

# Izveštaj o provedenom istraživanju herpetofaune planine Ozren

Saudin Merdan<sup>1</sup>, Mia Dejanović<sup>1</sup>, Aleksandra Babić<sup>1</sup>, Adnan Zimić<sup>2</sup>, Amina Agić<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centar Dr. Stjepan Bolkay, Olovo

<sup>2</sup> Bosansko-Hercegovačko Herpetološko Udruženje ATRA

## Sažetak

Ovaj izvještaj predstavlja rezultate istraživanja herpetofaune planine Ozren, provedenog u sklopu projekta "Mreža za zaštitu prirode kao prevencija neodgovornog upravljanja prirodnim resursima u Bosni i Hercegovini." Cilj istraživanja bio je mapiranje rasprostranjenja i procjena statusa ugroženih vrsta vodozemaca i gmizavaca. Zabilježeno je ukupno 17 vrsta, uključujući 9 vodozemaca i 8 gmizavaca. Ovaj rad pruža preporuke za očuvanje ugroženih vrsta i njihovih staništa.

## Uvod

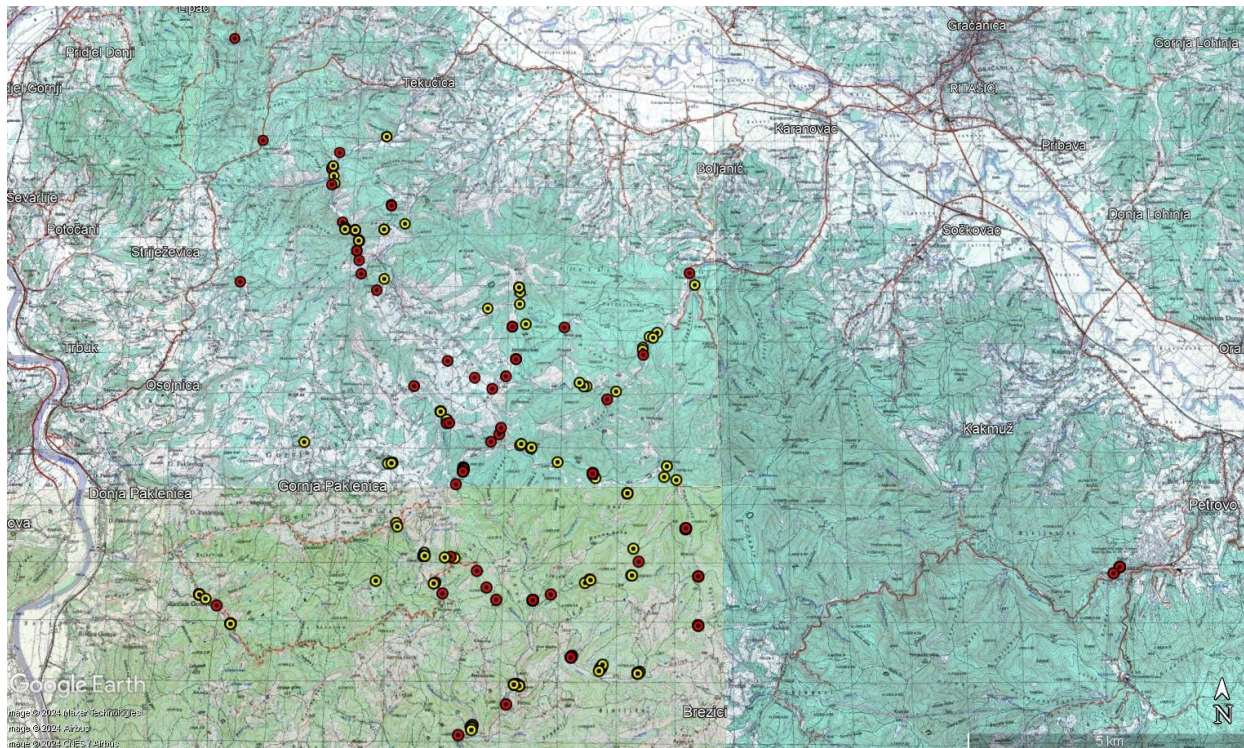
U sklopu projekta "Mreža za zaštitu prirode kao prevencija neodgovornog upravljanja prirodnim resursima u Bosni i Hercegovini", koji realizira UG "Fojničani" Maglaj, ovo istraživanje imalo je za cilj prema priznatoj metodologiji za istraživanje izvršiti identifikaciju i mapiranje herpetofaune sa detaljnijim osvrtom na ugrožene vrste na posebno ranjivim područjima planine Ozren. Izvršiti procjena ugroženosti vrsta prema međunarodnim i nacionalnim standardima, te dati preporuke za očuvanje staništa i populacija herpetofaune. Posebno je važno istaknuti da sistematska istraživanja herpetofaune na ovom području nisu prethodno rađena, što čini rezultate ovog projekta prvim sveobuhvatnim uvidom u stanje populacija vodozemaca i gmizavaca na Ozrenu. Ovakva istraživanja predstavljaju ključni korak u razumijevanju ekoloških vrijednosti ovog područja i uspostavljanju strateških mjera za njegovu dugoročnu zaštitu.

## Metodologija

Istraživanje herpetofaune na planini Ozren provedeno je tokom 2023. i 2024. godine, uključujući više terenskih izlazaka u različitim vremenskim periodima. Ključni termini obuhvatili su datume: 12. i 13. maj 2024., 29. maj 2024., te od 16. do 18. oktobra 2024. godine. Uz ove izlazke, organizovana su dva naučno-istraživačka kampa: "Ozren" (9.–13. august 2023.) i "Ozren - Mokra Megara '24" (17.–21. juli 2024.). Tokom ovog perioda, ukupno je provedeno 16 dana na terenu.

Metodologija je uključivala sistematski pristup inventarizaciji vrsta putem aktivnog pretraživanja staništa pogodnih za vodozemce i gmizavce. Posebna pažnja posvećena je istraživanju tokova potoka, pri čemu

su većinom dnevnim i nekoliko noćnih terena za prikupljanja podataka. Zbog nepristupačnosti pojedinih dijelova Ozrena, uzrokovanih strmim terenima, istraživanje cijelog područja nije bilo moguće (Slika 1).



Slika 1. Lokacije istraživanja vodozemaca (crvene tačke) i gmizavaca (žute tačke) na području Ozrena

Tokom istraživanja korištene su različite metode prikupljanja podataka:

Vizuelno posmatranje – često se vrsta može odrediti samim posmatranjem čime se izbjegava nepotrebno uznemirivanje životinja.

Hvatanje rukom – najjednostavnija metoda, česta na terenu, hvatanje rukom pogodno je za mnoge vrste: guštere, zmijske, žabe, daždevnjake. Obilazeći teren pretražuju se pogodna staništa i skrovišta (okreće se kamenje, grane, drugi predmeti).

Hvatanje mrežicom – vodozemce u vodenim staništima lovimo mrežicom, koja može poslužiti. Za vodozemce koristimo uzorkovanje mrežom s čvrstim okvirom i gustim tkanjem (kako bi ulovili i sitne larve).

Hvatanje omčicom - metoda je prikladna za lovljenje guštera kako bi se pouzdano utvrdila vrsta. Na dugački i savitljivi ribarski štap pričvrsti se omčica izrađena od ribarskog najlona (flaks), čvrstog konca, zubne svile i sl. Polagano se pristupi životinji, omčica joj se natakne na vrat i brzo se povuče u smjeru repa. Ulovljeni gušter zatim se nježno uhvati za noge i tijelo (nikako rep!) kako bi se pažljivo skinula omčica. Većina guštera ne boji se omčice, čak ju pokušava i ugristi.

Metoda cestovnog prikupljanja - metoda je pogodna za bilježenje vodozemaca za njihove migracije prema mrijestilištima ili od njih. Migracija je jača noću i po kiši, pa je takvo vrijeme najbolje iskoristiti za primjenu te metode. Cesta se pregledava pješke ili iz auta u laganoj vožnji. Metoda se može primijeniti i izvan sezone mriješćenja ako su vremenske prilike pogodne (kiša). Obično se provodi noću, pa ćemo ako želimo prikupiti i podatke o mikrostaništu, transekt ponovno obići danju kada se bilježi i okolno mikrostanište na tački gdje je jedinka zabilježena. Mnoge se vrste gmizavaca također mogu zabilježiti ovom metodom. Metoda je također pogodna za bilježenje vrsta koje su stradale na cesti.

Bilježenje glasanja žaba - Kako se većina žaba u vrijeme parenja glasa, u tom razdoblju, a nekim vrstama i izvan razdoblja mriješćenja, prisutnost se može zabilježiti određivanjem glasanja. Većina vrsta glasa se prepoznatljivo.

Unos podataka vršen je putem aplikacije **Biologer**, koja je omogućila automatsko georeferenciranje nalaza i njihovo brzo evidentiranje. Za fotodokumentaciju korišteni su profesionalni fotoaparati **Nikon Coolpix P1000** i **Nikon Coolpix B600**, čime su zabilježene visokokvalitetne fotografije vrsta i njihovih staništa.

Stepen ugroženosti evidentiranih vrsta je evaluiran je prema IUCN Red List of Threatened Species (Crvena lista ugroženih vrsta IUCN) (<http://www.iucnredlist.org/>); Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim vrstama Republike Srpske (Službeni glasnik Republike Srpske broj 65/20); Aneksi II i IV Direktive o staništima Evropske unije (Službeni list Evropske unije L158: 193–229) i Konvenciji o zaštiti Evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija).

Kategorije ugroženosti prema IUCN crvenoj listi ugroženih vrsta:

- RE:Regionally Extinct - Regionalno izumrla vrsta;
- CR: Critically endangered - Kritično ugrožena vrsta;
- EN: Endangered - Ugrožena vrsta;
- VU: Vulnerable - Ranjiva vrsta;
- NT: Near Threatened - Skoro ugrožena vrsta;
- LC: Least Concern - Najmanji stepen zabrinutosti;
- DD: Data Deficient - Nedovoljno podataka;

Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim vrstama Republike Srpske uključuje:

- Prilog I: strogo zaštićene vrste;
- Prilog II: zaštićene vrste;

Direktiva o staništa uključuje:

- Dodatak II - životinjske i biljne vrste od interesa zajednice čije očuvanje zahtijeva kvalifikacija posebnih područja očuvanja;
- Dodatak IV - životinjske i biljne vrste od interesa zajednice u potrebi stroge zaštite;

- Dodatak V - životinjske i biljne vrste od interesa za zajednicu čije držanje u divljini i iskorištavanje može biti podložno mjerama gospodarenja

Dok Bernska konvencija uključuje:

- Dodatak II: strogo zaštićene vrste;
- Dodatak III: zaštićene vrste.

## Rezultati

Tokom terenskih herpetoloških istraživanja planine Ozren zabilježeno je 17 vrsta, od toga 9 vrsta vodozemaca i 8 vrsta gmizavaca (Tabele 1 i 2). Terenskim istraživanjem je prikupljeno 212 podatka koji uključuju nazive vrsta (lat. i BHS), koordinate, nadmorsku visinu, datum, broj jedinki, stadij razvoja, kao i fotodokumentacija. Terenska istraživanja rađena su tokom tri sezone (proljeće, ljeto i jesen), pokrivajući najveću aktivnost vodozemaca i gmizavaca. Najčešće zabilježene vrste na istraživanom području su zidni gušter (*Podarcis muralis*) i žuti mukač (*Bombina variegata*). Poseban značaj ima vrsta *Triturus macedonicus* (makedonski triton), koji je jedna od najrjeđih vrsta vodozemaca u Bosni i Hercegovini. Pored prethodnih nalaza na Goranskom jezeru, ova vrsta je registrovana na još **dvije lokacije na planini Ozren**, i to na nadmorskim visinama od **737 m** i **815 m**. Ovi nalazi predstavljaju najviše nadmorske visine na kojima je *Triturus macedonicus* do sada zabilježen u Bosni i Hercegovini, što dodatno potvrđuje značaj Ozrena kao staništa ove vrste. Ovi nalazi imaju veliki ekološki značaj jer ukazuju na mogućnost prilagodbe vrste na različite ekološke uslove i podneblja, ali također i na potrebu za pažljivim očuvanjem ovih staništa koja su posebno osjetljiva na klimatske promjene i ljudske aktivnosti.

Tabela 1. Pregled registrovanih vrsta vodozemaca sa statusima ugroženosti i zaštite

Rb.	Naučni naziv vrste	Stručni naziv vrste	IUCN	Uredba RS	Direktiva o staništima	Bernska konvencija
1.	<i>Salamandra salamandra</i>	Šareni daždevnjak	VU			III
2.	<i>Triturus macedonicus</i>	Makendonski triton (vodenjak)	VU	I	II, IV	II
3.	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Mali triton (vodenjak)	LC	II		III
4.	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Planinski triton (vodenjak)	LC	II		III
5.	<i>Bufo bufo</i>	Smeđa krastača	LC			III
6.	<i>Bombina variegata</i>	Žuti mukač	LC	I	II, IV	II
7.	<i>Rana</i>	Šumska žaba	LC		IV	II

	<i>dalmatina</i>					
8.	<i>Rana graeca</i>	Grčka (potočna) žaba	LC	I	IV	III
9.	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Barska zelena žaba	LC		V	III

Tabela 2. Pregled registrovanih vrsta gmizavaca sa statusima ugroženosti i zaštite

Rb.	Naučni naziv vrste	Stručni naziv vrste	IUCN	Uredba RS	Direktiva o staništima	Bernska konvencija
1.	<i>Anguis fragilis</i>	Sljepić	LC			III
2.	<i>Lacerta viridis</i>	Obični zelembać	LC		IV	II
3.	<i>Podarcis muralis</i>	Zidni gušter	LC		IV	II
4.	<i>Natrix tessellata</i>	Ribarica	LC		IV	II
5.	<i>Natrix natrix</i>	Bjelouška	LC			III
6.	<i>Coronella austriaca</i>	Smukulja	LC		IV	II
7.	<i>Zamenis longissimus</i>	Smuk	LC		IV	II
8.	<i>Vipera ammodytes</i>	Poskok	LC		IV	II

Prema IUCN Crvenoj listi dvije vrste imaju status ranjive (VU) i to *Salamandra salamandra* (Šareni daždevnjak) i *Triturus macedonicus* (Makendonski triton (vodenjak)), ostale zabilježene vrste imaju status najmanje zabrinjavajuće (LC).

Prema Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim vrstama Republike Srpske tri vrste su strogo zaštićene: *Triturus macedonicus* (Makendonski triton (vodenjak)), *Bombina variegata* (Žuti mukač) i *Rana graeca* (Grčka (potočna) žaba). Dvije vrste su zaštićene, odnosno nalaze se u Prilogu II navedene Uredbe: *Lissotriton vulgaris* (Mali triton (vodenjak)) i *Ichthyosaura alpestris* (Planinski triton (vodenjak)).

Na Dodatku II Direktive o staništima nalaze se dvije registrovane vrste: *Triturus macedonicus* (Makendonski triton (vodenjak)) i *Bombina variegata* (Žuti mukač).

Na Dodatku IV Direktive o staništima, tj. vrste od interesa zajednice u potrebi stroge zaštite nalazi se čak 10 vrsta, što je skoro 59% vrsta vodozemaca i gmizavaca zabilježenih na planini Ozren.

Prema Bernskoj konvenciji na dodatku II (strogo zaštićene vrste) nalazi se devet zabilježenih vrsta (53%), dok se na dodatku III (zaštićene vrste) nalazi osam registrovanih vrsta (47%) na planini Ozren.

## Zaključak

Istraživanje herpetofaune planine Ozren pružilo je važan uvid u biodiverzitet ovog područja, koje se ističe visokim ekološkim i biološkim vrijednostima. Zabilježeno je ukupno 17 vrsta vodozemaca i gmizavaca, od kojih mnoge imaju značajan status zaštite prema nacionalnim i međunarodnim zakonodavstvima.

Među vodozemcima, vrste poput *Rana graeca* (grčka žaba) igraju ključnu ulogu kao indikatori zdravlja planinskih vodotokova. Ova vrsta strogo je vezana za čiste i bistre potoke, čime njeno prisustvo dodatno naglašava važnost očuvanja vodenih staništa na Ozrenu. Pored toga, vrste poput *Salamandra salamandra* i *Triturus macedonicus* dodatno ukazuju na potrebu za zaštitom, s obzirom na njihov status na IUCN Crvenoj listi i njihovu ranjivost prema degradaciji staništa. Otkrivena prisutnost *Triturus macedonicus* na visinama koje nisu uobičajene za ovu vrstu naglašava ekološki značaj Ozrena, ali i potrebu za daljnjim istraživanjima koja bi omogućila bolje razumijevanje ekoloških uslova koji podržavaju opstanak ove vrste na visokim nadmorskim visinama. Osim toga, ovi nalazi također ukazuju na ekološke prilagodbe vrste i potencijal za širenje njezinog staništa u specifičnim uslovima Ozrena.

Ekološki značaj Ozrena dodatno je naglašen činjenicom da je ovaj prostor Prostornim planom Republike Srpske predviđen za proglašenje Nacionalnim parkom. Međutim, istovremeno su planirana geološka iskopavanja i otvaranje rudnika nikla i kobalta, što predstavlja ozbiljnu prijetnju za očuvanje biodiverziteta. Geološka struktura planine, koja se sastoji od serpentinskih i peridotitnih stijena, čini staništa podložnim eroziji i degradaciji. Ovo stvara specifične ekološke uslove koji podržavaju endemsku floru i faunu, ali ujedno povećava njihovu osjetljivost na promjene u staništu.

Najveći broj zabilježenih vrsta, naročito rijetkih i ugroženih, registrovan je uz vodene tokove i staništa poput potoka, bara i lokvi. Ova staništa direktno su ugrožena potencijalnim rudarskim aktivnostima, jer bi iskopavanja i pridruženi procesi mogli dovesti do zagađenja i promjena u hidrološkim režimima. Takve promjene mogle bi imati nepovratne posljedice na populacije vodozemaca poput *Rana graeca*, *Bombina variegata* i *Triturus macedonicus*, kao i na druge vrste ovisne o vlažnim i stabilnim ekosistemima.

Zbog ovih prijetnji, planinska područja poput Ozrena zahtijevaju hitnu i pažljivu procjenu budućih razvojnih planova. Proglašenje Ozrena Nacionalnim parkom pružilo bi okvir za očuvanje i održivo upravljanje njegovim prirodnim resursima, dok bi rudarske aktivnosti ugrozile ne samo lokalni biodiverzitet već i širi ekološki balans.

## Preporuke

Za očuvanje herpetofaune i ekološke ravnoteže na planini Ozren, ključno je osigurati nastavak detaljnog monitoringa vrsta i njihovih staništa. Ovaj pristup omogućit će ne samo praćenje stanja populacija vodozemaca i gmizavaca, već i pravovremeno uočavanje mogućih prijetnji njihovom opstanku, bilo kroz prirodne promjene ili ljudske aktivnosti. Također, preporučuje se uvođenje dugoročnog plana praćenja specifičnih vrsta, kao što su *Triturus macedonicus*, *Bombina variegata* i *Rana graeca* koje su posebno osjetljive na promjene u vodenim staništima.

Pored monitoringa, važno je izvršiti detaljnu procjenu potencijalnog uticaja planiranih rudarskih aktivnosti na biodiverzitet planine Ozren. Geološke i rudarske aktivnosti, poput otvaranja rudnika nikla i kobalta, mogle bi ozbiljno ugroziti vodenokapilarne sisteme, koji su ključevi za opstanak brojnih ugroženih vrsta.

Jedna od najvažnijih preporuka je osigurati veći angažman lokalne zajednice u zaštiti prirodnih resursa planine Ozren. Edukacija stanovništva o važnosti očuvanja ovih staništa za održiv razvoj zajednice i očuvanje lokalne flore i faune bit će ključna za dugoročno očuvanje ovih područja. Također, poticanje zajedničkih inicijativa za održivo upravljanje resursima može osigurati da lokalna ekonomija i priroda idu ruku pod ruku, čime se doprinosi zaštiti bioraznolikosti.

Na kraju, proglašenje Ozrena Nacionalnim parkom predstavlja najbolju opciju za dugoročno očuvanje ovog područja. Nacionalni park mogao bi postaviti čvrste temelje za usklađivanje zaštite prirode i ekonomski razvoj, kroz održivi turizam, ekološke edukacije i razvoj novih ekonomsko-ekoloških sektora. Samo odgovornim pristupom zaštiti i upravljanju prirodnim resursima, Ozren može postati primjer uravnoteženog očuvanja prirodnog naslijeđa, dok istovremeno doprinosi dobrobiti lokalnih zajednica i šire regije.