0, klasa 45: n°0, klasa 50: n°0, klasa 55: n°0, klasa 60+: n°0	Prošao	A
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	2 tot Pritisci (0 visok, 1 srednji, 1 nizak)	E01 Ceste, putovi, željezničke pruge i povezana infrastruktura; L02 Prirodna sukcesija koja rezultira promjenom sastava vrsta	Prošao	A
	Obnova	RECR	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
	Širokolisna stabla koja ukazuju na dinamiku vegetacije	TRASF_CON	Relativna pokrivenost %	≤ 20	0	.	Prošao	A
	Sloj stabala	TREE_LAYER	Apsolutna pokrivenost %	≥ 60	70	.	Prošao	A
	Sloj vegetacije	VEG_LAYERS	n° of layers with cover ≥1%	≥ 3	5	Pokrivenost slojeva: A:70%, B:5%, C:40%, D:50%, E:10%	Prošao	A
BLI.95A0.02	Regresivna dinamika	DIN_REG_FOR	Relativna pokrivenost %	≤ 5	18.89	Amelanchier ovalis Medik. subsp. ovalis, Aria edulis (Willd.) M.Roem., Hedlundia austriaca (Beck) Sennikov & Kurtto, Juniperus communis L. var. communis, Juniperus communis L. var. saxatilis Pall., Sorbus aucuparia L. s.l.	Nije prošao	F
	Poremećaj	DIST	Relativna pokrivenost %	≤ 5	0	.	Prošao	F

Releve	Param_name	Param_code	Unit	Threshold	Value	Details	Passed/Failed	Param_type
	Tipična vrsta	TYP_SPE	Relativna pokrivenost %	≥ 50	105	Amelanchier ovalis Medik. subsp. ovalis, Bromus riparius Rehmann [cfr.], Cotoneaster integerrimus Medik., Daphne alpina L. subsp. alpina, Globularia cordifolia L. subsp. cordifolia, Juniperus communis L. var. saxatilis Pall., Pinus heldreichii Christ, Teucrium montanum L. subsp. montanum	Prošao	F
	Oborena mrtva stabla	DEAD_C	Apsolutna pokrivenost %	≥ 5	15	.	Prošao	A
	Stojeća mrtva stabla	DEAD_S	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
	Drveća sa prečnikom ≥ 50cm	DIAM_MAX	da/ne	Da	Ne	.	Nije prošao	A
	Dijametarske klase	DIAM_TOT	n° klasa sa ≥ 3 jedinke	≥ 3	5	Dijametarske klase: klasa 10: n°12, klasa 15: n°5, klasa 20: n°4, klasa 25: n°3, klasa 30: n°3, klasa 35: n°1, klasa 40: n°0, klasa 45: n°0, klasa 50: n°0, klasa 55: n°0, klasa 60+: n°0	Prošao	A
	Pritisci	PRES	N°	≤ 3 total & 0 visok nivo & ≤ 1 srednji nivo & ≤ 2 nizak nivo	Bez pritisaka	.	Prošao	A
	Obnova	RECR	da/ne	Da	Da	.	Prošao	A
	Širokolisna stabla koja ukazuju na dinamiku vegetacije	TRASF_CON	Relativna pokrivenost %	≤ 20	0.56	Acer pseudoplatanus L.	Prošao	A
	Sloj stabala	TREE_LAYER	Apsolutna pokrivenost %	≥ 60	70	.	Prošao	A
	Sloj vegetacije	VEG_LAYERS	n° of layers with cover ≥1%	≥ 3	5	Pokrivenost slojeva: A:70%, B:30%, C:20%, D:10%, E:60%	Prošao	A

Prilog V

**PARK PRIRODE BLIDINJE
TERENSKI LISTOVI**



TERENSKI LISTOVI ZA PRAĆENJE STANIŠTA ŠIBLJAKA I VRIŠTINA
Kod. 4xxx 5xxx

PODACI O LOKACIJI						
Kod lokacije		Datum		Istraživači		
Habitat Natura 2000		Tip vegetacije				
Mjesto						
Koordinate centroida				Visina		Istraženo područje *
Ekspozicija		Stjenovita površina (%)		Napomene		
Nagib (°)		Kamenitost (%)				

* minimalne preporučene površine: 4060: (16)25-50 m² (povećati ako su *Juniperus* spp. dominantni); 4070*: 50-100 m²; 4080: (16) 25-50 m²; 5130: 50m²

FITOSOCIOLOŠKO ISTRAŽIVANJE												
Kod istraživanja						Ukupna pokrivenost (%)						
Sloj	Pokrivenost (%)		Srednja visina			Napomene						
A – arborealni			m									
B – visoko grmlje			m									
C – nisko grmlje			m									
D – zeljaste biljke			cm									
E – mahovine			cm									
Takson	A	B	C	D	E	Takson	A	B	C	D	E	

PRITISCI I SMETNJE		
Opis	Tip (P – S)	Intenzitet (V – S – N)

TERENSKI LISTOVI ZA PRAĆENJE STANIŠTA SUHE ILI MEZOFILNE LIVADE

Cod. 61xx – 62xx – 65xx

PODACI O LOKACIJI					
Kod lokacije		Datum		Istraživači	
Habitat Natura 2000		Tip vegetacije			
Mjesto					
<input type="checkbox"/> Primarno stanište			<input type="checkbox"/> Sekundarno stanište		

PRITISCI I SMETNJE		
Opis	Tip (P – M)	Intenzitet (H – M – L)

MAKROPLOT 10 × 10 m			
Koordinate centroida		Visina centroida	
Pokrivenost % staništa ili tipovi vegetacije		N° primjeraka vrsta grmlja/drveća *	
Napomene:		Napomene:	

* Ako se smatra da neke drvenaste vrste nisu pokazatelji evolucije vegetacije, moguće ih je ne računati (po potrebi navesti koje se vrste ne broje)

MAKROPLOT: MONTORING ORHIDEJA (samo za 62xx)		
Vrsta	n° jedinki	Napomene:

Kriteriji prioriteta (samo za 6210)

- prisutnost bogate lepeze vrsta orhideja
- prisutnost važne populacije barem jedne vrste koja nije baš uobičajena na nacionalnom nivou
- prisutnost jedne ili više rijetkih, vrlo rijetkih ili vrsta od iznimnog interesa na nacionalnom nivou



Ova publikacija nastala je u sklopu projekta AID 012003: NaturBosniaHerzegovina: Zaštićena područja i održivi razvoj u Bosni i Hercegovini (april 2021 - septembar 2024), finansiranog od strane Italijanske agencija za razvojnu saradnju (Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo - AICS), a realizovanog od strane nevladine organizacije Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli (Međunarodni komitet za razvoj naroda - CISP) u saradnji sa Parkom prirode Blidinje i Nacionalnim parkom Sutjeska, i u partnerstvu sa Centrom za bionaturalističke studije (Centro Studi BioNaturalistici - CeSBiN Srl), Odsjekom za hemiju, biologiju i biotehnologiju Univerziteta u Perugi - Sekcija za okoliš, biodiverzitet i kulturno nasljeđe (Università degli Studi di Perugia Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie - sezione Ambiente, Biodiversità e Beni Culturali (UNIPG)), Nacionalnim parkom Abruzzo Lazio e Molise, Višim institutom za zaštitu životne sredine i istraživanje (L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA), Agencijom Agenda 21, Udruženjem LiNK Mostar, Udruženjem Slowfood Trebinje Hercegovina i Udrugom Visit Blidinje.

Autori fotografija: CeSBiN i UNIPG

CISP glavno sjedište

Via Germanico 198 - 00192 Roma, Italia

www.cisp-ngo.org

CISP sjedište u Bosni i Hercegovini

Filipa Kljajića 22, 75000 Tuzla, Bosna i Hercegovina

[Facebook: CISP Bosnia-Herzegovina](#)