

Udruga BIOM

# Monitoring stupnja očuvanja ciljnih staništa travnjaka u 2023. godini (aktivnost D.1.5.)

Dinara back to LIFE – Management planning and restoration of Dinara dry grasslands  
to save biodiversity and support sustainable development (LIFE18 NAT/HR/000847)

Konačni izvještaj



Slika na naslovnici izvještaja: Planinski i mezofilni travnjaci na polju Rađi dol (snimka Pa23-1).  
Foto: Luka Škunca.

**Nositelj** Udruga BIOM

**projekta:** Čazmanska 2, 10 000 Zagreb

e-mail: [info@biom.hr](mailto:info@biom.hr)

web: [www.biom.hr](http://www.biom.hr)

tel: 01/ 55 15 324

**Voditelj**

**projekta:** Tomislav Hudina, *mag.biol.exp.*

**Radna skupina:** Tomislav Hudina, *mag. biol.exp.* - obrada podataka, tekst, terenska istraživanja

Luka Škunca, *mag. oecol.* – obrada podataka, kartografija, tekst,  
terenska istraživanja

**Preporučeni način citiranja:**

Škunca, L., Hudina (2023): Monitoring stupnja očuvanja ciljnih staništa travnjaka u 2023. godini. Konačni izvještaj. Dinara back to LIFE (LIFE18 NAT/HR/000847). Udruga Biom, Zagreb, 86 str.

Ovaj izvještaj rezultat je praćenja stanja ciljnog stanišnog tipa 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*), provedenog radi izvršenja aktivnosti D.1.5. *Monitoring stupnja očuvanja ciljnih staništa travnjaka*, u sklopu projekta **Dinara back to LIFE – Management planning and restoration of Dinara dry grasslands to save biodiversity and support sustainable development (LIFE18 NAT/HR/000847)**.

Terenska istraživanja provedena su u lipnju i rujnu 2023. godine.

*Isključivu odgovornost za sadržaj ovog izvješća snose njeni autori. Izvješće ne odražava nužno stav Europske unije ili ijedne spomenute organizacije osim ako je to izričito naglašeno. Ni Europska izvršna agencija za klimu, infrastrukturu i okoliš (CINEA) ni Europska Komisija ne mogu se smatrati odgovornima za bilo koje korištenje koje se može povezati sa sadržajem i informacijama koje se ovdje nalaze.*

*Projekt sufinancira Ured za udruge Vlade Republike Hrvatske. Prikazan sadržaj je isključiva odgovornost Udruge Biom i ne odražava nužno stajališta Ureda za udruge Vlade Republike Hrvatske.*

*Sufinancirano sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Prikazan sadržaj je isključiva odgovornost Udruge Biom i ne odražava nužno stajališta Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.*



LIFE18 NAT/HR/000847



NATURA 2000



VLADA REPUBLIKE HRVATSKE  
Ured za udruge



FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I  
ENERGETSKU UČINKOVITOST

## Sadržaj

<b>1. UVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>2. METODOLOGIJA .....</b>	<b>7</b>
<b>3. REZULTATI.....</b>	<b>10</b>
<b>4. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>36</b>
<b>5. LITERATURA.....</b>	<b>37</b>
<b>6. PRILOG 1. Popis svojti zabilježenih tijekom terenskog istraživanja .....</b>	<b>39</b>
<b>7. PRILOG 2. Podaci prikupljeni u sklopu izrade vegetacijskih snimaka .....</b>	<b>42</b>



## SAŽETAK

Projekt Dinara Back to LIFE (LIFE18 NAT/HR/000847) započeo je 15. siječnja 2020. godine i provodi se na području planina Dinare, Troglava i Kamešnice. Projekt je prvenstveno fokusiran na obnovu i održivo korištenje zaraslih suh travnjaka na području Dinare te doprinos povoljnom statusu ciljnih staništa travnjaka i vrsta ptica.

Obnova travnjaka provodi se kroz aktivnosti poticanja ispaše na Kijevu i Ježeviću (nabavljeno je ukupno 14 magaraca, 16 buša i 2 konja za ukupno 16 stočara), uklanjanje drvenaste vegetacije na Ježeviću (na površini od 112,30ha) te kontrolirano paljenje na Vrdovu (na površini od 56,79ha). Cilj ovog istraživanja je utvrditi stanje ciljnih stanišnih tipova travnjaka (mezofilni, planinski, submediteranski) nakon provedenih aktivnosti obnove travnjaka.

Istraživanje je provedeno tijekom dva terenska izlaska u proljeće i jesen 2023. godine na ukupno 55 vegetacijskih snimki (30 aktivnost/25 kontrola) te je zabilježeno ukupno 232 biljne svojte s prosjekom od 31,60.

Za submediteranske travnjake zabilježeno je poboljšanje očuvanosti strukture na Kijevu i Vrdovu, te djelomično na Ježeviću, dok je poboljšanje očuvanosti funkcija zabilježeno na Kijevu, Ježeviću i Vrdovu. Na Badnju, za mezofilne travnjake zabilježeno je poboljšanje očuvanosti strukture, dok je očuvanost funkcija ostala ista. Za planinske travnjake Badnja, očuvanost strukture je ostala ista, ali je zabilježeno poboljšanje očuvanosti funkcija.

Radi očuvanja strukture i funkcija travnjaka te dugoročnog povećanja stupnja očuvanja, za submediteranske travnjake Kijeva i Ježevića, potrebno je nastaviti poticati ispašu i dugoročno povećati pašni pritisak, te provesti uklanjanje niske drvenaste vegetacije otvorenog sklopa. Za submediteranske travnjake na području Vrdova, potrebno je ukloniti drvenastu vegetaciju te područje održavati uz kombinaciju ispaše i kontroliranog paljenja niske frekvencije. Na području Badnja, za mezofilne travnjake potrebno je zadržati trenutni način i frekvenciju košnje, dok je za planinske travnjake potrebno nastaviti poticati ispašu i dugoročno povećati pašni pritisak.

---

## ABSTRACT

Project Dinara Back to LIFE (LIFE18 NAT/HR/000847) started on 15<sup>th</sup> January 2020 and it is being carried out in the area of Dinara, Troglav and Kamešnica. The project's primary focus is the restoration and sustainable use of overgrown dry grasslands, as well as the contribution to the favourable conservation status of grassland target habitats and bird species.

Grassland restoration is carried out by encouraging grazing on Kijevo and Ježević (a total of 12 donkeys, 16 cows and 2 horses were given to 16 cattle breeders), by woody vegetation removal on Ježević (on an area of 112,30ha) and prescribed burning on Vrdovo (on an area of 56,79ha). The aim of this research was to determine the current conservation status of target grasslands (mesophilous, mountain submediterranean) after grassland restoration activities were carried out.

The survey was carried out during two field trips, in spring and autumn, on 55 vegetation plots in total (30 activity/25 control). We recorded in total 232 plant taxa with an average number of taxa per plot being 31,60.

For submediterranean grasslands, an improvement in the conservation of structure was recorded for Kijevo and Vrdovo, and only partially for Ježević. The conservation of functions on the other hand, was recorded on Kijevo, Ježević and Vrdovo. On Badanj, for the mesophilous grassland we recorded an improvement in the conservation of structure, while the conservation of functions remained the same. For mountain grassland on Badanj, conservation of structure remained the same, but we recorded an improvement in the conservation of functions.

In order to conserve the structure and functions of grasslands and make a long term improvement in conservation status, a continuation of grazing encouragement and a long term increase in the grazing pressure is needed for submediterranean grasslands of Kijevo and Ježević, as well as a removal of low and open woody vegetation. For Vrdovo, there is a need for removal of woody vegetation and management with a combination of grazing and low frequency prescribed burning. On Badanj, for mesophilous grasslands the current mowing type and frequency should be continued, while on mountain grasslands grazing encouragement should continue with a long term increase in grazing pressure.

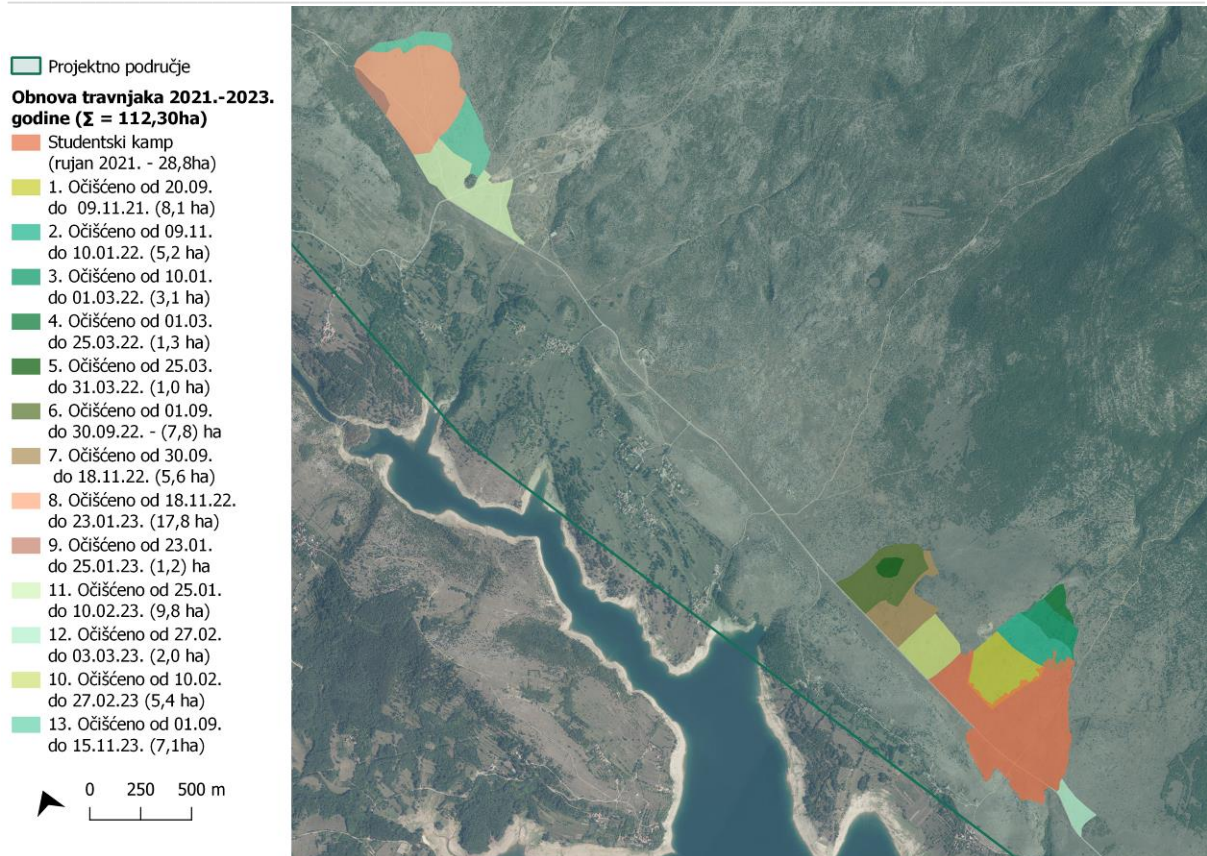


## 1. UVOD

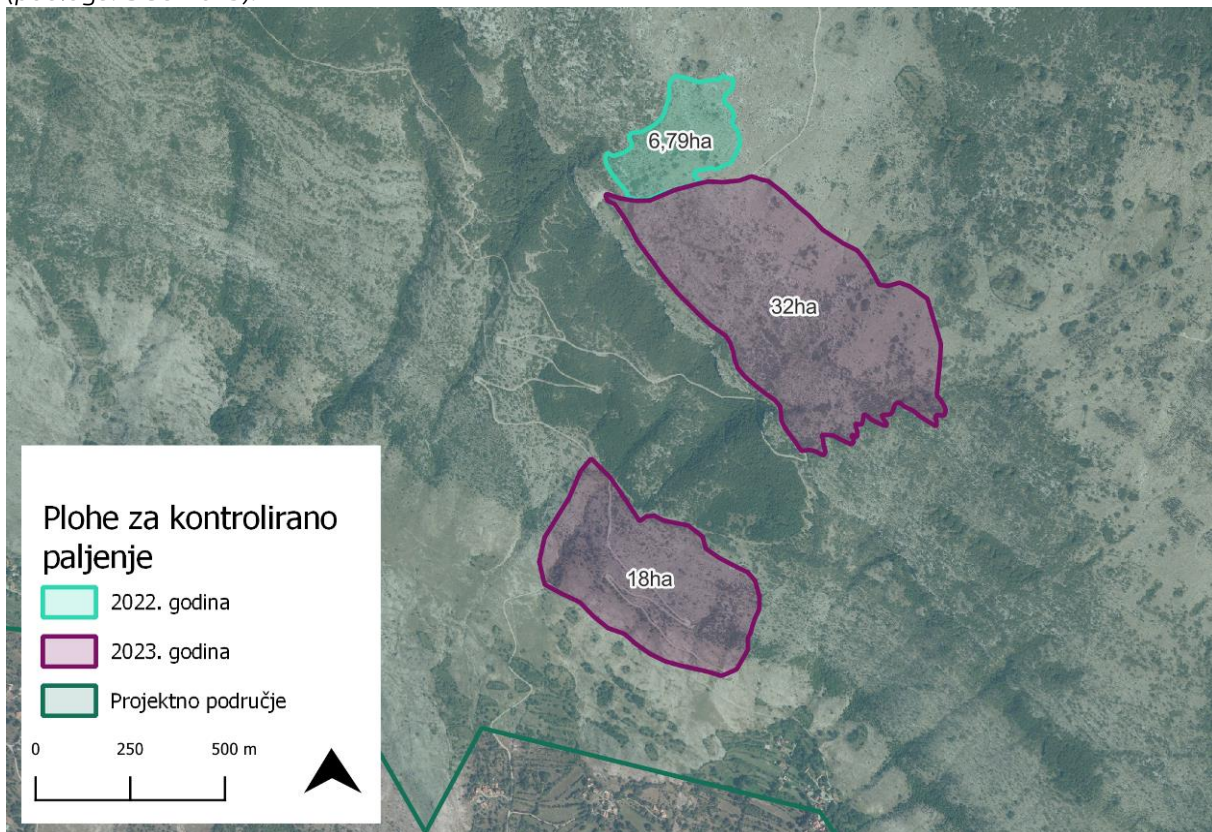
Projekt Dinara Back to LIFE (LIFE18 NAT/HR/000847), koji je započeo 15. siječnja 2020. godine, provodi se na području Republike Hrvatske i obuhvaća masiv Dinare u širem smislu, pod što spadaju planine Dinara, Troglav i Kamešnica. Projekt je prvenstveno fokusiran na obnovu i održivo korištenje zaraslih suhих travnjaka, kroz doprinos ostvarenju povoljnog statusa Natura 2000 ciljnih staništa travnjaka te ciljnih vrsta ptica, izradu smjernica za upravljanje travnjacima i njihovo održivo korištenje, pokazivanje pozitivnih utjecaja metode kontroliranog paljenja, što može dovesti do dugoročnog ublažavanje negativnih utjecaja požara, te izgradnju kapaciteta dionika lokalne zajednice za održiv razvoj i promovirati instrumente EU za zaštitu prirode. Udruga Biom je vodeći partner projekta.

Kroz 2020. godinu, provedeno je kartiranje travnjaka projektnog područja (Škunca i sur. 2020) te utvrđivanje trenutnog stupnja očuvanja ciljnih staništa (Škunca i Hudina 2021), prije provođenja aktivnosti obnove travnjaka, što će nam omogućiti praćenje stanja staništa i vrsta nakon obnove (aktivnost *D.1.5. Monitoring stupnja očuvanja ciljnih staništa travnjaka*). Stupanj očuvanja travnjaka određuje se na temelju očuvanosti strukture i funkcija stanišnog tipa te mogućnosti obnavljanja istog, kako je definirano u Provedbenoj Odluci Komisije (2011/484/EU) od 11. srpnja 2011. o formatu podataka o područjima za područja Natura 2000 (priopćena pod brojem dokumenta C(2011) 4892). Struktura je definirana florističkim sastavom i vegetacijskim tipom, dok se očuvanost funkcija gleda kroz mogućnosti i vjerojatnost dugoročnog očuvanja strukture staništa na pojedinom području s obzirom na prisutne nepovoljne utjecaje. Mogućnost obnavljanja predstavlja stručnu procjenu temeljenu na izvanrednom poznavanju strukture i funkcija staništa te isplativosti obnove staništa sa stajališta zaštite prirode.

Aktivnosti obnove travnjaka obuhvaćaju uklanjanje drvenaste vegetacije, kontrolirano paljenje te poticanje ispaše. Uklanjanje drvenaste vegetacije (aktivnost *C.3.2. Uklanjanje grmlja*) provedeno je u razdoblju od 2021.-2023. godine na području Ježevića (**Slika 1.**), na ukupnoj površini od 112,30ha. Kontrolirano paljenje (aktivnost *C.3.3. Kontrolirano paljenje i obnova*) provedeno je na području Vrdova (**Slika 2.**), u veljači 2021. godine te u ožujku 2023. godine, na ukupnoj površini od 56,79ha.

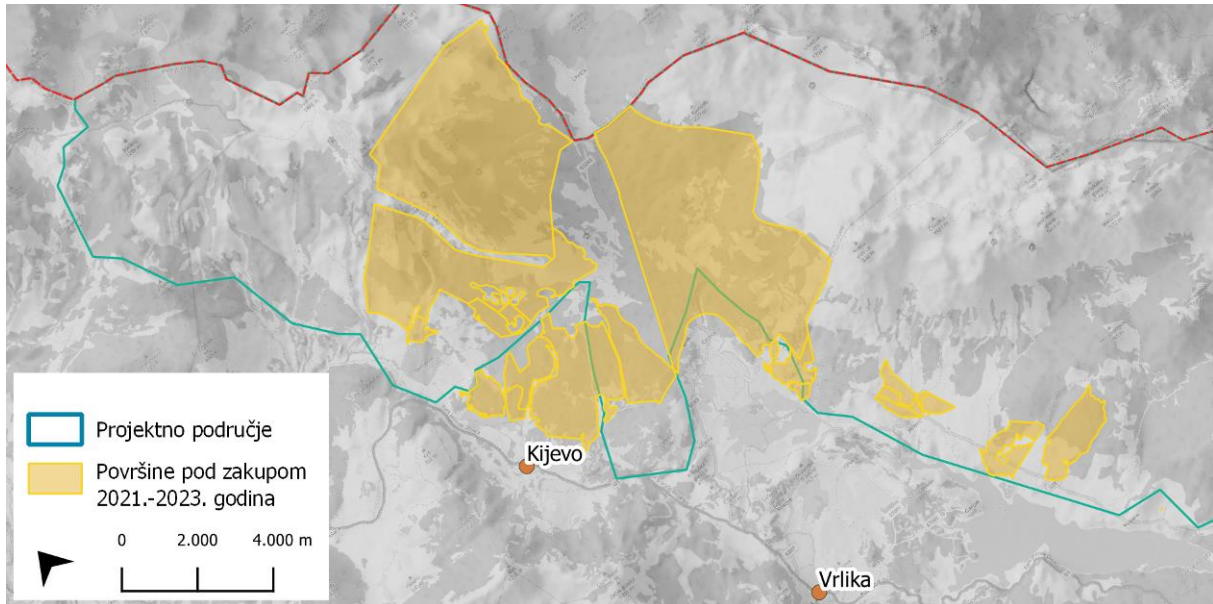


Slika 1. Područje na kojem je provedeno uklanjanje drvenaste vegetacije na području Ježeviča (podloga: DGU 2023).



Slika 2. Područje na kojem je provedeno kontrolirano paljenje na području Vrdova (podloga: DGU 2023).

U razdoblju od 2021.-2023. godine nabavljeno je ukupno 14 magaraca, 16 buša i 2 konja za ukupno 16 stočara sa područja Kijeva i Ježevića (aktivnost C.1.1. *Ugovaranje uspostave stada i rezervni plan*), te smo na time poticali ispašu na površinama koje ti stočari imaju u zakupu (**Slika 3.**).



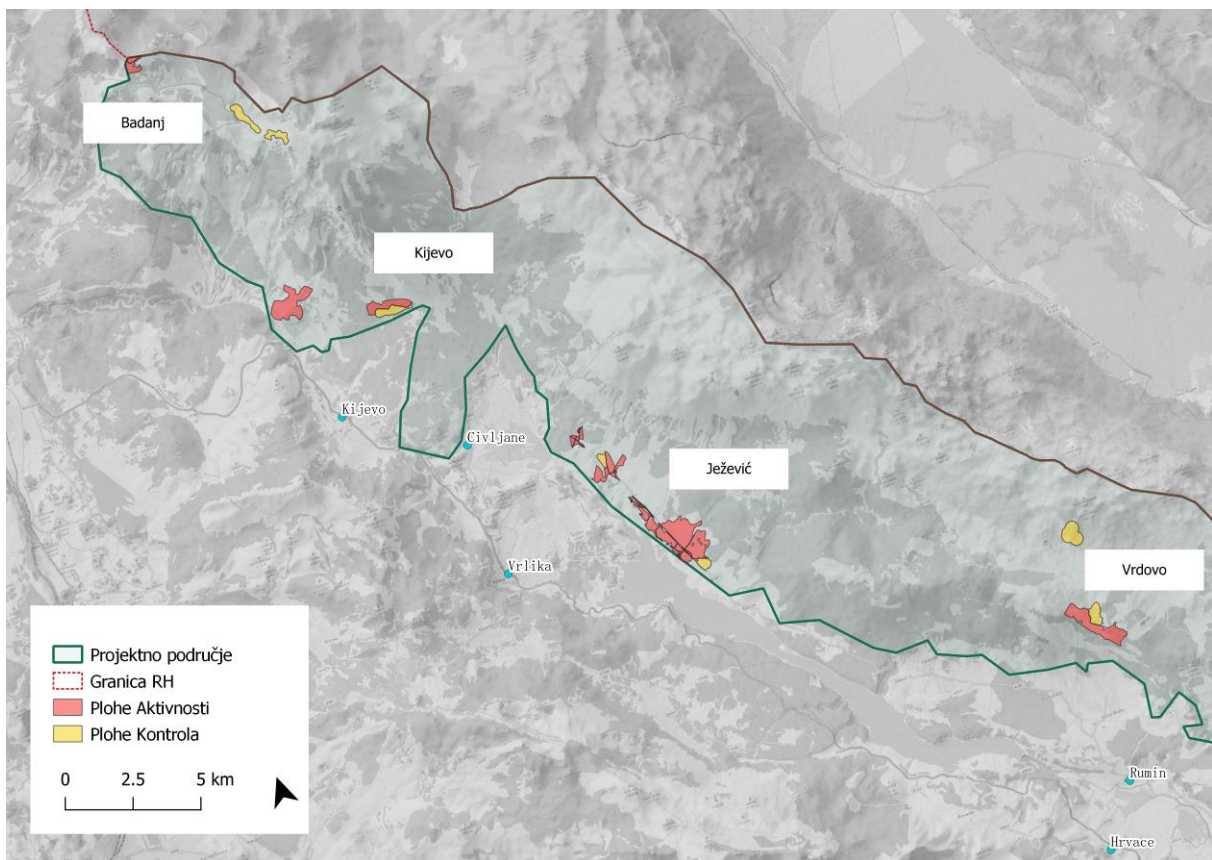
Slika 3. Područje na kojem se potiče ispaša na području Kijeva i Ježevića (podloga: DGU 2023).

U sklopu aktivnosti A.1.5. *Procjena stupnja očuvanja ciljnih staništa*, procijenjen je stupanj očuvanja za sva tri Natura 2000 ciljna stanišna tipa travnjaka prisutna na području HR5000028 Dinara (6170 Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci, 6210\* Suhi kontinentalni travnjaci (*Festuco-Brometalia*) (\*važni lokaliteti za kaćune) i 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*)) (Škunca i Hudina 2021). Kroz aktivnost D.1.5. cilj je utvrditi je li došlo do pozitivne promjene u stupnju očuvanja s obzirom na provedene aktivnosti obnove travnjaka (uklanjanje drvenaste vegetacije, poticanje ispaše i kontrolirano paljenje), te je stoga potrebno ponovo provesti vegetacijsko istraživanje na lokacijama na kojima su provedene navedene aktivnosti obnove staništa, kako bi se podaci mogli usporediti s podacima prikupljenim 2021. godine.

**Cilj ovog istraživanja jest utvrditi stanje ciljnog stanišnog tipa 6170 Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci, 6210\* Suhi kontinentalni travnjaci (*Festuco-Brometalia*) (\*važni lokaliteti za kaćune) te 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*), nakon provedenih aktivnosti obnove travnjaka.**

## 2. METODOLOGIJA

Lokacije vegetacijskih snimala određene su na temelju područja na kojima su provedene aktivnosti obnove travnjaka u razdoblju od 2021.-2023. godine – Badanj, Kijevo, Ježević i Vrdovo (**Slika 4.**). Na svakom području definiran je poligon za aktivnost i za kontrolu, a unutar pojedinog poligona su definirani točni lokaliteti za uzorkovanje (smještaj ploha za vegetacijske snimke).



Slika 4. Istraživačke lokacije na kojima je provedeno istraživanje stupnja očuvanja ciljnih staništa (podloga: OSM 2023, Hillshade napravljen na temelju EU-DEM-a (Copernicus Land 2023)).

Vegetacijske snimke izrađene su tako da je ploha, veličine 5x10m (50m<sup>2</sup>), prvo privremeno ograđene kolcima i užetom, te su potom popisane sve vrste vaskularne flore prisutne unutar plohe i određena im je kombinirana brojnost-pokrovnost na temelju prilagođene Braun-Blanquet skale od 9 stupnjeva (Mueller-Dombois i Ellenberg 1974). Prilikom obrade podataka, brojnost je uređena u numeričku skalu prema Van der Maarl (1979) (**Tablica 1.**). Na svakom području istraživanja izradili smo 5 vegetacijskih snimaka u poligonu za aktivnost te 5 snimaka u poligonu za kontrolu.

Tablica 1. Braun-Blanquet skala od 9 stupnjeva (prema Mueller-Dombois i Ellenberg (1974)).

Braun-Blanquet skala	Opis	Numerička skala <sup>1</sup>
<b>r</b>	Manje od 1% pokrovnosti, 1-2 jedinke	1
<b>+</b>	Manje od 1% pokrovnosti, 3-5 jedinki	2
<b>1</b>	Pokrovnost 1-5%, 6-50 jedinki	3
<b>2m</b>	Pokrovnost 1-5%, preko 50 jedinki	4
<b>2a</b>	Pokrovnost 5-15%, bez obzira na broj jedinki	5
<b>2b</b>	Pokrovnost 15-25%, bez obzira na broj jedinki	6
<b>3</b>	Pokrovnost 25-50%, bez obzira na broj jedinki	7
<b>4</b>	Pokrovnost 50-75%, bez obzira na broj jedinki	8
<b>5</b>	Pokrovnost 75-100%, bez obzira na broj jedinki	9

1 Prema van der Maalr (1979)

Zabilježene biljne vrste određene su tijekom terenskog rada, a za determinaciju su korišteni sljedeći determinacijski ključevi: Tutin i sur. (1968 – 1980), Tutin i sur. (1993), Pignatti (1982), Javorka i Csapody (1991), Domac (2002), Nikolić (2003), Martinčić i sur. (2007), Eggenberg i Möhl (2007), Jäger i sur. (2017) i Nikolić (2019). Nomenklatura biljnih vrsta usklađena je s Flora Croatica Database (Nikolić 2023a), a nomenklatura vegetacije sa Škovrc i sur. (2017). Ukoliko vrste nije bilo moguće determinirati tijekom terenskog istraživanja, dio biljnog materijala je herbariziran i fotografiran te naknadno determiniran u laboratoriju uz pomoć odgovarajuće literature. Za prikupljanje biljnog materijala strogo zaštićenih svojiti pribavljena je dozvola od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I-621-07/21-48/86; URBROJ: 517-10-1-1-21-3, od 8. lipnja 2021. godine) te (KLASA: UP/I-352-04/23-08/161; URBROJ: 517-10-1-2-23-2, od 21. srpnja 2023. godine).

Pokrovnost kao mjera brojnosti pogodna je za praćenje vegetacije kod koje dominiraju vrste kojima je teško razdvojiti jedinke, poput travnjaka (Elzinga i sur. 2001), ali je kao mjera podložna sezonalnosti i vremenskim uvjetima. Međutim, većina vrsta trava na istraživanom području su višegodišnje biljke čija se pokrovnost kratkoročno ne mijenja značajno zbog vremenskih uvjeta, već možemo očekivati da je svaka veća promjena rezultat vanjskih pritisaka, među koje spadaju i projektne aktivnosti. Naime, provedbom aktivnosti obnove travnjaka možemo očekivati veću dostupnost svjetla i nutrijenata zbog uklanjanja drvenaste vegetacije, veće dostupnosti stočnog izmeta i kontroliranog paljenja, te razvoja većeg broja ekoloških niša zbog selektivne ispaše i neravnomjernog gaženja uslijed povećanja ispaše (Kent 2011, Lepš 2013).

Stoga je kao pokazatelj promjene očuvanosti travnjaka odabrana raznolikost i udio trava u ukupnoj pokrovnosti plohe, kao pokazatelji očuvanosti strukture, te ukupna raznolikost prikazana kroz Shannon indeks (izračunat prema Kent 2011), kao pokazatelj

očuvanosti funkcija. Naime, otvaranjem staništa i povećanjem nutrijenata dugoročno očekujemo povećanje brojnosti heliofilnih vrsta, a time i trava, pošto su to kompetitivne vrste koje mogu najbolje iskoristiti novonastale uvijete ulaganjem u rast i širenje, te bi nakon provedbe aktivnosti obnove udio trava na plohama za aktivnost trebala biti slična onoj na plohama za kontrolu. S druge strane, povećanjem pašnog pritiska možemo očekivati povećanje ukupne raznolikosti vrsta zbog pojave novih niša na području provedenih aktivnosti te bi stoga Shannon indeks trebao imati slične vrijednosti između ploha za aktivnost i ploha za kontrolu. Ukoliko su vrijednosti odabranih pokazatelja slične između aktivnosti i kontrole, možemo zaključiti da je došlo do poboljšanja očuvanosti strukture ciljnog staništa travnjaka.

Vrste trava korištene za izračun udjela trava (\* - vrste zabilježene samo 2023. godine; \*\* - vrste zabilježene samo 2021. godine):

Aegilops geniculata Roth*	Elymus repens (L.) Gould
Agrostis capillaris L.	Festuca rupicola Heuff.
Anthoxanthum odoratum L.	Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J. Presl et C. Presl	Koeleria splendens C. Presl
Brachypodium distachyon (L.) P. Beauv.	Lolium perenne L.*
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv. ssp. rupestre (Host) Schübl.et M. Martens*	Luzula campestris (L.) DC.
Briza media L.**	Poa bulbosa L.**
Bromus erectus Huds.	Poa pratensis L.**
Bromus squarrosus L.*	Poa sp.**
Calamagrostis epigejos (L.) Roth*	Melica ciliata L.*
Chrysopogon gryllus (L.) Trin.	Sesleria autumnalis (Scop.) F. W. Schultz
Cynosurus cristatus L.*	Sesleria tenuifolia Schrad.
Dactylis glomerata L.	Stipa pennata L.
Desmazeria rigida (L.) Tutin*	Vulpia ciliata Dumort*
Dichanthium ischaemum (L.) Roberty	

Priprema terenskog istraživanja te izrada karata provedeni su u GIS okruženju (QGIS 3.28.08.), obrada i analiza prikupljenih podataka napravljeni su programu Excel 2019.

### 3. REZULTATI

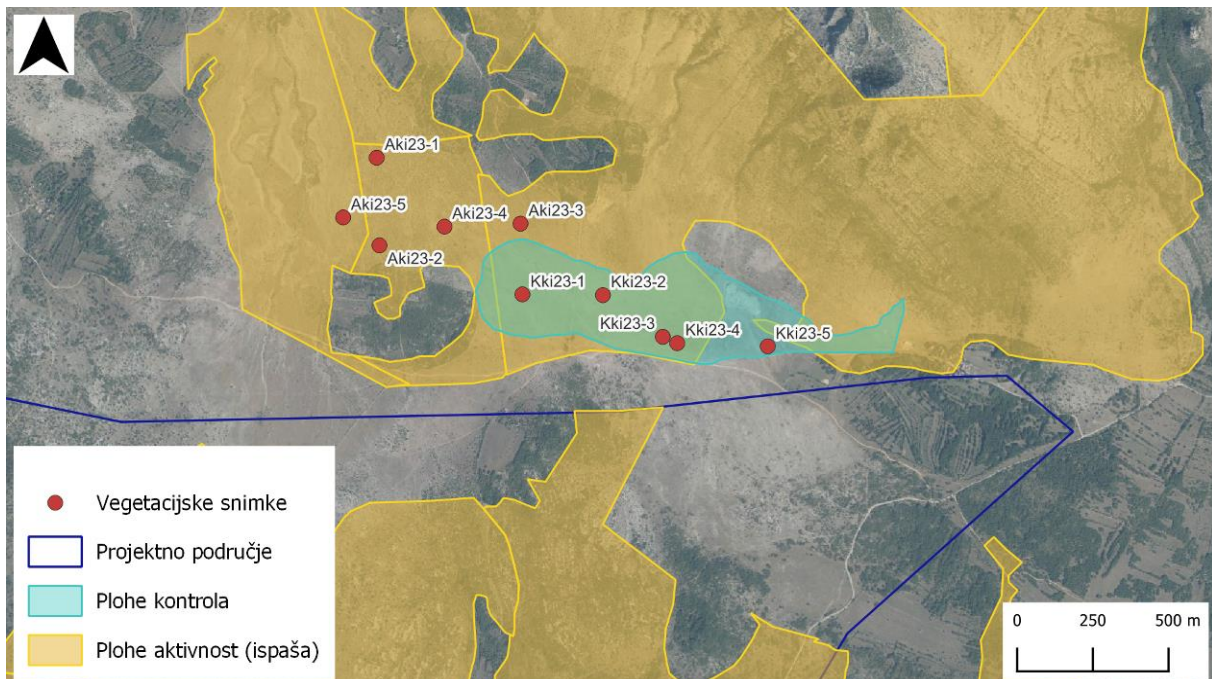
Terensko istraživanje provedeno je u proljeće i jesen 2023. godine (19.-21.06.2023. i 19.-20.09.2023.) na području istraživanja Badanj, Kijevo, Ježević i Vrdovo. Zabilježeno je ukupno 232 biljne svojte (**Prilog 1.**) na ukupno 55 vegetacijskih snimaka, od čega je 30 snimaka napravljene unutar poligona za aktivnost i 25 unutar poligona za kontrolu (**Prilog 2.**). Unutar snimaka za aktivnost zabilježeno je ukupno 175 svojti, dok je unutar snimaka za kontrolu ukupno zabilježena 191 svojta. Na području istraživanja Ježević provedene su aktivnosti uklanjanja drvenaste vegetacije i poticanja ispaše te je na tom području napravljeno ukupno 10 snimaka unutar poligona za aktivnost, dok je za ostala područja istraživanja (Badanj, Kijevo, Vrdovo) napravljeno po 5 snimaka.

Prosječno je zabilježeno 31,60 svojti po vegetacijskoj snimci, a najveći broj svojti zabilježen za submediteranske travnjaka na području Vrdova (Kvr23-5 – 52 svojte) dok je najmanji broj zabilježen za mezofilne travnjaka Badnja (Mk23-2 – 17 svojti). Prosječno je najveći broj svojti zabilježen na području Ježevića (40,60 svojti), dok je najmanji broj zabilježen na području Badnja (23,60). Iako je 2023. godina bila znatno vlažnija u odnosu na 2021., zabilježeni rezultati slična su onima iz 2021. godine (Škunca i Hudina 2021), kada je zabilježeno ukupno 248 svojti s prosjekom od 30,2 svojte po snimci. Iako su rezultati u oba istraživanja slični, najveće razlike u broju svojti zabilježene su za područje Badnja, što je i očekivano pošto je istraživanje na Badnju provedeno u jesen 2023. dok je 2021. istraživanje provedeno u srpnju.

U nastavku teksta su prikazani rezultati prema području istraživanja.

## Kijevo

Na području istraživanja Kijevo, vegetacijske snimke za aktivnost i kontrolu smještene su na području Vučipolja, zapadno od naselja Validžići (**Slika 5.**). Na ovom istraživanom području prisutno je stanište submediteranskih travnjaka (62A0) i na snimkama je prisutna sveza *Chrysopogono grylli-Koelerion splendidis* Horvatić 1973, koja obuhvaća velike površine submediteranskih suhих travnjaka na vapnencu s plitkim tlom. Na području Kijeva, ovi pašnjaci su karakterizirani iznimno niskom vegetacijom, koja rijetko prijelazi visinu od 50cm, što je posljedica sastava podloge i povijesnog načina korištenja prostora. Veći dio područja je sastavljen od šljunčanih nanosa zbog čega voda brzo isparava ili ponire u tlo, što dovodi do iznimno sušnih uvjeta koji se odražavaju na prisutnoj vegetaciji. Iako je proljeće 2023. godine bilo iznimno kišno, ova promjena se nije odrazila na vegetaciju na području Kijeva (za razliku od Ježevića, gdje je vegetacija travnjaka bila vidno bujnija).

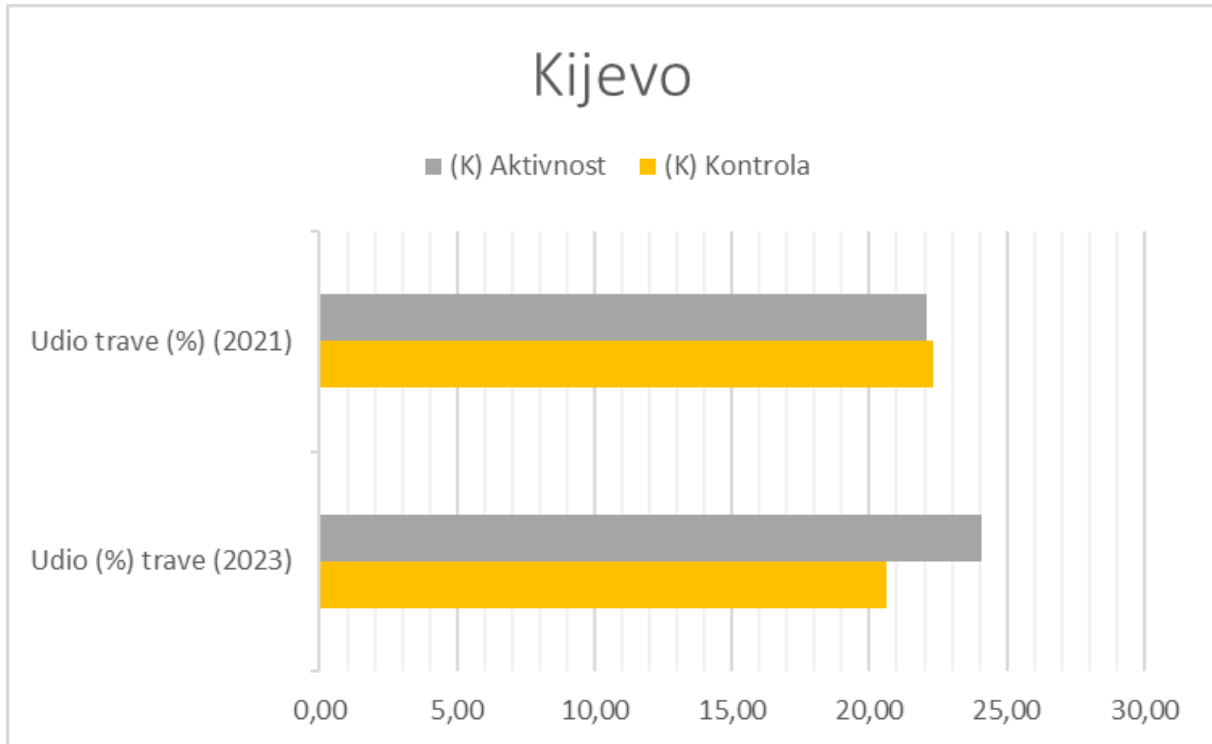


Slika 5. Lokacija vegetacijskih snimki na području istraživanja Kijevo, snimke za kontrolu i aktivnost (podloga: DOF 2019 (DGU 2023)).

Na temelju provedenog istraživanja, zabilježene su značajne razlike između snimki za kontrolu i aktivnost što se tiče raznolikosti svojiti. Naime, znatno veći broj svojiti je u prosjeku zabilježen na snimkama za kontrolu (27), u odnosu na snimke za aktivnost (22,8). Također, razlika je vidljiva i u ukupnoj pokrovnosti koja je znatno veća za snimke kontrole. Međutim, raznolikost trava je tek neznatno veća za snimke aktivnosti (prosječno 3,8 svojiti u odnosu na 3,6 za snimke kontrole), dok je udio trava u ukupnoj pokrovnosti



veći za snimke za aktivnost (srednja vrijednost iznosi 24,08% u odnosu na 20,62% za kontrolu). Navedeni rezultati razlikuju u odnosu na 2021. godinu (Škunca i Hudina 2021) (**Slika 6.**), kada je udio trava snimki za aktivnost i kontrolu imao slične vrijednosti.



Slika 6. Srednja vrijednost udjela pokrovnosti trava u ukupnoj pokrovnosti za područje istraživanja Kijevo.

Dio objašnjenja ove razlike može biti u različitom smještaju plohi za snimke između dva istraživanja, pošto se smještaj unutar područja za aktivnost/kontrolu odabire nasumično i rijetko se ponavljaju iste plohe. A kako područje istraživanja u ekološkom smislu obuhvaća širok pojas prijelaza između travnjaka i šikare, prostor čistog travnjaka među šikarom često je veći od 50m<sup>2</sup>, koliko iznosi površina plohe. Stoga je u svim snimkama udio trava relativno visok, iako je područje aktivnosti vidljivo više zaraslo od područja za kontrolu (**Slika 7.**, **Slika 8.**). Usprkos navedenom, razlika u snimkama je vidljiva i u sastavu zajednica, pošto je crni jasen (*Fraxinus ornus*) zabilježen na svim snimkama za aktivnosti, gdje uglavnom ima visoku pokrovnost, dok je u snimkama za kontrolu zabilježen samo u dvije i to s niskom pokrovnosću. U odnosu na 2021. godinu, proljeće 2023. godine bilo je jako kišno, što se pozitivno odrazilo na vegetaciju cijelog područja Dinare, a time i na pokrovnosti trava, ali na području Kijeva nije došlo do očekivanog povećanja pokrovnosti vegetacije, niti je uočljiva ikakva razlika u krajoliku u odnosu na prethodne, suše godine.



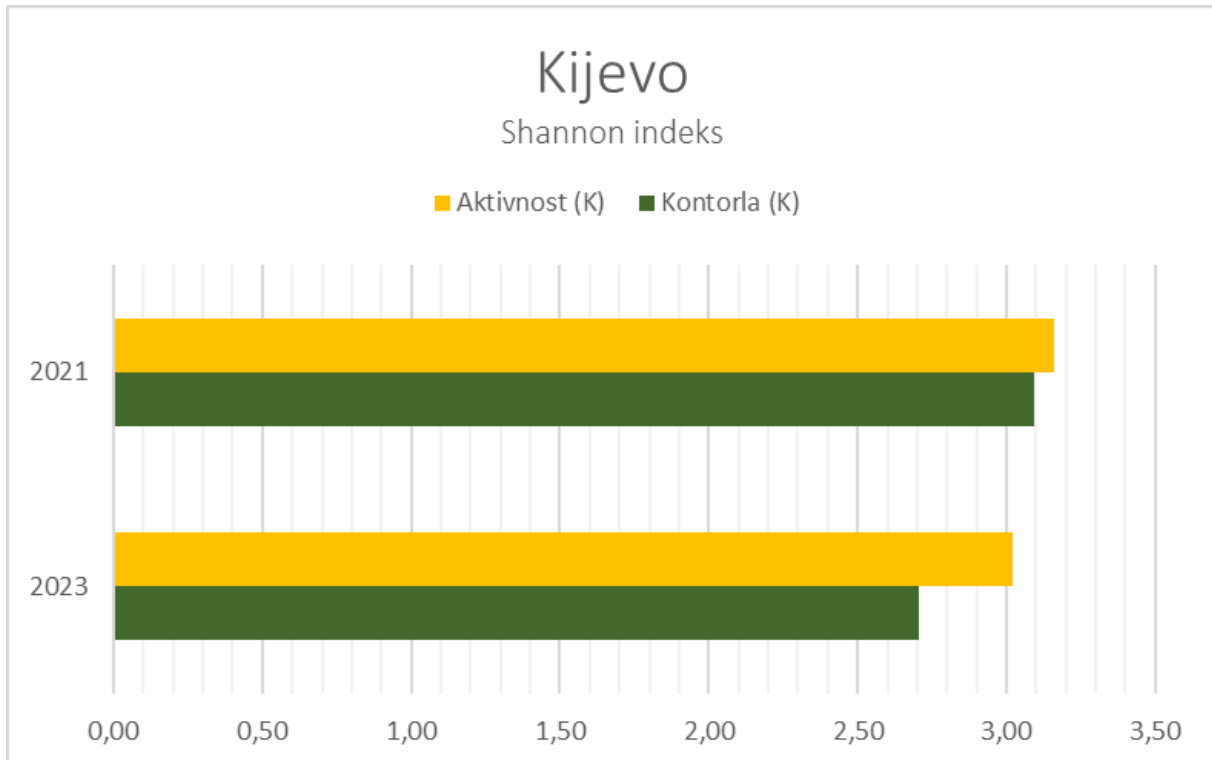
*Slika 7. Relativno visok udio drvenaste vegetacije na plohama za aktivnost na području Kijeveva (snimka Aki23-1).*



*Slika 8. Otvoreni travnjak s malo drvenaste vegetacije na plohama za kontrolu na području Kijeveva (snimka Kki23-1).*

Štoviše, ukupna zabilježena pokrovnost vegetacije u 2023. godini niža je nego u 2021., a posebno za snimke aktivnosti (prosječna ukupna pokrovnost 2021. godine bila je 94,20 dok 2023. godine je bila 73,40). Stoga zabilježeno povećanje udjela pokrovnosti trava na plohama za aktivnost, u odnosu na kontrolu, ne može se samo pripisati sezonalnosti ili različitom smještaju ploha, već je djelomično i posljedica aktivnosti poticanja ispaše, te možemo zaključiti da je na području aktivnosti došlo do poboljšanja očuvanosti strukture travnjaka.

Uz povećanje udjela pokrovnosti trava, pozitivan utjecaj poticanja ispaše odrazio se i na ukupnu raznolikost u snimkama, pošto se povećala razlika u vrijednosti Shannon indeksa između aktivnosti i kontrole (**Slika 9.**). Iako je 2023. godina bila povoljnija za razvoj vegetacije, Shannon indeks za 2021. godinu pokazuje veće apsolutne vrijednosti, što je neočekivano.



Slika 9. Vrijednosti Shannon indeksa za 2021. i 2023. godinu, za područje istraživanja Kijevo.

Navedeno može biti posljedica slabe produktivnosti područja istraživanja, koja je jasno vidljiva u slabijem razvoju vegetacije usprkos obilju vode. Naime, u slabo produktivnim pašnjacima dolazi do opadanja raznolikosti vrsta kod pojačanog pašnog pritiska (Sankaran i McNaughton 2013) te možemo pretpostaviti da je došlo do pada raznolikosti područja pošto je došlo do povećanja pritiska herbivora. Međutim, usprkos nižim vrijednostima u odnosu na 2021. godinu, možemo zaključiti da je aktivnost poticanja ispaše na području istraživanja Kijevo doprinijela povećanju očuvanosti funkcija travnjaka.

Iako je došlo do promjene u travnjacima područja za aktivnosti, stupanj očuvanja staništa 62A0 na području Kijevo, jednako kao i 2021. godine, smatra se dobrim za poligon aktivnosti. Nakon provedbe aktivnosti poticanja ispaše, došlo je do poboljšanja očuvanosti strukture travnjaka, ali i do poboljšanja očuvanosti funkcija, usprkos povećanom pašnom pritisku. Međutim, prisutni pritisci zarastanja područja u drvenastu

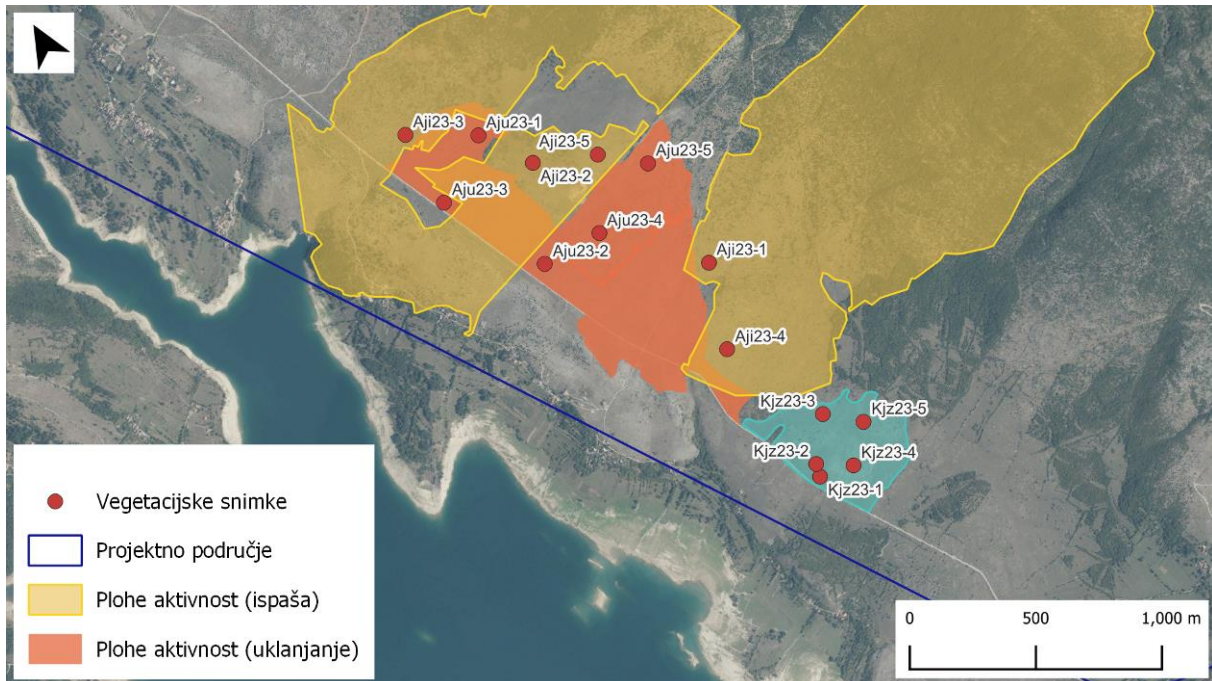
vegetaciju nisu nestali, što dugoročna narušava mogućnost očuvanja struktura i funkcija. Nadalje, obnavljanje strukture i funkcije staništa je moguće uz prosječan napor jer je struktura i funkcija travnjaka zasad očuvana na većem dijelu područja, a najveće razlike između područja aktivnosti i kontrole proizlaze iz prisutnosti crnog jasena (*Fraxinus ornus*) u svim snimkama za aktivnost, s relativno visokom pokrovnošću.

Za poligon kontrole, jednako kao i 2021. godine, stupanj očuvanja staništa 62A0 smatra se izvanrednim pošto su očuvane i struktura i funkcije ovog staništa te je, ukoliko i dođe do narušavanja strukture i funkcija, mogućnost obnavljanja procijenjena kao lagana.

Intenzitet ispaše na području Kijeva relativno je nizak te stoga ispaša nema izražen utjecaj na stupanj očuvanja submediteranskih travnjaka ovog područja te su procesi sukcesije u šikaru i dalje prisutni na velikom dijelu ovog područja. Za usporavanje ili zaustavljanje sukcesije, poželjno je povećati količinu stoke na ovom području te provesti obnovu travnjaka uklanjanjem postojeće drvenaste vegetacije na predjelima niske drvenaste vegetacije (<3m) s otvorenim sklopom.

## Ježević

Na području istraživanja Ježević, vegetacijske snimke za aktivnost i kontrolu smještene su na području između Vrljuše i Kalinića ograde, zapadno od ceste Ježević-Laktac (**Slika 10.**). Snimke za kontrolu smještene su uglavnom na zaravnjenom, najnižem dijelu polja koje je i najmanje zaraslo, dok su snimke za aktivnost smještene na neravnim kamenitim dijelovima polja i blagim padinama.



Slika 10. Lokacija vegetacijskih snimki na području istraživanja Ježević, snimke za kontrolu i aktivnost (podloga: DOF 2019 (DGU 2023)).

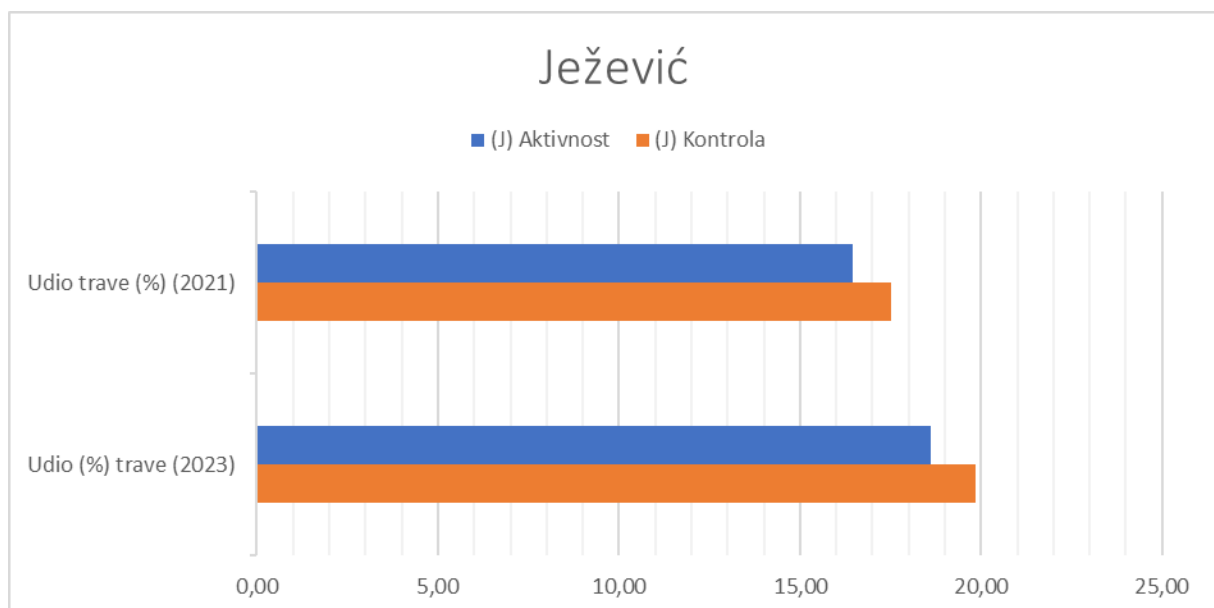
Slično kao i na Kijevu, područje istraživanja Ježević većim dijelom obuhvaća suhopolje s dubokim naslagama šljunka te travnjačka vegetacija pripada svezi *Chrysopogono grylli-Koelerion splendidis* Horvatić 1973, što odgovara Natura 2000 stanišnom tipu 62A0 (submediteranski travnjaci). Radi se o suhim travnjacima na vapnencu s plitkim tlom, kojima se uglavnom gospodari kao pašnjacima. Međutim, kako je proljeće 2023. godine bili iznimno kišno, vegetacije na ovom području istraživanja je znatno bujnija nego što je to bio slučaj 2021. godine, što se odražava i u zabilježenim podacima pošto je ukupna pokrovnost na svim snimkama znatno je viša u odnosu na 2021. godinu (Škunca i Hudina 2021), kao i raznolikost i udio trava.

Na ovom području istraživanja provedene su dvije aktivnosti za obnovu travnjaka (poticanje ispaše i uklanjanje drvenaste vegetacije), te je i istraživanje provedeno tako da snimke za aktivnost obuhvaćaju svaku aktivnost zasebno. Međutim, kod obrade

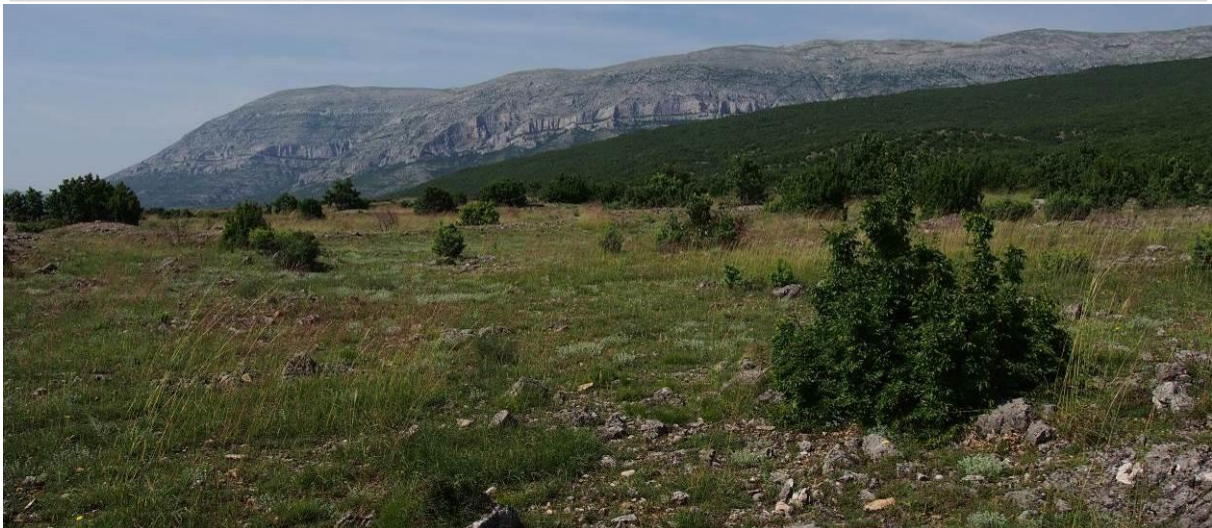
podataka snimke za aktivnost obuhvaćaju obje aktivnosti, osim ako nije drugačije navedeno.

Na temelju provedenog istraživanja, zabilježena je znatno veća sličnost između aktivnosti i kontrole što se broja svojti tiče u odnosu na 2021. godinu. Mala je razlika u prosječnom broju svojti između snimki za aktivnost (41,8) i kontrolu (38,2), čime se smanjila razlika u odnosu na 2021. godinu, kada je veći broj svojti zabilježen za snimke aktivnosti (34 u odnosu na 25,6). Međutim, ovo povećanje broja svojti može se prvenstveno pripisati različitim vremenskim prilikama pošto je 2021. godina bila iznimno suha te je za područje kontrole zabilježen mali broj svojti vrsta zbog nepovoljnih uvjeta (područje aktivnosti ima znatno veći raspon ekoloških uvjeta koji je pomogao ublažiti nepovoljne klimatske uvjeta).

Udio pokrovnosti trava u ukupnoj pokrovnosti je zadržao jednak obrazac u odnosu na 2021. godinu (**Slika 11.**), iako su se udjeli na oba područja povećali. Uklanjanjem drvenaste vegetacije s dijela područja aktivnosti bi trebalo imati značajan utjecaj na strukturu travnjaka tog područja i očekivano bi se taj utjecaj trebao odraziti na povećanje pokrovnosti trava. Međutim, u konačnici je zabilježen niži udio trava na području uklanjanja nego na području poticanja ispaše, a oba područja aktivnosti imaju niži udio nego područje kontrole, iako su razlike u strukturi vegetacije i flornom sastavu među snimkama za aktivnost i kontrolu su očite i jasno uočljive (**Slika 12., Slika 13., Slika 14.**).



Slika 11. Srednja vrijednost udjela pokrovnosti trava u ukupnoj pokrovnosti za područje istraživanja Ježević.



*Slika 12. Zarasli pašnjak na kojem se potiče ispaša, Ježević (snimka snimka Aji23-1).*



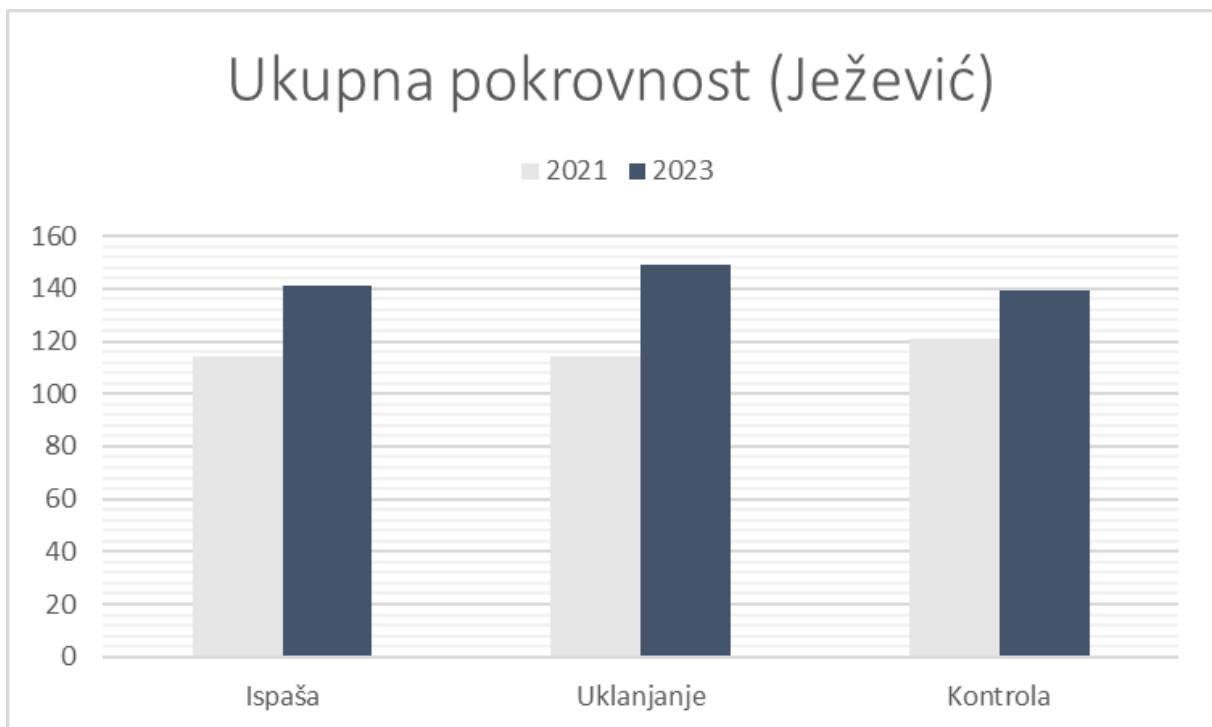
*Slika 13. Pašnjak na kojem je provedeno uklanjanje drvenaste vegetacije, Ježević (snimka Aju23-4).*



*Slika 14. Pašnjak na kojem su postavljene plohe za kontrolu, na području istraživanja Ježević (snimka Kjz23-3).*

Moguće objašnjenje izostanka povećanja jest da svjetlost i voda nisu ograničavajući faktori za rast i širenje trava na ovom području, već slaba produktivnost pošto manjak dostupnosti nutrijenata može onemogućiti snažniji razvoj trava usprkos dostupnosti vode i svijetla (Lepš 2013). Ipak, veća je vjerojatnost da je, zbog veće dostupnosti svijetla i vode, na ovom području došlo do razvoja drugih vrsta koje su konkurentnije od trava, ili koje nisu podložne pašnom pritisku. Naime, nakon uklanjanja drvenaste vegetacije područje su počeli koristiti lokalni stočari za ispašu, čime se pašni pritisak povećao, što je moglo dovesti do ograničenja u razvoju trava.

Međutim, ukupna pokrovnost područja znatno se povećala u odnosu na 2021. godinu (**Slika 14.**), a samim time i pokrovnost trava, samo se njihov udio pokrovnosti nije povećao. Stoga je možemo zaključiti da je provođenjem aktivnosti uklanjanja drvenaste vegetacije i poticanja ispaše došlo do poboljšanja očuvanosti strukture travnjaka, ali to poboljšanje nije izraženo u povećanju udjela trava.

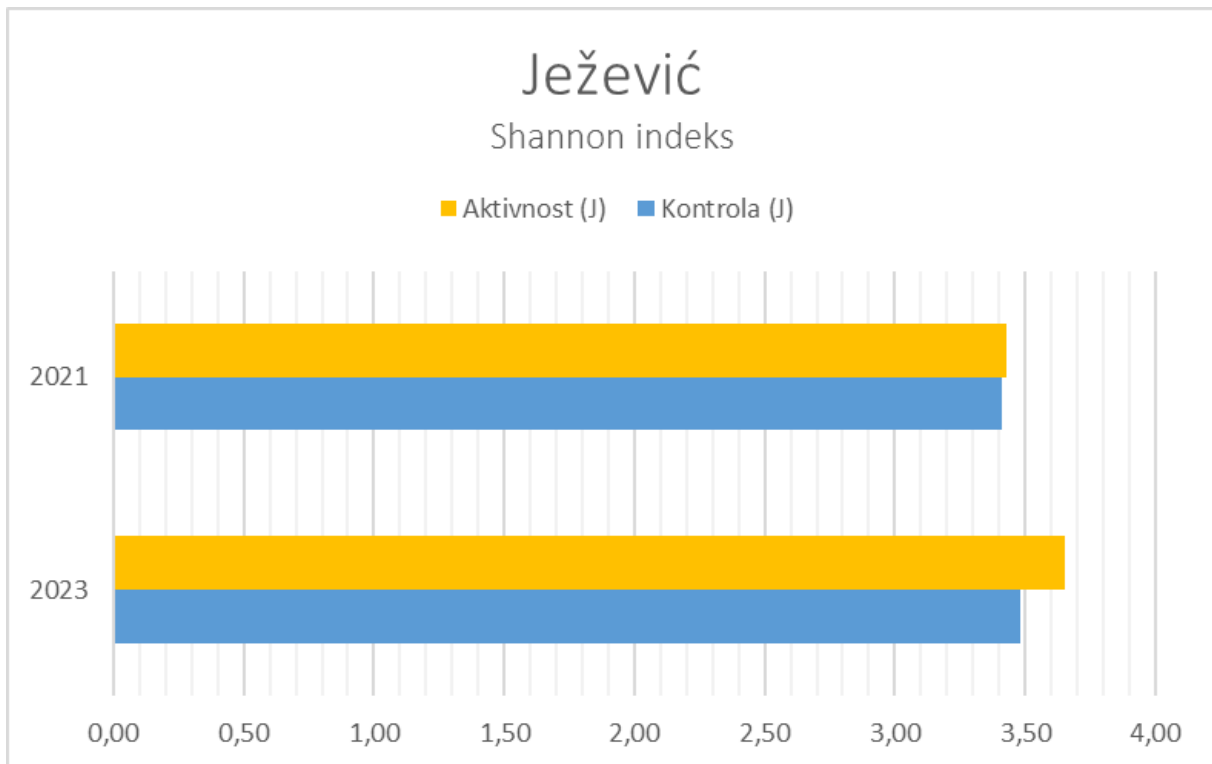


Slika 14. Srednja vrijednost ukupne pokrovnosti vegetacije u snimkama za područje istraživanja Ježević. Vrijednosti za ispašu i uklanjanje 2021. godine su iste jer se odnose na isto područje.

S druge strane, raznolikost trava 2023. je veća na snimkama za aktivnost (6,30) u odnosu na kontrolu (6,20), što pokazuje očekivani obrazac u odnosu na 2021. godinu, kada je ova raznolikost bila niža (4,8 za aktivnost i 4,2 za kontrolu). Također, i ukupna raznolikost snimki pokazuje očekivane rezultate pošto je došlo do povećanja raznolikosti aktivnosti u odnosu na kontrolu u 2023. godini.



Naime, prosječna vrijednost Shannon indeksa 2021. godine bila je neznatno veća za aktivnost u odnosu na kontrolu, dok je u 2023. godini zabilježena znatno veća razlika u korist aktivnosti (**Slika 15.**). Navedeno ukazuje da su provedene aktivnosti obnove travnjaka dovele do povećanje raznolikosti svojiti, kako ukupne tako i raznolikosti trava, a time i do povećanja očuvanosti funkcija travnjaka. Naravno, veća raznolikost može biti dijelom i posljedica povoljnijih vremenskih prilika tijekom 2023. godine, ali pošto je došlo do promijene u odnosu na kontrolu (prije provođenja aktivnosti, raznolikost kontrole je bila veća), možemo zaključiti da je povećanje raznolikosti posljedica provođenja aktivnosti obnove. A kako je povećanje prisutno i na snimkama za poticanje ispaše i na onima za uklanjanje drvenaste vegetacije, možemo zaključiti da na području istraživanja Ježević obje aktivnosti doprinose poboljšanju očuvanosti funkcija travnjaka.



Slika 14. Vrijednosti Shannon indeksa za 2021. i 2023. godinu, za područje istraživanja Ježević.

Stupanj očuvanja staništa 62A0 na području Ježević može se smatrati dobrim na poligonu za aktivnost poticanja ispaše, iako je došlo do poboljšanja očuvanosti strukture i funkcija. Međutim, prisutnost drvenaste vegetacije narušava strukturu staništa, dugoročno može dovesti do smanjenja očuvanosti funkcija te mogućnosti zadržavanja strukture ovog staništa.

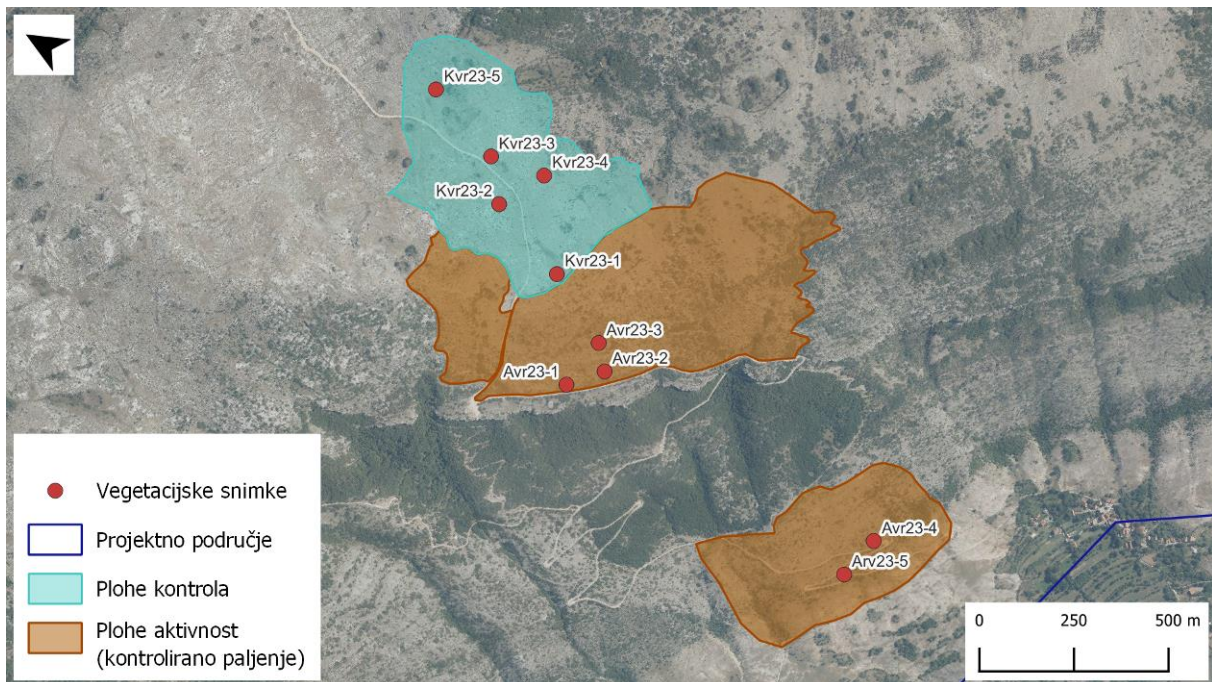
---

Nadalje, obnova strukture i funkcija staništa moguća je uz prosječan napor te zahtijeva nastavak poticanja ispaše, ali i uklanjanje niske drvenaste vegetacije (<3m) s otvorenim sklopom kako bi se postiglo usporavanje ili zaustavljanje sukcesije.

Za poligon aktivnosti uklanjanja drvenaste vegetacije, jednako kao i za poligon kontrole, stupanj očuvanja staništa 62A0 smatra se izvanrednim pošto su očuvane i struktura i funkcije ovog staništa te je mogućnost obnavljanja procijenjena je kao lagana. Također, na području uklanjanja došlo i do povećanja očuvanosti strukture i funkcija u odnosu na 2021. godinu, a samim time i poboljšanja stupnja očuvanja. Međutim, postojeći pašni pritisak nije dovoljno intenzivan da bi u potpunosti mogao održavati ovo područje otvorenim te, jednako kao i na Kijevu, potrebno je povećati količinu stoke ako se želi dugoročno usporiti ili zaustaviti sukcesiju prema šikari na većem dijelu područja.

## Vrdovo

Na području istraživanja Vrdovo, vegetacijske snimke za aktivnost i kontrolu smještene su na području Golog brda, plato na visini od oko 900 m, smještenom sjeveroistočno od naselja Donji Bitelić (**Slika 16.**). Snimke za aktivnost smještene su na neravnom i brdovitom predjelu između guste šikare hrasta medunca, dok su snimke za kontrolu smještene na zaravnjenom predjelu platoa, kroz koji prolazi cesta prema Ravnom Vrdovu.



Slika 16. Lokacija vegetacijskih snimki na području istraživanja Vrdovo, snimke za kontrolu i aktivnost (podloga: DOF 2019 (DGU 2023)).

Travnjaci na ovom području pripadaju staništu 62A0 (submediteranski travnjaci) te vegetacijski pripadaju svezi *Saturejion subspicatae* Tomić-Stanković 1970, koja obuhvaća mediteransko-montane kamenjarske pašnjake na plitkom, humoznom tlu, koji se često koriste i za ispašu pčela. Karakterizirani su tamnim, plitkim tlom s relativno visokim udjelom površinskog kamena, znatno više nego što je to slučaj s travnjacima na području Kijeva i Ježevića, te se navedeno odražava i u flornom sastavu i strukturi travnjaka. Jednako kao i na području istraživanja Ježević, zabilježena je veća ukupna pokrovnost na svim plohama u odnosu na 2021. godinu (Škunca i Hudina 2021), pošto je proljeće 2023. godine bili iznimno kišno, što se pozitivno odrazilo na podatke, ali i na izgled samih travnjaka.

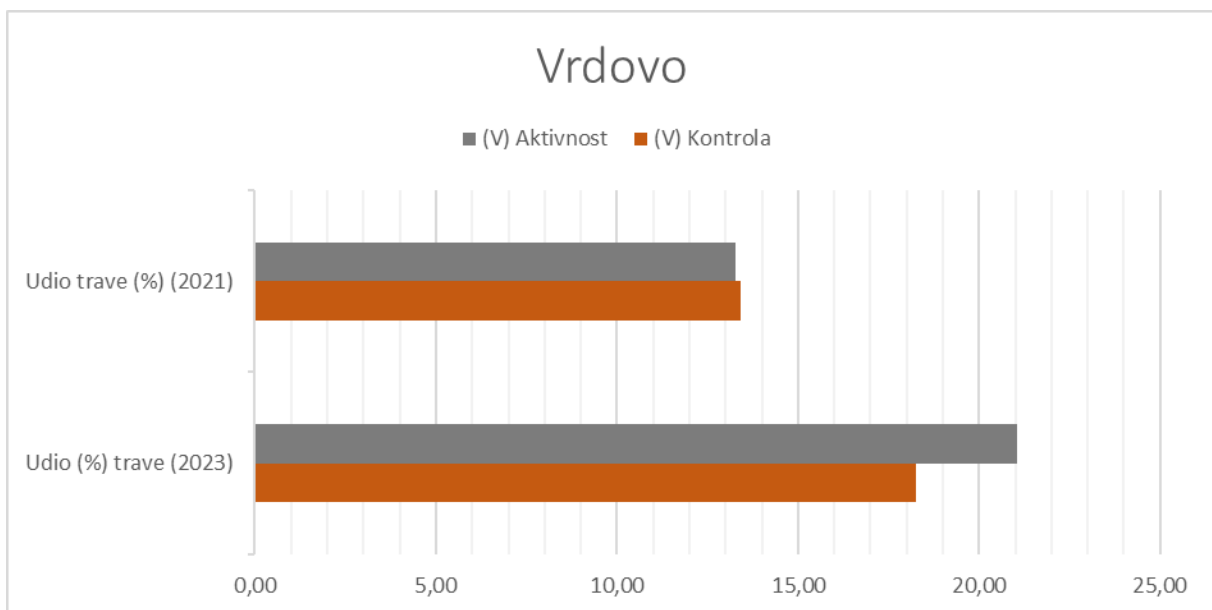
Na temelju provedenog istraživanja, zabilježene su male razlike između snimki za kontrolu i aktivnost što se tiče broja svojti, dok je floristički sastav snimaka relativno sličan. Naime, prosječan broj svojti na snimkama iznosi 41,4 (aktivnost) i 39,2 (kontrola), što je značajno povećanje u odnosu na 2023. godinu (Škunca i sur. 2021), kada je zabilježeno prosječno 22,8 (aktivnost) te 24,4 svojte(kontrola). Navedeno povećanje broja svojti može se dijelom objasniti znatno povoljnijim vremenskim uvjetima u 2023. godini, kada je proljeće za promjenu bilo iznimno kišno.

Ova razlika između dva istraživanja odražava se i u raznolikosti svojti trava zabilježenim za aktivnost i kontrolu. Nakon provođenja aktivnosti obnove travnjaka, došlo je do značajnog porasta raznolikosti trava, pa je tako 2023. godine zabilježeno prosječno 6,00 svojti za aktivnost (2021. zabilježeno je 2,6 svojti) te 4,20 svojte za kontrolu (2021. zabilježeno je 3,2 svojte). Kako je na području Vrdovo provedeno kontrolirano paljenje, tijekom kojeg se spaljuje uglavnom suha i mrtva biljna biomasa, u tlo se oslobađaju brojni nutrijenti koji bi inače ostali dulje vrijeme zarobljeni u toj biomasi, možemo očekivati da taj porast hranjivih tvari, uz oslobađanje prostora za klijanje, ima pozitivan učinak na pojavu novih svojti i njihovu brojnost. Tako je na jednoj snimci (Avr23-5) zabilježeno čak 9 svojti trava (**Slika 17.**), dok je 2021. godine najveća raznolikost trava zabilježena za područje kontrole, sa 5 svojti (SUB-KV2).



*Slika 17. Vegetacijska snimka s najvećom raznolikosti trava, nalazi se na strmoj padini uz cestu prema Ravnom Vrdovu (snimka Avr23-5).*

Također, došlo je i do povećanja udjela pokrovnosti trava u ukupnoj pokrovnosti te se promijenio odnos aktivnosti/kontrole u odnosu na 2021. godinu (**Slika 18.**). Naime, tijekom 2021. godine udio trave bio je neznatno veći na području za kontrolu što je i očekivano, pošto je područje Vrdova pod znatno jačom sukcesijom nego ostala područja istraživanja, te se razlike između područja aktivnosti i kontrole jasno vide u strukturi vegetacije te udjelu površinskog kamena (**Slika 19., Slika 20.**), pošto su snimke za aktivnost zarasle u otvorenu šikaru hrasta medunca i nalaze se na padinama s većim udjelom kamena. Nakon provedbe kontroliranog paljenja, došlo je do znatno većeg povećanja udjela trava na području aktivnosti u odnosu na područje kontrole. Da je ovo povećanje samo odraz povoljnijih vremenskih prilika, došlo bi samo do općenitog povećanja udjela trava, ali odnos aktivnosti i kontrole bi ostao isti. Stoga možemo zaključiti da je provođenje aktivnosti obnove travnjaka dovelo do poboljšanja očuvanosti strukture na području Vrdova.



Slika 18. Srednja vrijednost udjela pokrovnosti trava u ukupnoj pokrovnosti za područje istraživanja Vrdovo.



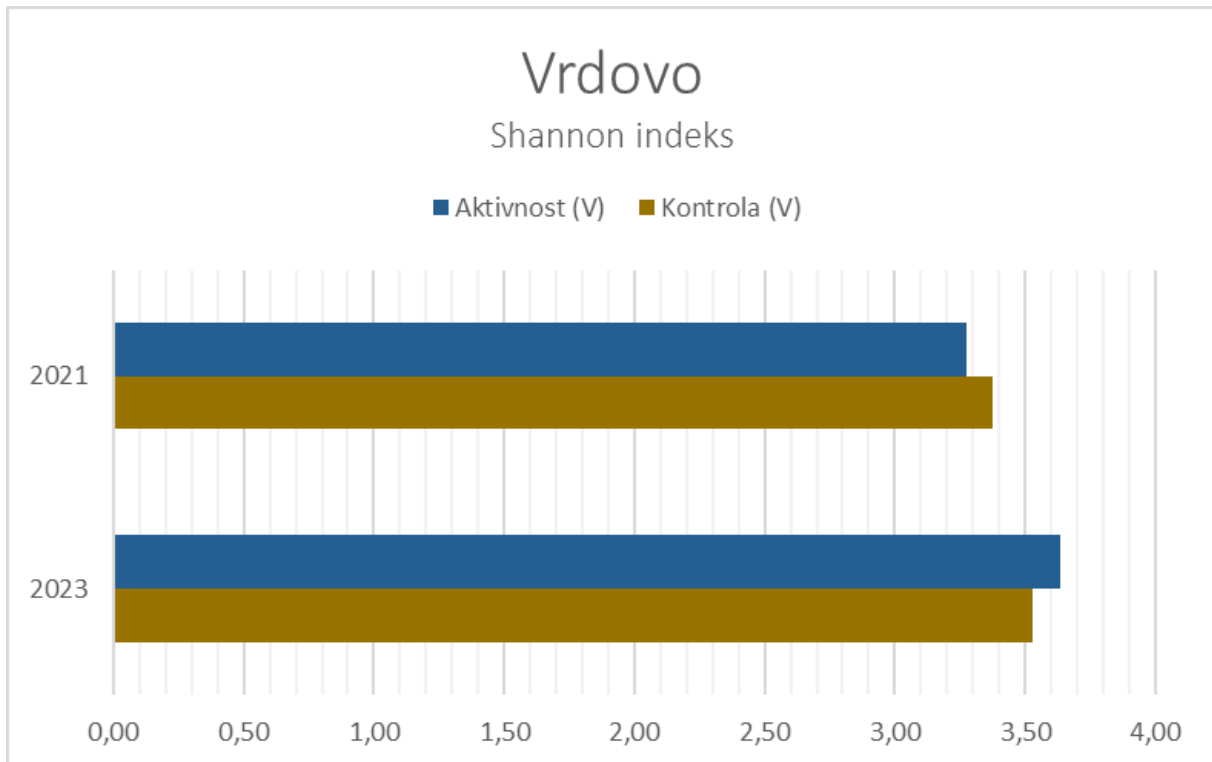
*Slika 19. Zaravnjeni dio na kojem se nalaze otvoreni kameniti pašnjaci, Vrdovo (snimka Kvr23-5).*



*Slika 20. Zarasli pašnjak na blagoj padini, u pozadini se vide znakovi kontroliranog paljenja. Vrdovo (snimka Avr23-2).*

Slični rezultati zabilježeni su i za raznolikosti snimki, pošto je vrijednost Shannon indeksa u 2023. godini veća za područje aktivnosti u odnosu na kontrolu, dok je odnos vrijednosti 2021. godine bio obrnut (**Slika 21.**). Jednako kao i za područje istraživanja Ježević, ovo povećanje raznolikosti dijelom se može objasniti povoljnijim vremenskim uvjetima u 2023. godini, što je i očekivano jer je došlo do povećanja apsolutnih vrijednosti u odnosu na 2021. godinu. Međutim, veća raznolikost koja je zabilježena za područje

aktivnosti, najvjerojatnije je posljedica provedbe kontroliranog paljenja pošto je to bio jedini novi pritisak uveden na području Vrdova od 2021. godine. Naime, na ovom području ispaša je relativno rijetka i slabog intenziteta te se pašni pritisak nije mijenjao, ljetnih požara nije bilo, a zadnje dvije godine bile su suhe, što se odrazilo i na flori i vegetaciji. Stoga možemo zaključiti da je aktivnost kontroliranog paljenja doprinijela poboljšanju očuvanosti funkcija travnjaka na području istraživanja Vrdovo.



Slika 21. Vrijednosti Shannon indeksa za 2021. i 2023. godinu, za područje istraživanja Vrdovo.

Iako je provedbom aktivnosti kontroliranog paljenja došlo do poboljšanja očuvanosti strukture i funkcija, stupanj očuvanja staništa 62A0 na cijelom području aktivnosti Vrdovo i dalje se je procijenjen prosječnim. Provedbom aktivnosti došlo je do poboljšanja strukture prvenstveno prizemnog sloja vegetacije pošto je prizemni sloj najviše i zahvaćen aktivnošću. Vatra koja se razvija tijekom kontroliranog paljenja se uglavnom ne zadržava dovoljno dugo niti razvije tako visoku temperaturu da dovede do trajnog utjecaja na srednji sloj (**Slika 22.**). Zbog navedenog, ukupna struktura staništa je narušena zarastanjem u drvenastu vegetaciju, što utječe i na dugoročnu mogućnost zadržavanja funkcija staništa. Također, zbog zarastanja je i mogućnost obnavljanje strukture i funkcije staništa moguća tek uz prosječan napor. Stoga da bi se stupanj očuvanja ovog dijela značajno popravio, potrebno je prvo ukloniti drvenastu vegetaciju, što se može postići ponavljanjem kontroliranog paljenja, čime bi postojeća drvenasta

vegetacija uspješno izgorila (pogotovo zaostali suhi grmovi). Potom je poželjno područje održavati u obliku pašnjaka s niskim udjelom drvenaste vegetacije, kroz kombinaciju ispaše i kontroliranog paljenja niske frekvencije (jednom u 3 godine).



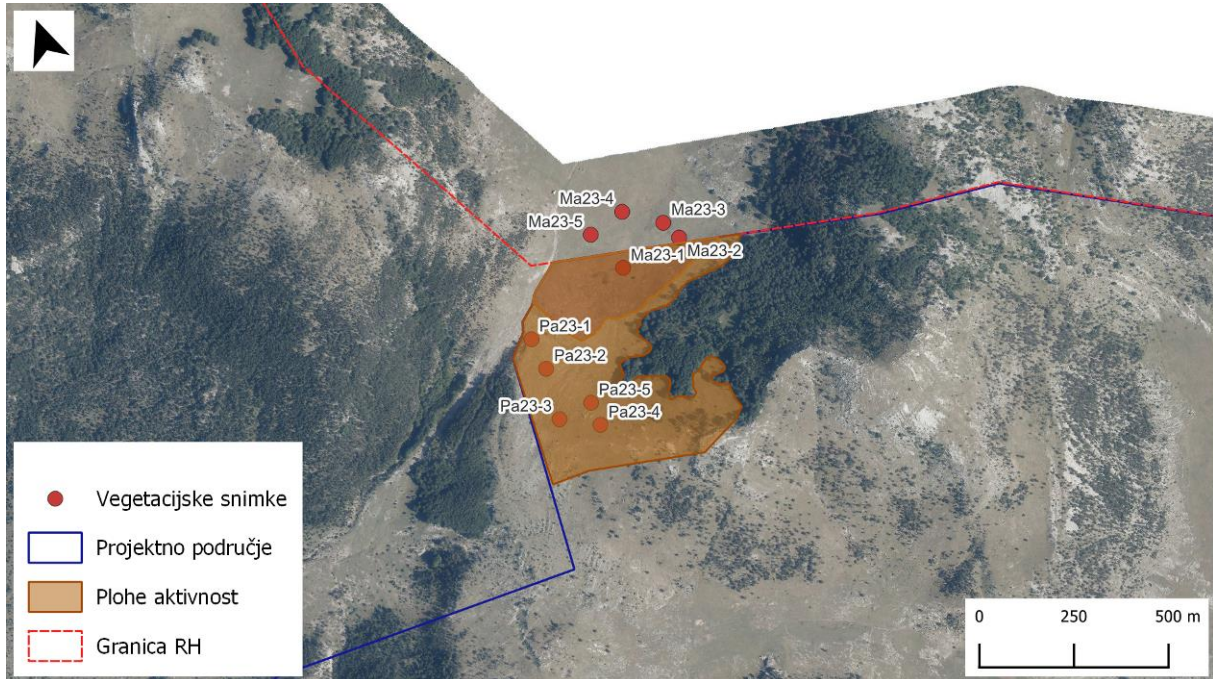
*Slika 22. Većina drvenastih vrsta na ovom zaraslom pašnjaku se u potpunosti oporavila od posljedica kontroliranog paljenja. Vrdovo (snimka Avr23-4).*

Za područje kontrole, stupanj očuvanja staništa 62A0 smatra se izvanrednim pošto su očuvane i struktura i funkcije ovog staništa te je, ukoliko i dođe do narušavanja strukture i funkcija, mogućnost obnavljanja procijenjena kao lagana. Pojava povoljnih klimatskih uvjeta dovela je i do porasta očuvanosti strukture i funkcija, što ukazuje da mogući nepovoljni utjecaji na ovom dijelu istraživanog područja imaju zanemariv utjecaj na narušavanje stupnja očuvanja ovog ciljnog staništa.

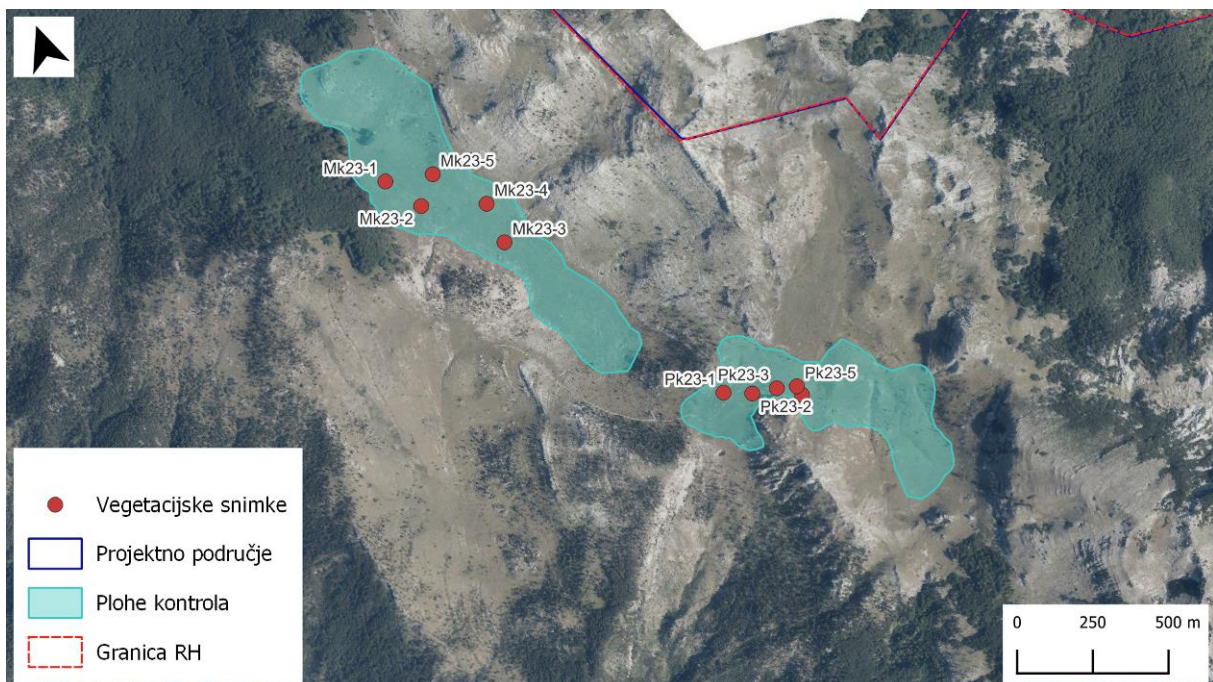


## Badanj

Na području istraživanja Badanj, vegetacijske snimke za aktivnost smještene su na području Rađi do (**Slika 23.**), dok su snimke za kontrolu smještene na području Duler i Bukov vrh (**Slika 24.**).



Slika 23. Lokacija vegetacijskih snimki na području istraživanja Badanj, snimke za aktivnost, Rađi do (podloga: DOF 2019 (DGU 2023)).



Slika 24. Lokacija vegetacijskih snimki na području istraživanja Badanj, snimke za kontrolu, Duler i Bukov vrh (Podloga: DOF 2019 (DGU 2023)).

Područje istraživanja Badanj obuhvaća više polja okruženih strmi obroncima, na nadmorskim visinama između 1100m i 1600m. Na ovom predjelu nekoliko stočara čuvaju trenutno oko 2000 ovaca, četrdesetak krava i manji broj koza te im je ovo 8. godina da ljetno provode na ovom području. Također, u 2023. godini zabilježen je i manji broj konja na slobodnoj ispaši na ovom području (oko 6 konja). Polja Rađi do i Duler se još redovito kose tijekom srpnja dok se na Brezovcu samo napasa stoka, a na Samaru već dugi niz godina nema redovite ispaše niti košnje. Na ovom području zabilježeni su mezofilni travnjaci (6210\*), koji zauzimaju manje površine i dolaze uglavnom na mjestima s dubljim tlom, poput polja i ponikvi, te planinski travnjaci (6170), koji predstavljaju dominantni tip travnjaka na visinama iznad 1300m, a dolaze na mjestima izloženim vjetru gdje se snijeg relativno kratko zadržava.

Kod **mezofilnih travnjaka**, razlika u prosječnom broju svotji na snimkama za aktivnost (22,8) i za kontrolu (24,4) je mala, ali je znatno veća nego 2021. godine (Škunca i Hudina 2021). Međutim, travnjaci na poligona za aktivnost vegetacijski se ne razlikuju značajno od travnjaka poligona za kontrolu (**Slika 25.**; **Slika 26.**), pošto su u oba slučaja to košanice s dubljim tlom koji odgovara svezama *Bromion erecti* Koch 1926 i *Festucion valesiaca* Klika 1931 nom. con-serv. propos. Glavna razlika je u smještaju snimaka, pošto kroz polje Rađi do prolazi državna granica, snimke su smještene bliže rubu, dok su snimke na Duleru raspoređene kroz središte polja. Također, broj vrsta, broj svotji trava te ukupna pokrovnost bile su veće 2021. godine, što je posljedica različitog perioda istraživanja, pošto je 2021. godine istraživanje provedeno u srpnju, a 2023. godine u rujnu.



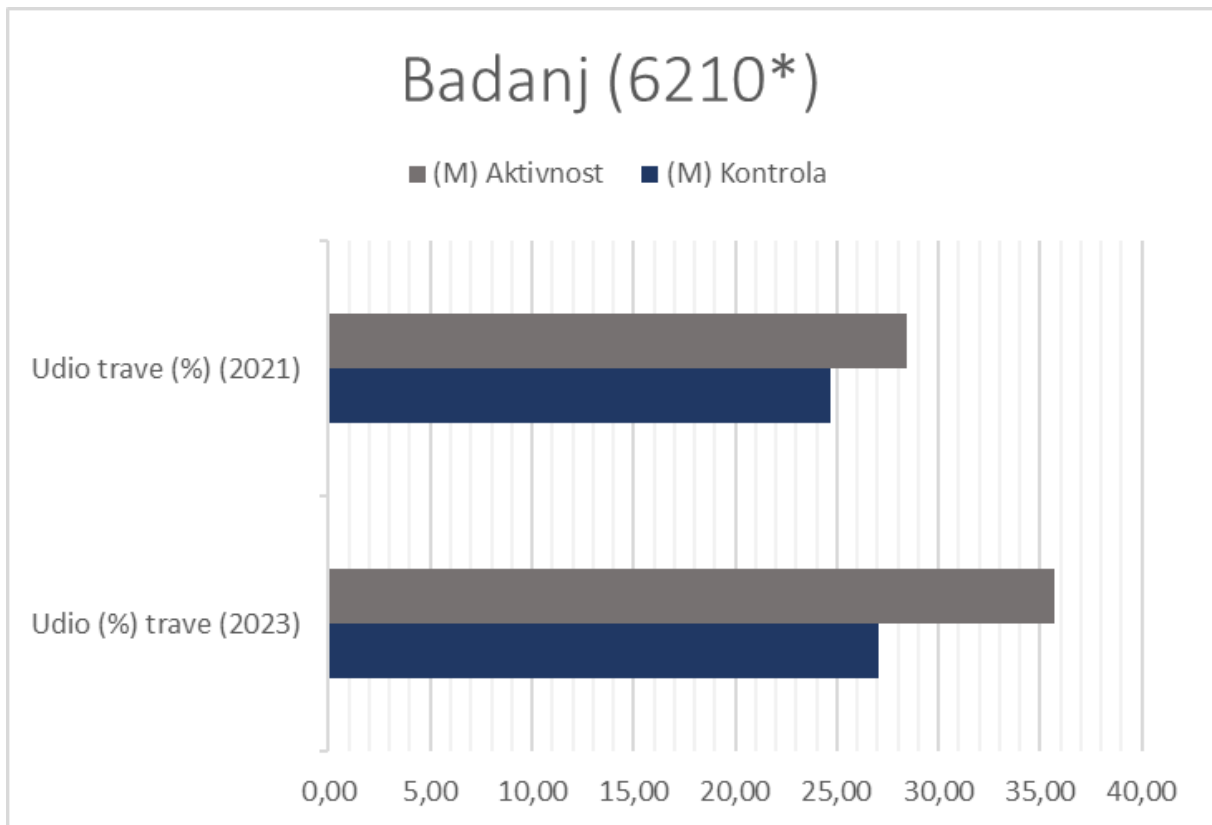
Slika 25. Mezofilna košanica na polju Rađi do, poligon aktivnosti na Badnju (snimka Ma23-5).



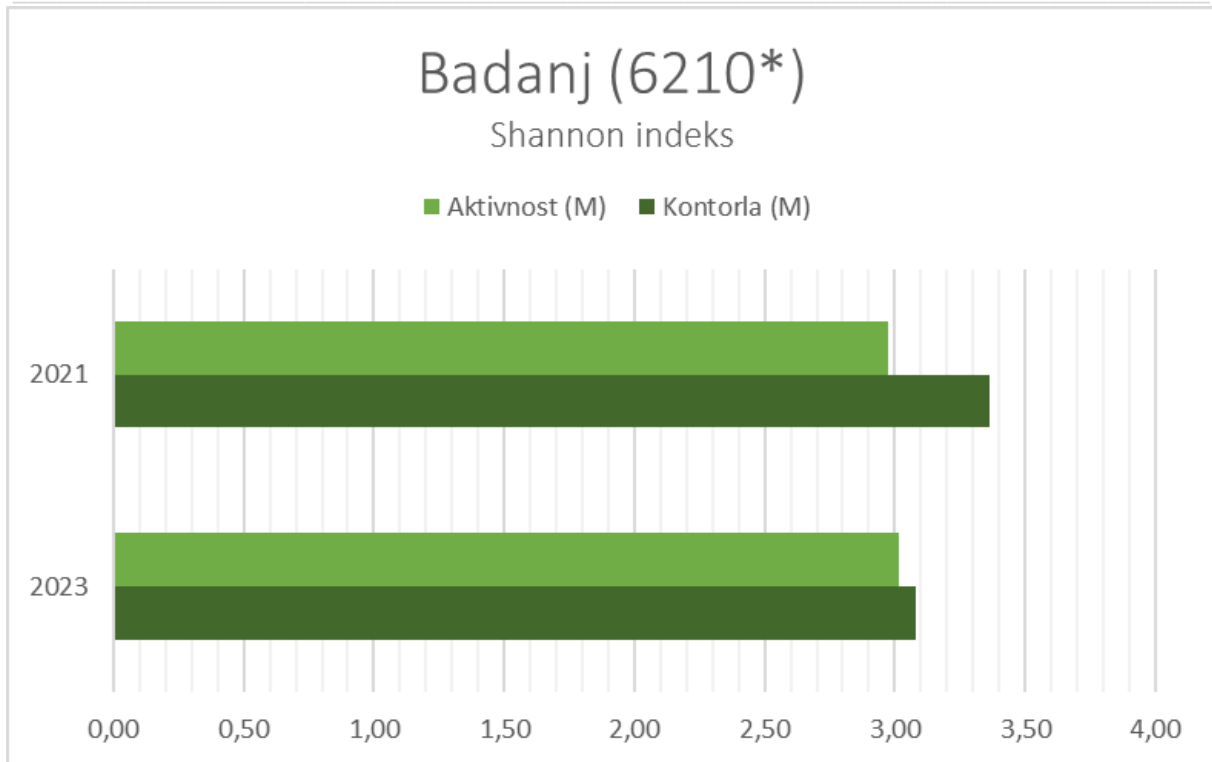
Slika 26. Mezofilna košanica na polju Duler, poligon kontrole na Badnju (snimka Mk23-4).

Iako podaci iz 2021. godine pokazuju veće vrijednosti usprkos povoljnijim vremenskim uvjetima 2023. godine, odnos podataka između aktivnosti i kontrole ostao je isti, te je znatno veća raznolikost trava na snimkama za aktivnost (4,8 svojti u odnosu na 4). Tijekom 2021. godine zabilježene je 5,8 (aktivnost) te 5 (kontrola) svojti trava u prosječno po snimci, što je najvjerojatnije posljedica ranijeg vremena istraživanja tijekom 2021. godine. Dodatno, na razliku u rezultatima u odnosu na 2021. godinu, utjecalo je i to što polja na Badnju nisu bila pokošena kad je provedeno istraživanje (rujan 2023.), čime je

izostalo jeseni razvoj vegetacije. Nadalje, pokrovnost trava u ukupnoj pokrovnosti je također veća za snimke aktivnosti, ali smo zabilježili veće vrijednosti u odnosu 2021. godinu (**Slika 27.**), što je posljedica povoljniji vremenskih prilika i činjenice da ni do rujna nije provedena košnja jer su stočari vjerojatno uspjeli prikupiti dovoljno sijena i na nižim nadmorskim visinama te nije bilo potrebe za sijenom s ovih visokih predjela. S obzirom da podaci pokazuju da se odnos između aktivnosti i kontrole nije mijenjao, možemo zaključiti da aktivnost poticanja ispaše ima pozitivan, ali zanemariv utjecaj na poboljšanje očuvanja strukture ovih travnjaka, pošto je njihova struktura već u visokom stupnju očuvanosti, što je bilo i očekivano. Slični rezultati zabilježeni su i za raznolikosti snimki, te je vrijednost Shannon indeksa veća za kontrolu nego za aktivnost, iako je 2023. godine došlo do opadanja vrijednosti u snimkama za kontrolu, uz blagi porast na snimkama za aktivnost (**Slika 28.**).



Slika 27. Srednja vrijednost udjela pokrovnosti trava u ukupnoj pokrovnosti mezofilnih travnjaka za područje istraživanja Badanj.

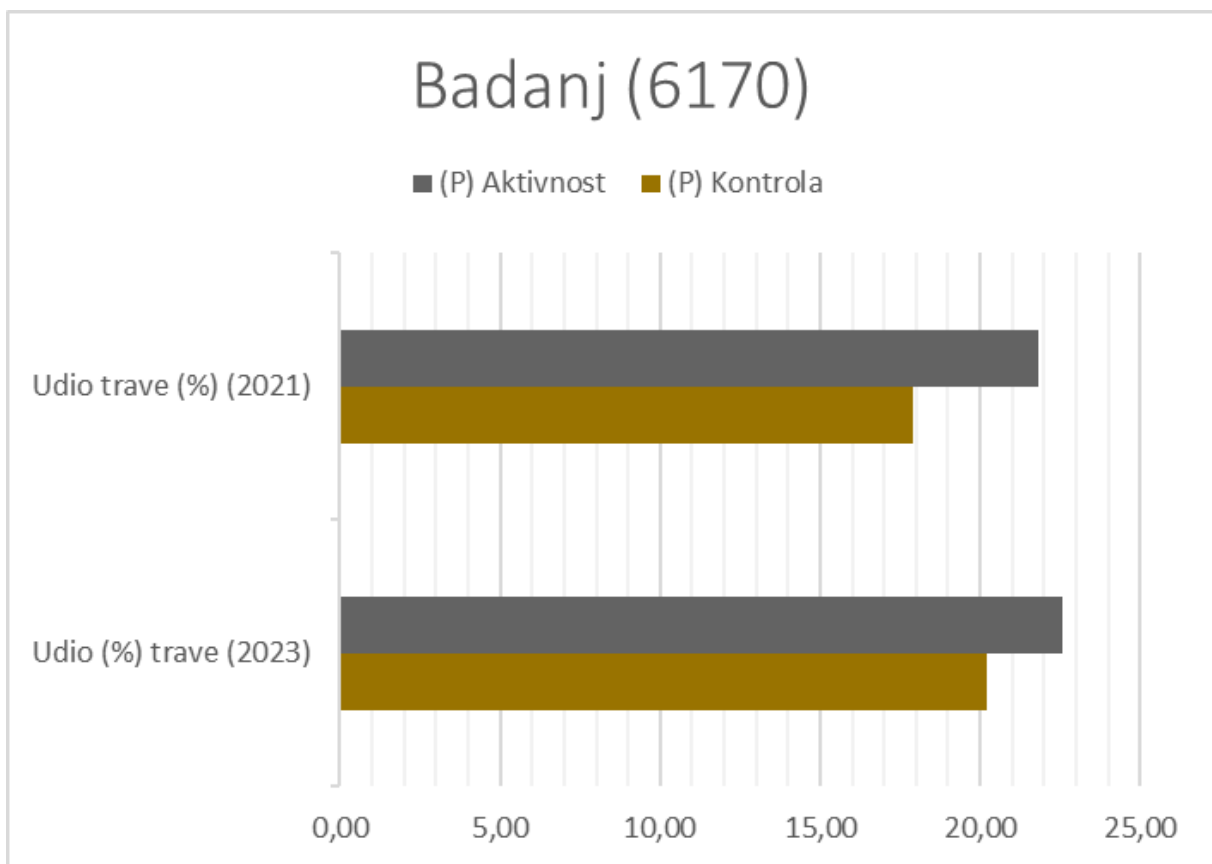


Slika 28. Vrijednosti Shannon indeksa za 2021. i 2023. godinu, za mezofilne travnjake područja istraživanja Badanj.

Dio razloga za opadanje raznolikosti bi mogao biti u kasnom izlasku na teren tijekom 2023. godine, pošto na višim nadmorskim visinama je vegetacijska sezona relativno kratka i u rujnu je već kraj razvoja vegetacije. Međutim, raznolikost na snimkama za aktivnost je blago porasla, što ukazuje da period istraživanja nije nužno glavni krivac za pad raznolikosti već je veća vjerojatnost da se radi o utjecaju sezonalnosti. Kako je odnos među snimkama ostao isti te se razlika između vrijednosti za aktivnost i kontrolu smanjila, možemo zaključiti da je aktivnost poticanja ispaše doprinijela poboljšanju očuvanosti funkcija mezofilnih travnjaka na području istraživanja Badanj, iako su funkcije već bile dobro očuvane. Nadalje, treba istaknuti da se ovi travnjaci održavaju prvenstveno košnjom te je za njihovo očuvanje potrebno i zadržati trenutno prisutan način košnje i frekvenciju.

Kod **planinskih travnjaka** (sveze *Seslerion tenuifoliae* Horvat 1930), prosječna brojnost svojti na snimkama za kontrolu (28,2) je veća nego na snimkama za aktivnost (20), što odgovara podacima zabilježenim 2021. godine. Jednako tako, prosječan broj svojti trava zabilježen po snimci je jednak za aktivnosti i kontrolu (3), što isto odgovara podacima zabilježenim 2021. godine, iako je tada vrijednost bila viša (3,6).

Međutim, udio pokrovnosti trava u ukupnoj pokrovnosti je u obje godine veći za aktivnost nego uza kontrolu, što je neočekivano, te su ukupne vrijednosti pokrovnosti slične iako je 2023. godina bila znatno povoljnija vegetacijski. (Slika 29.). Ipak, u odnosu na 2021. godinu došlo je do smanjenja razlike između aktivnosti i kontrole, što ukazuje da bi poticanje ispaše moglo imati pozitivan utjecaj na očuvanje ovih travnjaka. Naravno, zabilježene razlike mogu biti i dijelom posljedica sezonalnosti i različitog perioda istraživanja, ali i odraz razlika u konfiguraciji terena. Naime, snimke za aktivnost smještene su na blagoj i kamenitoj padini iznad polja Rađi do, koja je pod izraženom sukcesijom crnog bora (Slika 30.), dok su snimke za kontrolu smještene na strmoj padini iznad polja Duler, uz planinarsku stazu prema Sinjalu, koja je pod slabom sukcesijom (Slika 31.).



Slika 29. Srednja vrijednost udjela pokrovnosti trava u ukupnoj pokrovnosti planinskih travnjaka za područje istraživanja Badanj.



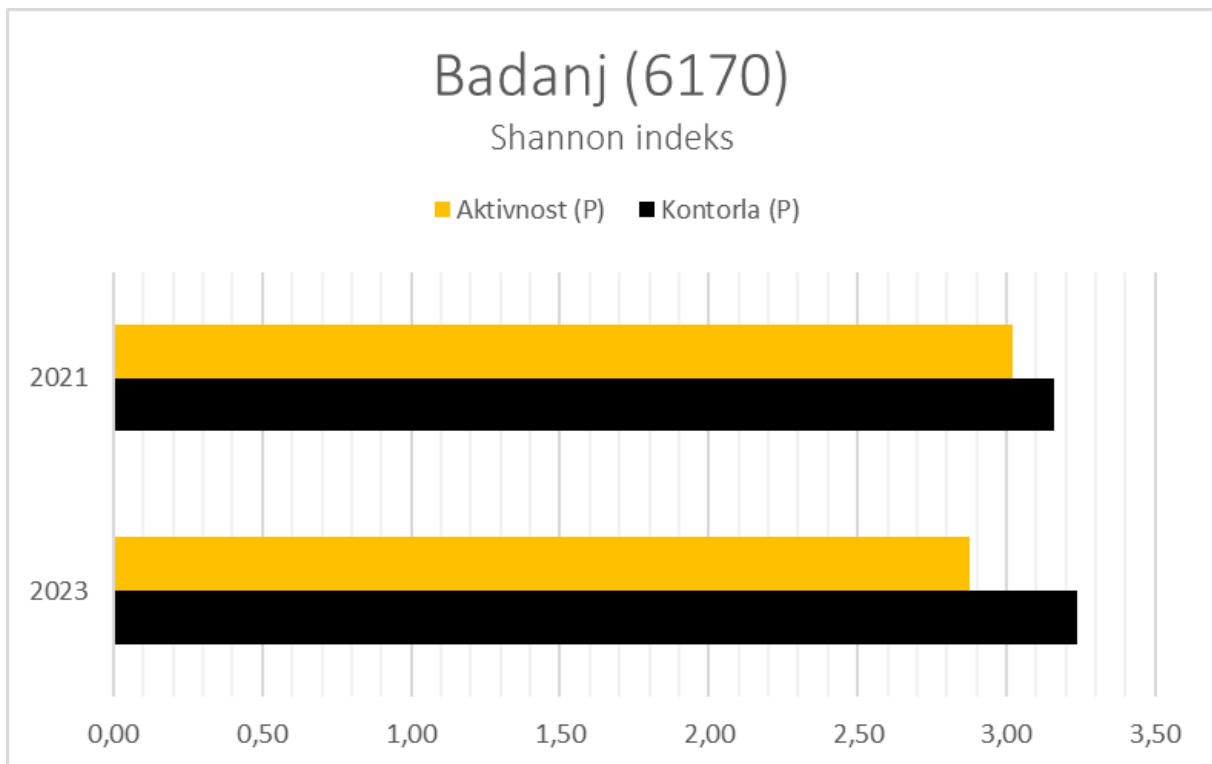
Slika 30. Sukcesija crnog bora (*Pinus nigra* L.) na planinskim travnjacima iznad polja Rađi do, Badanj (snimka Pa23-4).



Slika 31. Slaba sukcesija planinskih travnjaka na padinama iznad polja Duler, Badanj (snimka Pk23-2).

Kako se odnos u udjelu pokrovnosti nije mijenjano u odnosu na 2021. godinu, možemo zaključiti da aktivnost poticanja ispaše ima pozitivan, ali zanemariv utjecaj na poboljšanje očuvanja strukture planinskih travnjaka. Međutim, iako nije došlo do poboljšanja strukture, poticanje ispaše omogućuje održavanje postojeće strukture travnjaka, što je u vidu sukcesije crnog bora neophodna aktivnost koja se treba i dalje poticati, a poželjno i pojačati, kako bi se dugoročno sukcesija zaustavila, te je poželjno i

ukloniti postojeće guste nakupine crnog bora prisutne na poligonu za aktivnost. Nadalje, odnos raznolikosti snimki između aktivnosti i kontrole jednak je u oba istraživanja, te je vrijednost Shannon indeksa veća za snimke kontrole (**Slika 32.**), što je i očekivano pošto je područje kontrole pod slabijom sukcesijom. Međutim, na poligonu aktivnosti došlo do je smanjenja vrijednosti Shannon indeksa u odnosu na 2021. godinu te je time razlika u odnosu na kontrolu povećana, što ukazuje na povećanje pašnog pritiska na poligonu kontrole ili na negativan utjecaj sukcesije. Stoga, jednako kao i za strukturu, očuvanost funkcija zadržana na jednakoj razini kao i 2021. godine, te aktivnost poticanja ispaše omogućuje održavanje visoke očuvanosti funkcija planinskih travnjaka na području Badanja.



Slika 32. Vrijednosti Shannon indeksa za 2021. i 2023. godinu, za planinske travnjake područja istraživanja Badanj.

Stupanj očuvanja staništa 6170 i 6210 na području Badnja možemo smatrati izvanrednim pošto je struktura travnjaka i na poligonu za aktivnost i na području za kontrolu dobro očuvana zbog visokog udjela trava te visoke raznolikosti, a i mogućnost obnove je izvanredna. Na oba poligona prisutna je sukcesija koja, iako sporije napreduje nego u nizinskom dijelu, ipak dugoročno ugrožava opstanka ovih travnjaka. Stoga je potrebno pojačati pašni pritisak na planinskim travnjacima te zadržati način košnje koji je trenutno prisutan na mezofilnim travnjacima.



## 4. ZAKLJUČAK

Istraživanje radi provedbe aktivnosti *D.1.5. Monitoring stupnja očuvanja ciljnih staništa travnjaka*, obuhvatilo je planinske, mezofilne i submediteranske travnjake (Natura 2000 stanište 6170, 6210\* i 62A0) na području ekološke mreže HR5000028 Dinara, sa ciljem utvrđivanja njihovog trenutnog stanja na lokalitetima na kojima su provedene aktivnosti obnove travnjaka (poticanje ispaše, uklanjanje drvenaste vegetacije, kontrolirano paljenje), kako bi se procijenila promjena stupnja očuvanja nakon provedenih aktivnosti obnove. Istraživanje je provedeno tijekom dva terenska izlaska u proljeće i jesen 2023. godine na ukupno 55 vegetacijskih snimki (30 aktivnost, 25 kontrola) te je zabilježeno ukupno 232 biljne svojte s prosjekom od 31,60.

Poboljšanje očuvanosti ciljnih staništa procijenjeno je na temelju udjela pokrovnosti trava, koja ukazuje na očuvanost strukture, te vrijednosti Shannon indeksa, koji ukazuje na očuvanost funkcija travnjaka, pod pretpostavkom da bi nakon provođenja aktivnosti obnove razlike među poligonima za aktivnost i za kontrolu trebale biti minimalne. Poboljšanje očuvanosti strukture zabilježeno je za submediteranske travnjake područja istraživanja Kijevo i Vrdovo, te djelomično za područje Ježevića. Također, poboljšanje je zabilježeno i za mezofilne travnjake na Badnju, dok je za planinske očuvanosti strukture ostala ista. Poboljšanje očuvanosti funkcija zabilježeno je za submediteranske travnjake područja istraživanja Kijevo, Ježević i Vrdovo, te planinskih travnjaka Badnja, ali je očuvanosti funkcija za mezofilne travnjake ostala ista.

Radi očuvanja strukture i funkcija travnjaka te povećanja stupnja očuvanja, za submediteranske travnjake Kijeva i Ježevića, potrebno je nastaviti poticati ispašu i dugoročno povećati pašni pritisak, te provesti uklanjanje niske drvenaste vegetacije otvorenog sklopa. Za submediteranske travnjake na području Vrdova, potrebno je u narednim godinama ponovno provesti kontrolirano paljenje kako bi se uklonila suha biomasa grmova koji su ubijeni prvim kontroliranim paljenjem te područje održavati uz kombinaciju ispaše i kontroliranog paljenja niske frekvencije.

Na području Badnja, za mezofilne travnjake potrebno je zadržati trenutni način i frekvenciju košnje, dok je za planinske travnjake potrebno nastaviti poticati ispašu i dugoročno povećati pašni pritisak.

## 5. LITERATURA

Copernicus Land (2023): European Digital Elevation Model (EU-DEM), version 1.1. European Union, Copernicus Land Monitoring Service, European Environment Agency. Dostupno na: <https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/eu-dem/eu-dem-v1.1>

DGU (2023): Geoportal Državne geodetske uprave. Dostupno na: <http://geoportal.dgu.hr>.

Domac R. (2002): Flora Hrvatske: Priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.

Eggenberg S., Möhl A. (2007): Flora Vegetativa. Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand. 1. Auflage. Haupt Verlag, Bern.

Elzinga C.L., Salzer D. W., Willoughby J. W., Gibbs J. P. (2001): Monitoring Plant and Animal Populations: A Handbook for Field Biologists. Blackwell Science Inc. 368 pp.

Horvat (1930): Istraživanja vegetacije na Dinarskim planinama. Ljetopis Jugosl. akad., knj. 44, pp. 122—130. Zagreb, 1930/31.

Jäger E.J., Müller F., Ritz C.M., Welk E., Wesche K. (ed.) (2017): Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland Gefäßpflanzen: Atlasband. 13. Auflage. Springer-Verlag GmbH Deutschland.

Jávorka S. i Csapody V. (1991): Iconographia florae partis austro-orientalis Europae Centralis. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Kent M. (2011): Vegetation description and data analysis: a practical approach (2nd ed.). Wiley, Hoboken, N.J.

Lepš J. (2013): Diversity and ecosystem function. In: van der Maarel E. & Franklin, J. [eds.]: Vegetation ecology. Wiley, Oxford. pp. 308-346.

Martinčič A. (ur.) (2007): Mala flora Slovenije, 4. izdanje. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.

Mueller-Dombois D., Ellenberg H. (1974): Aims and methods of vegetation ecology, John Wiley & Sons, New York, pp 547.

Nikolić T. (2019): Flora Croatica – Vaskularna flora Republike Hrvatske. Volumen 4. Ekскурzijska flora. Alfa, Zagreb.

Nikolić T. (ur.) (2003): Ključevi za određivanje svojiti kritičnih skupina. Botanički zavod PMF-a. Interna verzija br. 01.

Nikolić T. (ur.) (2023a): Flora Croatica baza podataka. Botanički zavod, PMF, Sveučilište u Zagrebu. Dostupno na: <http://hirc.botanic.hr/>.

Nikolić T. (ur.) (2023b): Flora Croatica baza podataka - Alohtone biljke. Botanički zavod, PMF, Sveučilište u Zagrebu. Dostupno na: <http://hirc.botanic.hr/fcd/InvazivneVrste/>.

Nikolić T. (ur.) (2023c): Flora Croatica baza podataka – Crvena knjiga. Botanički zavod, PMF, Sveučilište u Zagrebu. Dostupno na: <https://hirc.botanic.hr/fcd/CrvenaKnjiga/>.

Pignatti S. (1982): Flora d'Italia. Edizioni Agricole, Bologna.

Rothmaler W. (2000): Excursionsflora von Deutschland, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg-Berlin.

Sankaran M. i McNaughton S.J. (2013): Terrestrial Plant-Herbivore Interactions: Integrating Across Multiple Determinants and Trophic Levels. In: van der Maarel E. & Franklin, J. [eds.]: Vegetation ecology. Wiley, Oxford. pp. 233-259.

Škunca, L., Hudina (2021): Utvrđivanje trenutnog stupnja očuvanja ciljnih staništa. Dinara back to LIFE (LIFE18 NAT/HR/000847). Udruga BIOM, Zagreb, 72 str.

Škunca, L., Hudina, T., Budinski, I., Sotinac, T. (2020): Kartiranje projektnog područja (aktivnost A.1.1.). Dinara back to LIFE (LIFE18 NAT/HR/000847) Udruga BIOM, Zagreb, 70 str.

Škvorc Ž., Jasprica N., Alegro A., Kovačić S., Franjić J., Krstonošić D., Vraneša A., Čarni A. (2017): Vegetation of Croatia: Phytosociological classification of the high-rank syntaxa. Acta Bot. Croat. 76 (2), 200–224.

Tutin T. G., Burges N. A., Chater A. O., Edmonson J. R., Heywood V. H., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M., Webb ur. (1993): Flora Europaea 1, 2. ed. Cambridge University Press, Cambridge.

Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M., Webb ur. (1968-1980): Flora Europaea 2-5. Cambridge University Press, Cambridge.

Van der Maarel E. (1979): Transformation of cover-abundance values in phytosociology and effects on community similarity. Vegetation, 38, 143–156.

## 6. PRILOG 1. Popis svojti zabilježenih tijekom terenskog istraživanja

Znanstveni naziv
<i>Acer campestre</i> L.
<i>Acer monspessulanum</i> L.
<i>Achillea millefolium</i> L.
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy
<i>Aegilops geniculata</i> Roth
<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.
<i>Agrostis capillaris</i> L.
<i>Alchemilla plicatula</i> Gand.
<i>Allium carinatum</i> L.
<i>Allium flavum</i> L.
<i>Allium lusitanicum</i> Lam.
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.
<i>Allium subhirsutum</i> L.
<i>Alyssoides utriculata</i> (L.) Medik.
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.
<i>Anagallis arvensis</i> L.
<i>Anagallis coerulea</i> Schreb.
<i>Anthemis</i> sp.
<i>Anthericum liliago</i> L.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.
<i>Anthriscus nitidus</i> (Wahlenb.) Hazsl.
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.
<i>Arabis scopoliana</i> Boiss.
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. Presl et C. Presl
<i>Artemisia alba</i> Turra
<i>Asperula aristata</i> L. f.
<i>Asperula aristata</i> L. f. ssp. <i>scabra</i> (J. Preslet C. Presl) Nyman
<i>Asphodelus albus</i> Mill.
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.
<i>Astragalus monspessulanus</i> L. ssp. <i>illyricus</i> (Bernhardt) Chater
<i>Astragalus muelleri</i> Steud. et Hochst.
<i>Betonica officinalis</i> L.
<i>Biscutella laevigata</i> L.
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P. Beauv.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv. ssp. <i>rupestre</i> (Host) Schübl. et M. Martens
<i>Bromus erectus</i> Huds.

Znanstveni naziv
<i>Bromus squarrosus</i> L.
<i>Bupleurum veronense</i> Turra
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth
<i>Calamintha nepetoides</i> Jord.
<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill.
<i>Campanula trachelium</i> L.
<i>Carduus micropterus</i> (Borbás) Teyber
<i>Carex hallerana</i> Asso
<i>Carex humilis</i> Leyss.
<i>Carlina acaulis</i> L.
<i>Carlina vulgaris</i> L.
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.
<i>Centaurea fritschii</i> Hayek
<i>Centaurea glaberrima</i> Tausch
<i>Centaurea pannonica</i> (Heuff.) Simonk.
<i>Centaurea rupestris</i> L.
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn
<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Roem. et Schult.
<i>Cerastium arvense</i> L. ssp. <i>rigidum</i> (Vitm.) Hegi
<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers.
<i>Cerastium ligusticum</i> Viv.
<i>Chaerophyllum coloratum</i> L.
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.
<i>Cirsium acaule</i> Scop.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.
<i>Clematis flammula</i> L.
<i>Colchicum autumnale</i> L.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.
<i>Cornus mas</i> L.
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W. D. J. Koch
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
<i>Crepis chondrioides</i> Jacq.
<i>Crepis neglecta</i> L.
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz
<i>Cuscuta epithimum</i> (L.) L.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.
<i>Dactylis glomerata</i> L.
<i>Daphne cneorum</i> L.

Znanstveni naziv
<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>tergestinus</i> (Rchb.) Hayek
<i>Dichanthium ischaemum</i> (L.) Roberty
<i>Dorycnium herbaceum</i> Vill.
<i>Echinops ritro</i> L.
<i>Edraianthus graminifolius</i> (L.) A. DC.
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould
<i>Eryngium amethystinum</i> L.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.
<i>Euphorbia falcata</i> L.
<i>Euphrasia liburnica</i> Wettst.
<i>Festuca rupicola</i> Heuff.
<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin
<i>Ficus carica</i> L.
<i>Filago vulgaris</i> Lam.
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench
<i>Frangula alnus</i> Mill.
<i>Frangula rupestris</i> (Scop.) Schur.
<i>Fraxinus ornus</i> L.
<i>Fumana ericifolia</i> Wallr.
<i>Galium lucidum</i> All.
<i>Galium verum</i> L.
<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.
<i>Gentiana verna</i> L.
<i>Gentianella crispata</i> (Vis.) Holub
<i>Geranium sanguineum</i> L.
<i>Gladiolus illyricus</i> W. D. J. Koch
<i>Globularia cordifolia</i> L. ssp. <i>bellidifolia</i> (Ten.) Wettst.
<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.
<i>Haplophyllum patavinum</i> (L.) G. Don
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.
<i>Helleborus multifidus</i> Vis.
<i>Heracleum sphondylium</i> L.
<i>Herniaria glabra</i> L.
<i>Hieracium heterogynum</i> (Froel.) Gutermann
<i>Hieracium pilosella</i> L.
<i>Hieracium piloselloides</i> Vill.
<i>Hieracium praealtum</i> Vill. ex Gochnat ssp. <i>bauhinii</i> (Besser) Petunn.
<i>Hieracium</i> sp.
<i>Hippocrepis comosa</i> L.
<i>Hyacinthella dalmatica</i> (Baker) Chouard
<i>Hypericum perforatum</i> L.

Znanstveni naziv
<i>Inula britannica</i> L.
<i>Inula ensifolia</i> L.
<i>Juniperus communis</i> L. ssp. <i>nana</i> Syme
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.
<i>Koeleria splendens</i> C. Presl
<i>Lathyrus pratensis</i> L.
<i>Leontodon hispidus</i> L.
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.
<i>Linum bienne</i> Mill.
<i>Linum tenuifolium</i> L.
<i>Lolium perenne</i> L.
<i>Lotus corniculatus</i> L.
<i>Lotus corniculatus</i> L. ssp. <i>hirsutus</i> Rothm.
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.
<i>Marrubium incanum</i> Desr.
<i>Medicago falcata</i> L.
<i>Medicago lupulina</i> L.
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.
<i>Melica ciliata</i> L.
<i>Melica nutans</i> L.
<i>Minuartia capillacea</i> (All.) Graebn.
<i>Minuartia mediterranea</i> (Link.) K. Malý
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.
<i>Onobrychis arenaria</i> (Kit.) DC. ssp. <i>tommasinii</i> (Jord.) Asch. et Graebn.
<i>Ononis pusilla</i> L.
<i>Ononis spinosa</i> L.
<i>Onosma</i> sp.
<i>Orchis morio</i> L.
<i>Orchis palens</i> L.
<i>Orchis</i> sp.
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.
<i>Orobanche</i> sp.
<i>Paronychia kapela</i> (Hacq.) A. Kerner
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link
<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold
<i>Plantago holostium</i> Scop.
<i>Plantago media</i> L.
<i>Potentilla argentea</i> L.
<i>Potentilla cinerea</i> Chaix ex Vill.
<i>Potentilla heptaphylla</i> L.
<i>Potentilla reptans</i> L.
<i>Primula veris</i> L.

Znanstveni naziv
<i>Prunus mahaleb</i> L.
<i>Pseudolysimachion spicatum</i> (L.) Opiz
<i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill.
<i>Quercus pubescens</i> Willd.
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.
<i>Rhamnus alpina</i> L. ssp. <i>fallax</i> (Boiss.) Maire et Petitm.
<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hochst.
<i>Rhinanthus minor</i> L.
<i>Rosa canina</i> L.
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.
<i>Rubus idaeus</i> L.
<i>Rumex acetosa</i> L.
<i>Rumex acetosella</i> L.
<i>Salvia bertolonii</i> Vis.
<i>Salvia pratensis</i> L.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.
<i>Satureja montana</i> L.
<i>Satureja subspicata</i> Vis.
<i>Scabiosa cinerea</i> Lapeyr. ex Lam.
<i>Scabiosa triandra</i> L.
<i>Scorzonera villosa</i> Scop.
<i>Sedum acre</i> L.
<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix
<i>Sedum sexangulare</i> L.
<i>Sempervivum marmoreum</i> Griseb.
<i>Seseli</i> sp.
<i>Seseli tomentosum</i> Vis.
<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz
<i>Sesleria tenuifolia</i> Schrad.
<i>Sideritis romana</i> L.
<i>Silene conica</i> L.
<i>Silene latifolia</i> Poir. ssp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter et Bourdet
<i>Silene paradoxa</i> L.

Znanstveni naziv
<i>Silene</i> sp.
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz
<i>Stachys cretica</i> L. ssp. <i>salviifolia</i> (Ten.) Rech. f.
<i>Stachys recta</i> L.
<i>Stipa pennata</i> L.
<i>Taraxacum officinale</i> Weber
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.
<i>Teucrium montanum</i> L.
<i>Teucrium polium</i> L.
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.
<i>Thalictrum lucidum</i> L.
<i>Thesium divaricatum</i> Jan. ex Mert. et Koch
<i>Thlaspi praecox</i> Wulfen
<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl
<i>Thymus</i> sp.
<i>Thymus striatus</i> Vahl
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.
<i>Tragopogon pratensis</i> L. ssp. <i>orientalis</i> (L.) Čelak.
<i>Trifolium alpestre</i> L.
<i>Trifolium arvense</i> L.
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.
<i>Trifolium ochroleucon</i> Huds.
<i>Trifolium pratense</i> L.
<i>Trifolium repens</i> L.
<i>Trifolium scabrum</i> L.
<i>Verbascum</i> sp.
<i>Veronica austriaca</i> L.
<i>Vicia villosa</i> Roth
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.
<i>Viola</i> sp.
<i>Viola suavis</i> M. Bieb. ssp. <i>adriatica</i> (Freyn) Haesler
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort
<i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Mill.

---

## 7. PRILOG 2. Podaci prikupljeni u sklopu izrade vegetacijskih snimaka