



**POPIS DNEVNIH METULJEV  
NA DONORSKIH IN RECIPIENTSKIH POVRŠINAH  
projekta LIFE for Seeds (LIFE20 NAT/SI/000253)**

**Poročilo za leto 2022**



**ZRC SAZU**

Biološki inštitut Jovana Hadžija  
Ljubljana, november 2022

## PODATKI O PROJEKTNI NALOGI IN POROČILU

**Naslov projektne naloge:** *Popis dnevnih metuljev na donorskih in recipientskih površinah projekta LIFE for seeds (LIFE20 NAT/SI/000253)*

**v okviru projekta:** *LIFE for Seeds »Ohranjanje prioriternih travniških habitatnih tipov v Sloveniji z vzpostavitvijo semenske banke in obnovo in situ« (LIFE20 NAT/SI/000253)*

**Naročnik projektne naloge:** Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, Tržaška cesta 2, SI – 1000 Ljubljana (zastopnik: dr. Tanja Šumrada, predsednica)

**Izvajalec projektne naloge:** ZRC SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Novi trg 2, SI – 1000 Ljubljana (zastopnik: dr. Oto Luthar, direktor)

**ID pogodbe:** Pogodba o izvedbi popisov metuljev v okviru projekta LIFE for Seeds (LIFE20 NAT/SI/000253) (podpisana 20. 4. 2022)

**Vodja projektne naloge:** dr. Tatjana Čelik

**Sodelavci v projektni nalogi (podizvajalci):**

Center za kartografijo favne in flore, Antoličičeva ulica 1, 2204 Miklavž na Dravskem polju (Barbara Zakšek, Nika Kogovšek, Kaja Vukotić)

ARICIA, Raziskave in razvoj, Stanislav Gomboc s.p., Gančani 110, 9231 Beltinci (Stanislav Gomboc)

**Naslov poročila:** Popis dnevnih metuljev na donorskih in recipientskih površinah projekta LIFE for seeds (LIFE20 NAT/SI/000253)

**Avtorji poročila:** dr. Tatjana Čelik, Barbara Zakšek, Nika Kogovšek, Kaja Vukotić, Stanislav Gomboc

**Priporočen način citiranja:** Čelik T, Zakšek B, Kogovšek N, Vukotić K, Gomboc S (2022). Popis dnevnih metuljev na donorskih in recipientskih površinah projekta LIFE for seeds (LIFE20 NAT/SI/000253). Poročilo za leto 2022. Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Ljubljana, 29 str. + 6 (12) digitalnih prilog

## KAZALO VSEBINE

<b>1 UVOD</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Namen projektne naloge</b>	<b>4</b>
<b>2 METODE DE LA</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Projektne površine</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Popisi dnevnih metuljev</b>	<b>4</b>
<b>2.3 Analiza podatkov</b>	<b>5</b>
<b>3 REZULTATI IN RAZPRAVA</b>	<b>8</b>
<b>3.1 SAC Julijske Alpe</b>	<b>8</b>
<b>3.2 SAC Drava</b>	<b>12</b>
<b>3.3 SAC Goričko</b>	<b>15</b>
<b>3.4 SAC Notranjski trikotnik</b>	<b>19</b>
<b>4 VIRI</b>	<b>26</b>
<b>PRILOGA 1 (digitalna)</b>	<b>28</b>
<b>PRILOGA 2 (digitalna)</b>	<b>28</b>
<b>PRILOGA 3 (digitalna)</b>	<b>28</b>
<b>PRILOGA 4 (digitalna)</b>	<b>28</b>
<b>PRILOGA 5 (digitalna)</b>	<b>29</b>
<b>PRILOGA 6 (digitalna)</b>	<b>29</b>

## **ABSTRACT**

A standard transect method was used to perform butterfly surveys on recipient and donor sites for grassland restoration in LIFE FOR SEEDS project in 2022 (action D4). The report analyses the results of this survey, which was performed in SACs Julijske Alpe, Drava, Goričko and Notranjski trikotnik. The aim of the survey was to establish the initial abundance and diversity of butterflies on recipient and donor plots, which will later enable the estimation of the success of grassland restoration on recipient plots through comparison to donor plots. Special emphasis is paid in the report to endangered and/or protected butterfly species.

## 1 UVOD

### 1.1 Namen projektne naloge

Projektna naloga »Popis dnevnih metuljev na donorskih in recipientskih površinah projekta LIFE for seeds« poteka v okviru projekta »Ohranjanje prioritarnih travniških habitatnih tipov v Sloveniji z vzpostavitvijo semenske banke in obnovo in situ« – LIFE for Seeds (LIFE20 NAT/SI/000253). V projektu se bo obnovilo tri na nivoju EU naravovarstveno prioritete habitate tipe (6210 (\*) – polnaravna suha travišča in grmiščne faze na karbonatnih tleh (Festuco Brometalia); 6230\* – vrstno bogata travišča s prevladujočim navadnim volkom (*Nardus stricta*) na silikatnih tleh v montanskem pasu in submontanskem pasu v celinskem delu Evrope; 3180\* – presihajoča jezera) v petih območjih Natura 2000 (SAC Julijske Alpe, SAC Krmsko hribovje-Menišija, SAC Notranjski trikotnik, SAC Drava, SAC Goričko). V njih je naročnik s projektnimi partnerji opredelil dva tipa projektnih površin: (i) donorske (vir semenskega materiala za obnovo travnikov) in (ii) recipientske (površine, ki se bodo obnovile). Cilj projektne naloge je ovrednotiti uspešnost obnove recipientskih površin na podlagi pestrosti favne dnevnih metuljev (število in abundanca vrst) na obeh tipih površin.

## 2 METODE DELA

### 2.1 Projektne površine

Naročnik projektne naloge (DOPPS) je definiral geografski položaj, velikost in tip vsake projektne površine v SHP datoteki, ki jo je po podpisu pogodbe (20. 4. 2022) predal izvajalcu (ZRC SAZU). V skladu s spremembami iz Aneksa št. 1 k Pogodbi o izvedbi popisov metuljev v okviru projekta LIFE for Seeds (LIFE20 NAT/SI/000253) z dne 19. 5. 2022, se je popis dnevnih metuljev v letu 2022 izvajal na vseh, v Projektni nalogi (DOPPS, 16. 3. 2022) načrtovanih, donorskih (D) in recipientskih (R) površinah v SAC Julijske Alpe (D: 21,85 ha; R: 8,2 ha), v SAC Drava (D: 5,25 ha; R: 2,1 ha) in v SAC Goričko (D: 20 ha; R: 8 ha) ter le na 67,2 ha donorskih in 26,4 ha recipientskih površin v SAC Notranjski trikotnik (Tabela 1).

Tabela 1. Tip (Donorske, Recipientske), površina in število projektnih površin po habitatnih tipih (EU 6210, 6230, 3180) v 4 območjih Natura 2000, v katerih se je izvedlo popise dnevnih metuljev v letu 2022.

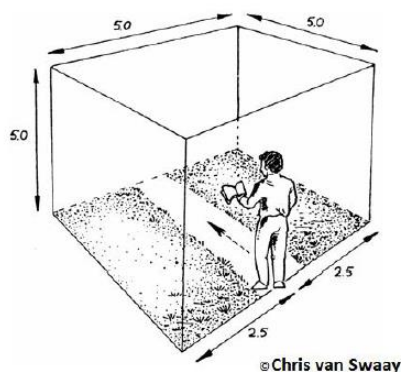
	6210 (*)		6230*		3180*		Skupaj
	D	R	D	R	D	R	
<b>SAC Julijske Alpe</b>							
Površina (ha)	13,75	5,5	8,1	2,7			30,05
Št. površin	14	3	7	2			26
<b>SAC Drava</b>							
Površina (ha)	5,25	2,1					7,26
Št. površin	1	3					4
<b>SAC Goričko</b>							
Površina (ha)	20	8					28
Št. površin	37	24					61
<b>SAC Notranjski trikotnik</b>							
Površina (ha)					67,2	26,4	93,6
Št. površin					15	16	31

### 2.2 Popisi dnevnih metuljev

Popise dnevnih metuljev smo izvajali s standardizirano metodo transektnega popisa (Pollard in Yates 1993, Thomas 2005). Ta se izvaja s počasno hojo po transektni liniji, med katero štejemo vse osebe

dnevnih metuljev, ki jih opazimo pred seboj v navidezni kocki z dolžino stranic 5 metrov (Slika 1a). Na terenu je transekt navidezna linija v krajini, njen položaj mora biti enak pri vsaki ponovitvi transektnega popisa. Metoda transektnega popisa je vremensko in časovno definirana: geografski položaj Slovenije določa, da se popis izvaja pri temperaturi zraka vsaj 15 °C, v sončnem ali vsaj pretežno jasnem vremenu (oblaki lahko pokrivajo maksimalno 50 % neba tekom popisa), v brezvetrju do zmernem vetru (maksimalna vrednost hitrosti vetra je 5 po Beaufortovi lestvici; Slika 1b), med 9.30 in 17.00 uro (oz. 18.00 uro v vročih dneh).

(a)



(b)

Beaufort number	Wind Speed (mph)	Seaman's term		Effects on land
0	Under 1	Calm		Calm smoke rises vertically
1	1-3	Light Air		Smoke drift indicates wind direction; vanes do not move
2	4-7	Light Breeze		Wind felt on face; leaves rustle; vanes begin to move
3	8-12	Gentle Breeze		Leaves, small twigs in constant motion; light flags extended
4	13-18	Moderate Breeze		Dust, leaves and loose paper raised up; small branches move
5	19-24	Fresh Breeze		Small trees begin to sway
6	25-31	Strong Breeze		Large branches of trees in motion; whistling heard in wires
7	32-38	Moderate Gale		Whole trees in motion; resistance felt in walking against the wind

Slika 1. Transektni popis se izvaja v navidezni kocki z dolžino stranic 5 metrov (a). Maksimalna dopuščena hitrost vetra tekom popisa je vrednosti 5 po Beaufortovi lestvici (b). Povzeto po Sevilleja in sod. 2019.

Na vsaki projektni površini smo izbrali eno transektno linijo (Priloga 1a, b, c, d). Popise smo izvedli v maju, juniju in juliju, ko smo enkrat mesečno popisali vse projektne površine. Skupna dolžina transektnih linij je bila v SAC Julijske Alpe 23.924 metrov (D: 18.245 m; R: 5.679 m), v SAC Drava 4.381 metrov (D: 3.429 m; R: 952 m), v SAC Goričko 14.280 metrov (D: 9.620 m; R: 4.660 m) in v SAC Notranjski trikotnik 19.469 metrov (D: 11.335 m; R: 8.134 m).

Terenski podatki transektnih popisov so zbrani v Prilogi 2 (a, b, c, d).

Z metodologijo transektnega popisa na terenu ni mogoče razlikovati osebkov vrst *Colias hyale* (Linnaeus, 1758) in *C. alfacariensis* Ribbe, 1905 ter osebkov vrst *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758) in *L. juvernica* Williams, 1946. Zato te vrste na terenu beležimo kot kompleks vrst (*C. hyale/alfacariensis* in *L. sinapis/juvernica*) in jih tako obravnavamo v nadaljnjih analizah.

Taksonomijo in poimenovanje dnevnih metuljev smo povzeli po Wiemers in sod. 2018 ter Verovnik 2019.

### 2.3 Analiza podatkov

V skladu z zahtevami Projektne naloge (DOPPS, 16. 3. 2022, str. 7) smo za vsako transektno linijo (TL) v letu 2022 izdelali naslednje parametre:

- vrstna sestava na TL
- število osebkov na TL (za posamezno vrsto in vse vrste skupaj)
- populacijska gostota posamezne vrste na TL.

Poleg zahtevanih treh parametrov smo za prikaz stopnje ogroženosti vrst na nacionalnem in evropskem nivoju uporabili naslednje štiri kazalnike:

- Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Uradni list RS 82, 2002); v nadaljevanju **RS\_SLO**;
- European Red List of Butterflies (van Sway in sod. 2010); v nadaljevanju **RS\_Evropa**, **RS\_EU27**;
- Direktiva o ohranjanju naravnih habitatov ter prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst (Direktiva Sveta 92/43/EGS); v nadaljevanju **HD**;
- Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS 46, 2004); v nadaljevanju **UZZV**.

Populacijska gostota vsake vrste na TL je izražena v številu osebkov na mesec na 100 metrov TL in je izračunana po enačbi:

$$\text{Pop. gostota vrste} = \frac{\text{povprečno število osebkov na mesec preko celotne sezone}}{\text{dolžina TL (v metrih)}} \times 100,$$

pri čemer je povprečno število osebkov na mesec preko celotne sezone izračunano kot kvocient med številom vseh osebkov na TL v sezoni in številom popisov v sezoni v katerih je bila vrsta zabeležena. Tako smo izključili vpliv različnega števila generacij v eni sezoni med vrstami.

Za primerjavo števila vrst oz. števila vseh osebkov na TL med obema tipoma projektnih površin (D, R) v posameznem SAC, smo število vrst oz. število vseh osebkov izračunali na 100 metrov TL in tako izločili vpliv dolžine TL. Vrstno pestrost dnevnih metuljev na posamezni TL smo prikazali s Shannonovim diverzitetnim indeksom (H; upošteva št. vrst in porazdelitev osebkov med vrstami) z intervalom zaupanja dobljenim z 9999 permutacijami (bootstrap metoda). Razlike v št. vrst/100 m TL, številčnosti osebkov (št. osebkov vseh vrst/100 m TL), populacijski gostoti vrst in v vrstni raznolikosti (Shannon H) med obema tipoma površin (D, R) v SAC smo testirali z neparametričnim Mann-Whitneyevim testom. Razliko v sestavi favne dnevnih metuljev med obema tipoma površin smo analizirali na podlagi razporeditve vrst oz. njihovih populacijskih gostot. Testirali smo jo z analizo podobnosti (ANOSIM – Analysis of Similarity) v kateri smo uporabili Bray-Curtisov koeficient podobnosti in 9999 permutacij. Testna statistika R (obsega vrednosti med 0 in 1) bližje vrednosti 1 pomeni večjo različnost med primerjanima skupinama. S SIMPER analizo (Similarity Percentage species contributions) smo ugotovili, katere vrste največ prispevajo k razliki v sestavi favne med skupinama. Rezultat SIMPER analize smo grafično prikazali z diagramom nemetričnega večrazsežnostnega lestvičenja (NM-MDS – Non-Metric MultiDimensional Scaling). Oba tipa analiz (univariatna, multivariatna) smo izvedli le za tri SAC (Julijske Alpe, Goričko, Notranjski trikotnik), saj je v SAC Drava premalo površin (1x D, 3x R) za tovrstne primerjave.

Za SAC Julijske Alpe, v katerem so projektne površine dveh različnih habitatnih tipov (HT: 6210 in 6230, Tabela 1) smo z neparametričnim Mann-Whitneyevim testom ugotavljali tudi razlike v vrstni pestrosti (št. vrst/100 m TL), številčnosti osebkov (št. osebkov vseh vrst/100 m TL) in populacijski gostoti vrst med površinami obeh HT (6210, 6230). Razliko v sestavi favne dnevnih metuljev med obema habitatnima tipoma na podlagi razporeditve vrst oz. njihovih populacijskih gostot smo testirali in prikazali na enak način kot za primerjavo D in R površin (ANOSIM, SIMPER, NMDS – glej zgoraj).

Za SAC Notranjski trikotnik smo izvedli enake analize kot za SAC Julijske Alpe, le da smo v SAC Notranjski trikotnik, kjer so projektne površine le enega HT (3180, Tabela 1), ugotavljali razlike med tremi tipi projektnih površin, ki smo jih določili glede na fiziognomijo vegetacijskih tipov: (1) površina s travnikom, (2) površina z zaplatami travnika in visokega šašja in (3) površina z zaplatami visokega šašja in navadnega trstičja/pisankovja (*Phragmites australis/Phalaris arundinacea*). Za testiranje razlik v vrstni pestrosti (št. vrst/100 m TL), številčnosti osebkov (št. osebkov vseh vrst/100 m TL) in populacijski gostoti vrst med tremi tipi površin smo uporabili neparametrični Kruskal-Wallis

test in Games-Howell Post-hoc test za ugotavljanje statističnih razlik med posameznimi pari vegetacijskih tipov. V SIMPER analizi smo za ugotavljanje statističnih razlik med posameznimi pari vegetacijskih tipov uporabili Bonfferonijeve korigirane vrednosti.

Statistične analize smo izvedli s programskima paketoma IBM SPSS STATISTICS Version 22 in PAST (Hammer 1999–2018).



### 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Pregledni podatki o transektnih linijah, številu osebkov, vrst in njihovi ogroženosti, zabeleženih na TL v letu 2022 v območjih SAC Julijske Alpe (v nadaljevanju **JA**), SAC Drava (v nadaljevanju **Drava**), SAC Goričko (v nadaljevanju **Goričko**) in SAC Notranjski trikotnik (v nadaljevanju **NRP**), so zbrani v Tabeli 2.

Tabela 2. Skupna dolžina transektnih linij, število vrst in osebkov na donorskih (D) in recipientskih (R) površinah v 4 območjih Natura 2000, v katerih se je izvedlo popise dnevnih metuljev v letu 2022.

	JA		Drava		Goričko		NRP	
	D	R	D	R	D	R	D	R
Skupna dolžina TL (m)	18.245	5.679	3.429	952	9.620	4.660	11.335	8.134
Dolžina TL (m)_MIN	309	635	3429	245	72	32	144	139
Dolžina TL (m)_MAX	1433	1865	3429	399	583	486	2042	1535
Št. vrst v SAC	70	45	28	16	66	66	35	31
Št. osebkov v SAC	1648	417	867	77	5383	2634	684	638
Št. vrst na TL_MIN	8	10	28	2	8	8	0	2
Št. vrst na TL_MAX	28	27	28	13	35	32	24	14
Št. vrst na 100mTL_MIN	0,9	0,9	0,8	0,5	3,8	6,2	0	0,7
Št. vrst na 100mTL_MAX	5,8	3,3	0,8	5,3	21,6	31,3	5,1	7,9
Št. osebkov na TL_MIN	17	24	867	2	27	13	0	4
Št. osebkov na TL_MAX	186	150	867	57	422	269	356	96
Št. osebkov na 100mTL_MIN	2,4	2,3	25,3	0,5	21,6	18,6	0	1,7
Št. osebkov na 100mTL_MAX	22,0	13,6	25,3	18,5	118,8	92,1	19,9	38,8
Popul. gostota vrste_MIN	0	0	0	0	0	0	0	0
Popul. gostota vrste_MAX	2,95	2,05	2,47	3,25	16,12	16,04	3,79	5,40
Št. vrst_HD	4	0	0	1	4	4	3	1
Št. vrst_UZZV	4	0	0	1	5	5	4	2

#### 3.1 SAC Julijske Alpe

Za SAC Julijske Alpe so v Prilogi 3 zbrani (i) sezname vrst po TL (1. zavihek), (ii) število osebkov posamezne vrste po TL, število vrst po TL, število osebkov in frekvenca (pogostost) posamezne vrste na vseh TL (2. zavihek), (iii) populacijska gostota posamezne vrste po TL (3. zavihek) in (iv) ogroženost posamezne vrste ocenjena s štirimi kazalniki (glej poglavje 2.3; 4. zavihek).

V SAC Julijske Alpe je naročnik definiral 5 recipientskih površin, na treh od teh je cilj vzpostaviti HT 6210 (\*), na dveh HT 6230\* (Tabela 1).

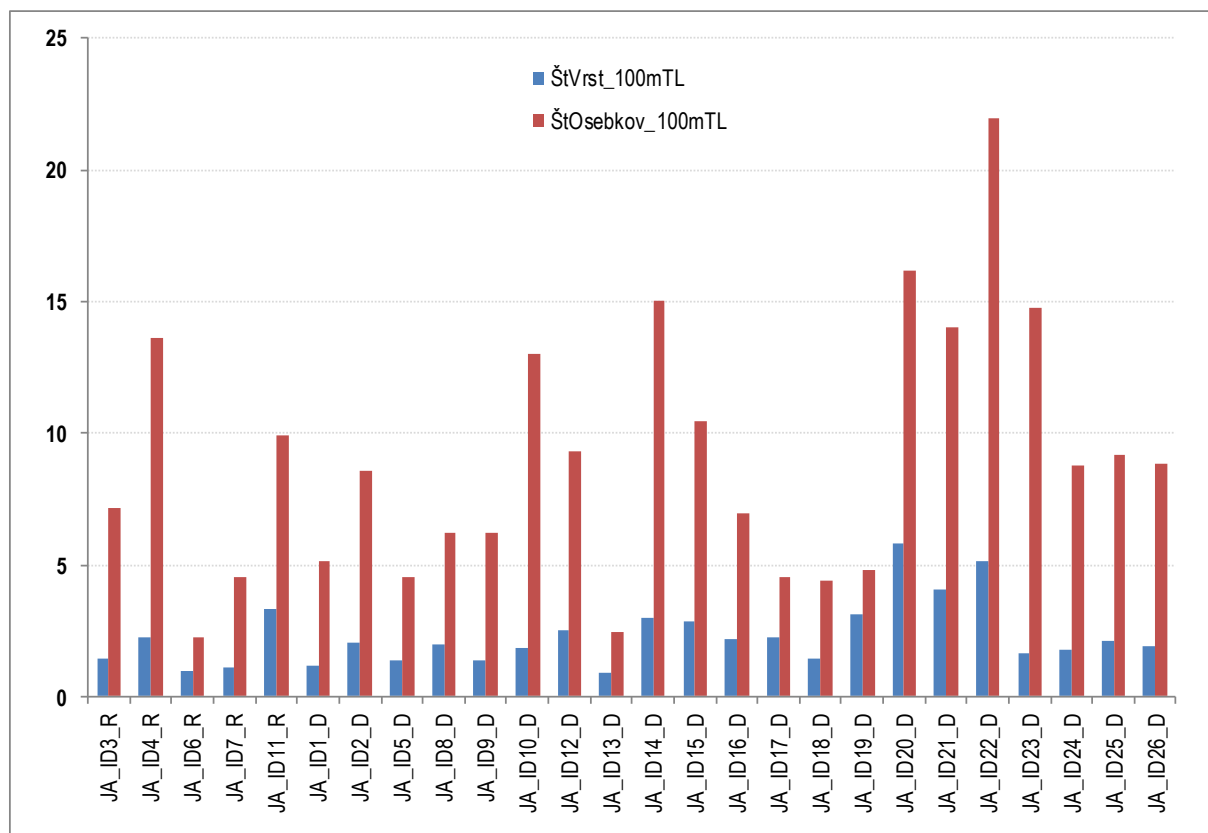
V letu 2022 so bili transektni popisi izvedeni na 26 TL (D: 21, R: 5), zabeleženih je bilo 2065 osebkov in 75 vrst dnevnih metuljev. Najpogostejša vrsta je bil mali okarček (*Coenonympha pamphilus*), ki je bil opažen na 20 TL. Najštevilčnejša vrsta je bil navadni lešnikar (*Maniola jurtina*) z 265 zabeleženimi osebki na 17 TL. Vrsti z največjo populacijsko gostoto sta bili gozdni rjavček (*Erebia aethiops*; 2,95) na donorskih in navadni lisar (*Melanargia galathea*; 2,05) na recipientskih površinah. Vrst, ki so bile zabeležene le na eni TL, je bilo 18 (Tabela 3).

Tabela 3. Vrste, ki so bile v SAC Julijske Alpe v letu 2022 opažene le na eni transektni liniji (TL). Ekološki status vrste v SLO: G = generalist/splošno razširjena vrsta; S = specialist/visokogorska vrsta

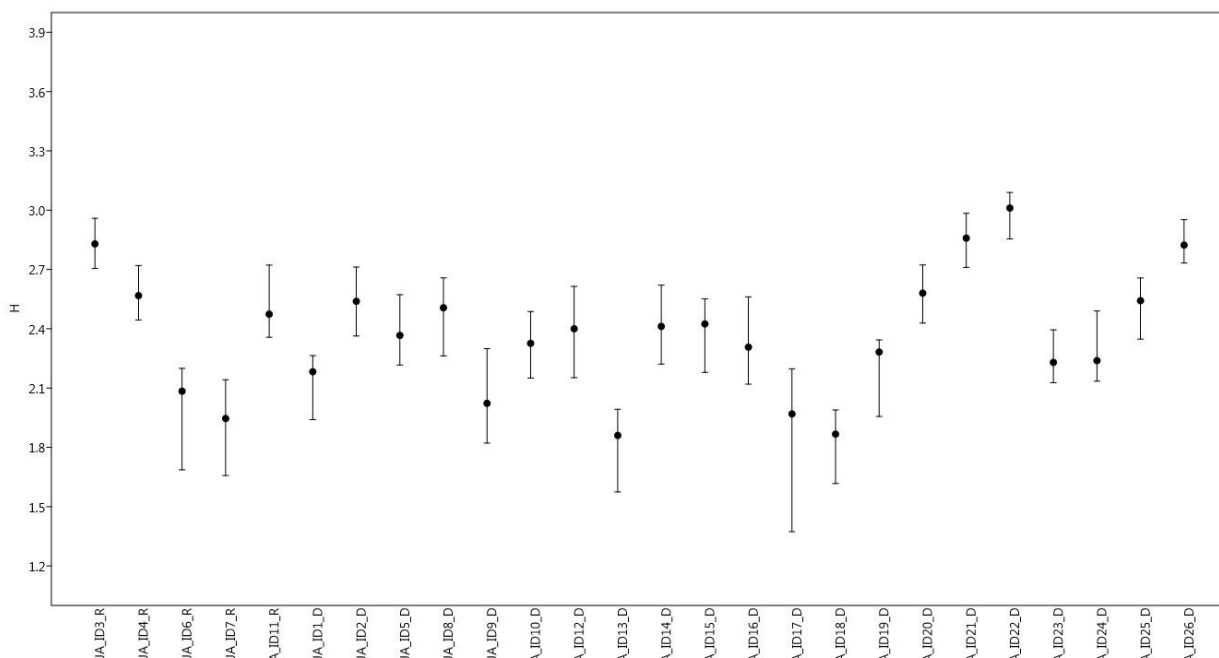
Vrsta	ID_TL	Habitatni tip	Lokacija TL	Ogroženost vrste	Ekološki status vrste
<i>Agriades orbitulus</i>	JA_ID1_D	6230	Mangart	RS_SLO	S
<i>Anthocharis cardamines</i>	JA_ID11_R	6210	Zgornja Radovna		G

<i>Boloria titania</i>	JA_ID26_D	6230	Pl. Konjska dolina	RS_Evropa	S
<i>Carterocephalus palaemon</i>	JA_ID22_D	6210	Pl. Spodnji Vogar		G
<i>Coenonympha gardetta</i>	JA_ID1_D	6230	Mangart		S
<i>Coenonympha glycerion</i>	JA_ID4_R	6210	Zgornja Radovna		G
<i>Erebia calcarius</i>	JA_ID1_D	6230	Mangart	HD, UZŽV	S
<i>Erebia ligea</i>	JA_ID21_D	6210	Pl. Spodnji Vogar		G
<i>Erebia manto</i>	JA_ID5_D	6230	Pl. Konjščica		S
<i>Erebia oeme</i>	JA_ID6_R	6230	Slemenova špica		S
<i>Euphydryas aurinia debilis</i>	JA_ID1_D	6230	Mangart	RS_SLO, HD, UZŽV	S
<i>Hamearis lucina</i>	JA_ID3_R	6210	Pl. Uskovnica		G
<i>Issoria lathonia</i>	JA_ID26_D	6230	Pl. Konjska dolina		G
<i>Lycaena dispar</i>	JA_ID10_D	6210	Radovna	RS_SLO, HD, UZŽV	S
<i>Lycaena phlaeas</i>	JA_ID24_D	6210	Laški rovt		G
<i>Nymphalis antiopa</i>	JA_ID5_D	6230	Pl. Konjščica		G
<i>Pyrgus andromedae</i>	JA_ID4_R	6210	Zgornja Radovna		S
<i>Satyrrium spini</i>	JA_ID10_D	6210	Radovna		G

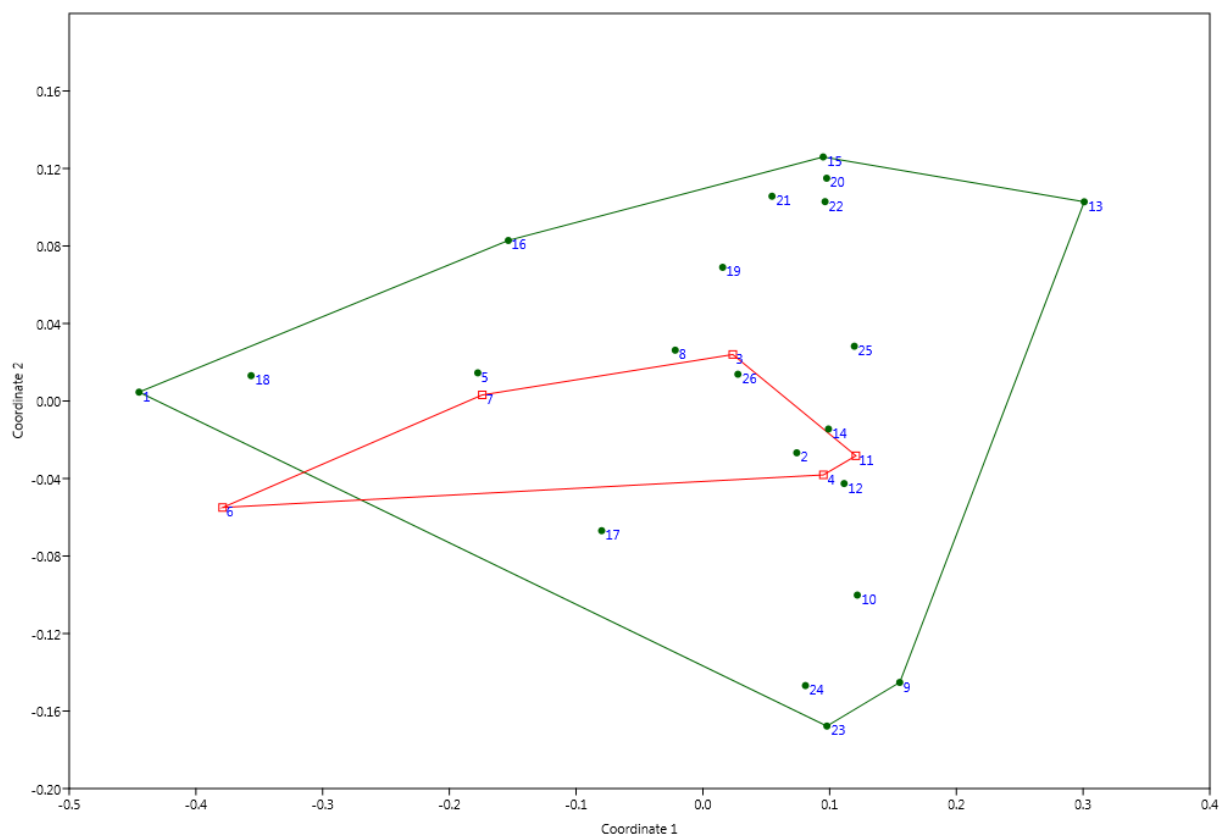
Med donorskimi in recipientskimi površinami ni bilo statistično značilnih razlik v povprečnem številu vrst/100 m TL (Mann-Whitney  $Z = 0,878$ ;  $p = 0,380$ ; Slika 2), v povprečnem številu osebkov/100 m TL (Mann-Whitney  $Z = 0,618$ ;  $p = 0,537$ ; Slika 2), v povprečni populacijski gostoti vrste (Mann-Whitney  $Z = 0,162$ ;  $p = 0,871$ ), v povprečni vrstni raznolikosti izraženi s Shannonovim diverzitetnim indeksom (Mann-Whitney  $Z = -0,228$ ;  $p = 0,820$ ; Slika 3), niti v sestavi favne upošteva populacijske gostote vrst (ANOSIM  $R = -0,07$ ;  $p = 0,659$ ; SIMPER celokupna povprečna različnost = 73,52 %; Slika 4). Iz slike 4 je razvidno, da se D in R površine grupirajo skupaj, odstopa le TL JA\_ID6\_R; razlog za to je predvsem svetlooki rjavček (*Erebia oeme*), ki je bila zabeležen le na tej TL (Tabela 3) ter temni rjavček (*Erebia pronoe*) in gorski tratar (*Boloria pales*), ki sta bila opažena, poleg JA\_ID6\_R, le še na TL JA\_ID1\_D in JA\_ID18\_D.



Slika 2. Število vrst in število osebkov dnevnih metuljev na 100 metrov TL na transektnih linijah v območju SAC Julijske Alpe v letu 2022.

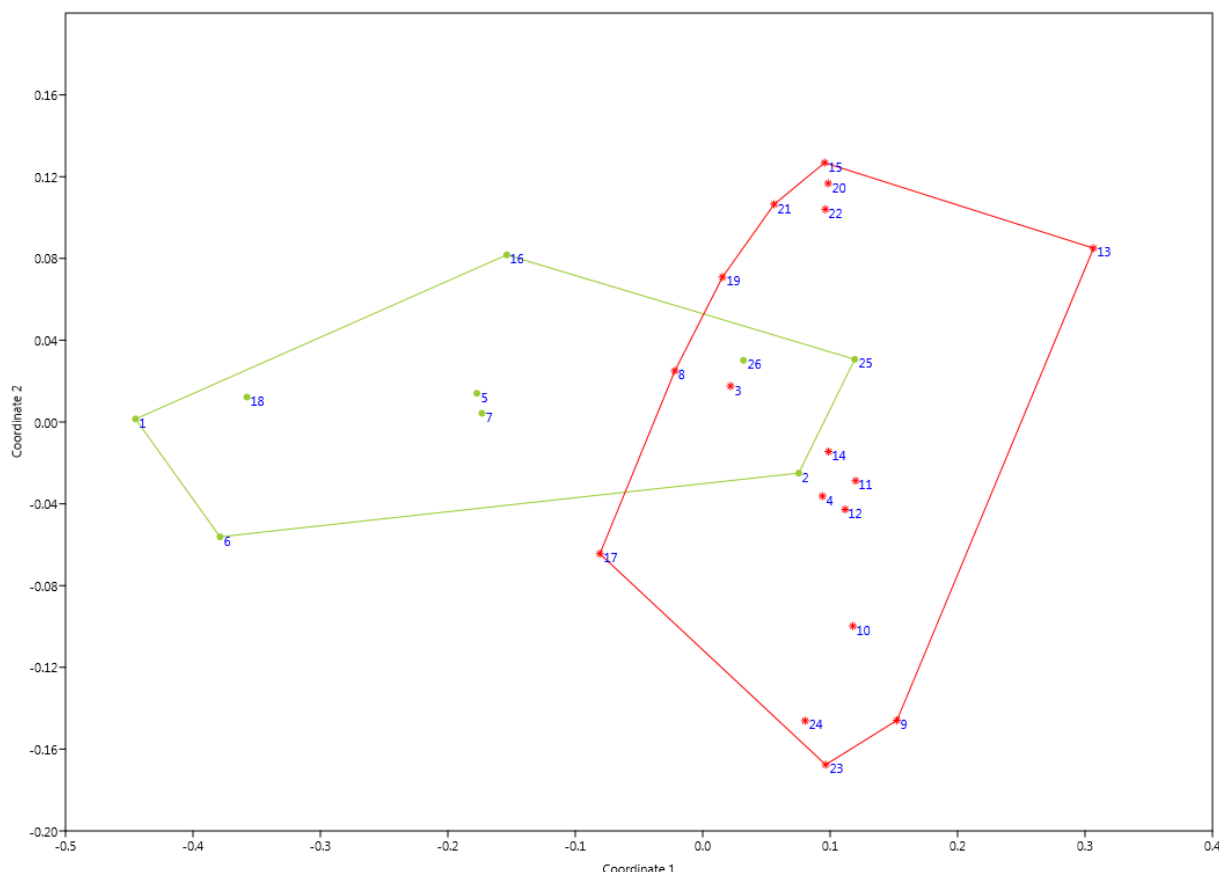


Slika 3. Vrsta pestrost favne dnevnih metuljev na transektnih linijah v SAC Julijske Alpe v letu 2022, prikazana s Shannonovimi diverzitetnimi indeksi (H).



Slika 4. Razporeditev (NMDS) donorskih (zelene pike) in recipientskih (rdeči kvadrati) površin na podlagi podobnosti v sestavi favne dnevnih metuljev (upoštevaje populacijske gostote vrst) v SAC Julijske Alpe v letu 2022.

Projektne površine obeh habitatnih tipov (6210, 6230) so se statistično značilno razlikovale v povprečnem številu vrst/100 m TL (Mann-Whitney  $Z = -2,291$ ;  $p = 0,022$ ; mediana: 6210 = 2,27, 6230 = 1,41), v povprečnem številu osebkov/100 m TL (Mann-Whitney  $Z = -2,345$ ;  $p = 0,019$ ; mediana: 6210 = 9,92, 6230 = 5,14), v povprečni populacijski gostoti vrste (Mann-Whitney  $Z = -3,078$ ;  $p = 0,002$ ; mediana: 6210 = 0,000, 6230 = 0,000) in v sestavi favne upošteva populacijske gostote vrst (ANOSIM  $R = 0,45$ ;  $p = 0,0003$ ; SIMPER celokupna povprečna različnost = 81,13 %; Slika 5). Vrst, ki so k različnosti obeh favn prispevale vsaj 2 % je bilo 15, njihov kumulativni prispevek je 62 % (Tabela 4). Med njimi prevladujejo v Sloveniji splošno razširjene vrste, z izjemo jetičnikovega pisančka (*Melitaea aurelia*; v Alpah lokalno razširjena vrsta) ter temnega rjavčka (*E. pronoë*) in planinskega belina (*Pieris bryoniae*), ki sta gorsko-visokogorski vrsti.



Slika 5. Razporeditev (NMS) projektnih površin HT6210 (rdeče zvezdice) in HT6230 (zelene pike) na podlagi podobnosti v sestavi favne dnevnih metuljev (upošteva populacijske gostote vrst) v SAC Julijske Alpe v letu 2022.

Tabela 4. Prispevek (%) vrst k razlikam v sestavi favne dnevnih metuljev na projektnih površinah HT6210 in HT 6230 (SIMPER test) v SAC Julijske Alpe v letu 2022. Vključene so le vrste, ki so k različnosti prispevale vsaj 2 %.

Vrsta	Povprečna različnost	Prispevek (%)	Kumulativni prispevek (%)	Povprečna populacijska gostota HT6230	HT6210
<i>Melanargia galathea</i>	7.81	9.63	9.63	0.53	<b>1.00</b>
<i>Maniola jurtina</i>	5.94	7.32	16.95	0.20	<b>0.73</b>
<i>Erebia medusa</i>	5.05	6.23	23.17	0.51	<b>0.52</b>
<i>Erebia aethiops</i>	4.07	5.02	28.19	0.07	<b>0.62</b>
<i>Coenonympha pamphilus</i>	3.95	4.87	33.06	0.06	<b>0.50</b>

<i>Melitaea athalia</i>	3.32	4.09	37.16	<b>0.32</b>	0.28
<i>Aglais urticae</i>	2.91	3.58	40.74	<b>0.33</b>	0.07
<i>Melitaea aurelia</i>	2.81	3.47	44.20	0.24	<b>0.24</b>
<i>Erebia pronoe</i>	2.76	3.40	47.60	<b>0.27</b>	0.00
<i>Cupido minimus</i>	2.14	2.64	50.24	0.12	<b>0.28</b>
<i>Ochlodes sylvanus</i>	2.06	2.54	52.77	0.00	<b>0.26</b>
<i>Pieris bryoniae</i>	1.93	2.38	55.15	<b>0.21</b>	0.01
<i>Speyeria aglaja</i>	1.86	2.30	57.45	<b>0.21</b>	0.05
<i>Boloria euphrosyne</i>	1.67	2.06	59.51	0.02	<b>0.26</b>
<i>Pieris rapae</i>	1.66	2.05	61.56	0.01	<b>0.19</b>

V letu 2022 je bilo v SAC Julijske Alpe zabeleženih 13 ogroženih vrst (Tabela 5); to so vrste, ki so uvrščene vsaj na enega od 4 kazalnikov ogroženosti (glej poglavje 2.3) in imajo na Rdečih seznamih kategorijo ogroženosti višjo od LC (Priloga 3, 4. zavihek). Dvanajst ogroženih vrst je bilo najdenih na donorskih in 3 na recipientskih površinah ter 11 na projektnih površinah HT6230 in 4 na HT6210.

Od treh vrst, ki so bile najdene na R površinah, sta bili dve (*B. pales*, *E. oeme*), obe pretežno visokogorski vrsti, najdeni na Slemenovi špici (JA\_ID6\_R), tretja, nižinska vrsta jetičnikov pisanček (*M. aurelia*) je bila zabeležena v Zgornji Radovni (JA\_ID4\_R, JA\_ID11\_R).

Od štirih vrst, uvrščenih na HD, sta bili obe visokogorski (Lorkovičev rjavček – *Erebia calcarius*, travniški postavnež – *Euphydryas aurinia debilis*, op. visokogorska oblika *E. aurinia*) najdeni na Mangartu (JA\_ID1\_D), nižinska vrsta močvirski cekinček (*Lycaena dispar*) v dolini Radovne (JA\_ID10\_D) in pretežno nižinska vrsta črni apolon (*Parnassius mnemosyne*), ki se lahko pojavlja tudi do 1800 m n. m., na Planini Spodnji Vogar (JA\_ID15\_D, JA\_ID21\_D, JA\_ID22\_D).

Lorkovičev rjavček je endemit Jugovzhodnih apneniških Alp, v Sloveniji razširjen v Julijskih Alpah in Karavankah (prisotnost vrste na nahajališčih v Kamniških Alpah po l. 1990 ni bila potrjena; Verovnik in sod. 2012), izven nje pa na avstrijski strani zahodnih Karavank ter na Monte Cavallo in Monte Santo v Venetskih Alpah (Čelik in sod. 2005).

Tabela 5. Ogrožene vrste na transektnih linijah v SAC Julijske Alpe v letu 2022.

Vrsta	Kazalnik ogroženosti	Transektna linija	Habitatni tip
<i>Agriades orbitulus</i>	RS_SLO (R)	1D	6230
<i>Boloria pales</i>	RS_SLO (R)	1D, 6R, 18D	6230
<i>Boloria titania</i>	RS_Evropa (NT)	26D	6230
<i>Erebia calcarius</i>	HD (II, IV), UZŽV (1,2)	1D	6230
<i>Erebia epiphron</i>	RS_SLO (R)	1D, 18D	6230
<i>Erebia oeme</i>	RS_SLO (R)	6R	6230
<i>Euphydryas aurinia debilis</i>	RS_SLO (V), HD (II), UZŽV (1, 2)	1D	6230
<i>Fabriciana niobe</i>	RS_EU27 (NT)	25D, 26D	6230
<i>Lycaena dispar</i>	RS_SLO (V), HD (II, IV), UZŽV (1, 2)	10D	6210
<i>Lycaena hippothoe</i>	RS_SLO (V), RS_EU27 (NT)	5D, 10D, 21D, 25D, 26D	6230, 6210
<i>Melitaea aurelia</i>	RS_SLO (V), RS_Evropa (NT)	2D, 4R, 8D, 9D, 10D, 11R, 14D, 15D, 19D, 22D, 25D, 26D	6230, 6210
<i>Parnassius mnemosyne</i>	RS_SLO (V), RS_Evropa (NT), HD (IV), UZŽV (1,2)	15D, 21D, 22D	6210
<i>Pyrgus alveus</i>	RS_SLO (V)	1D, 2D, 26D	6230

### 3.2 SAC Drava

Za SAC Drava so v Prilogi 4 zbrani (i) seznam vrst po TL (1. zavihek), (ii) število osebkov posamezne vrste po TL, število vrst po TL, število osebkov in frekvenca (pogostost) posamezne vrste na vseh TL (2. zavihek), (iii) populacijska gostota posamezne vrste po TL (3. zavihek) in (iv) ogroženost posamezne vrste ocenjena s štirimi kazalniki (glej poglavje 2.3; 4. zavihek).

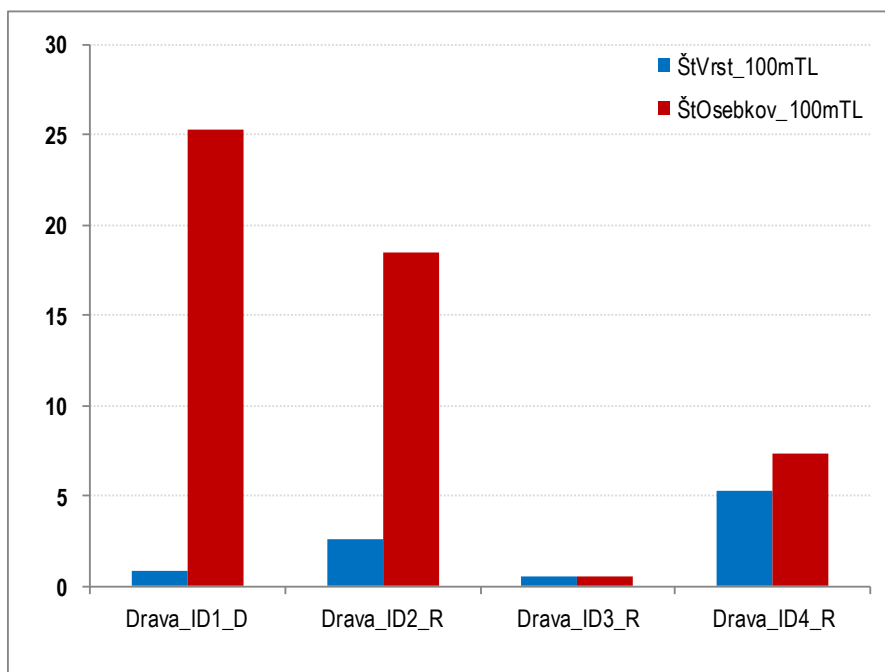
V SAC Drava je naročnik definiral 3 recipientske površine, na vseh je cilj vzpostaviti HT 6210 (\*) (Tabela 1).

V letu 2022 so bili transektni popisi izvedeni na 4 TL (D: 1, R: 3), zabeleženih je bilo 944 osebkov in 33 vrst dnevnih metuljev. Najpogostejše vrste so bile dnevni pavlinček (*Aglais io*), navadni senožetnik (*Colias crocea*), navadni lešnikar (*Maniola jurtina*), repičin belin (*Pieris napi*), repin belin (*P. rapae*) in navadni modrin (*Polyommatus icarus*), ki so bile vse zabeležene na treh TL. Najštevilčnejša vrsta je bil navadni pisanček (*Melitaea athalia*) z 255 opaženimi osebki na dveh TL (Drava\_ID1\_D, Drava\_ID4\_R). Vrste z največjo populacijsko gostoto so bile *M. athalia* (2,47) na donorski ter *A. io* (3,25) in *P. napi* (3,25) na recipientskih površinah. Vrst, ki so bile zabeležene le na eni TL, je bilo 21, tj. skoraj dve tretjini vseh registriranih v SAC Drava v letu 2022, kar 17 od teh jih je bilo opaženih na donorski površini (Tabela 6).

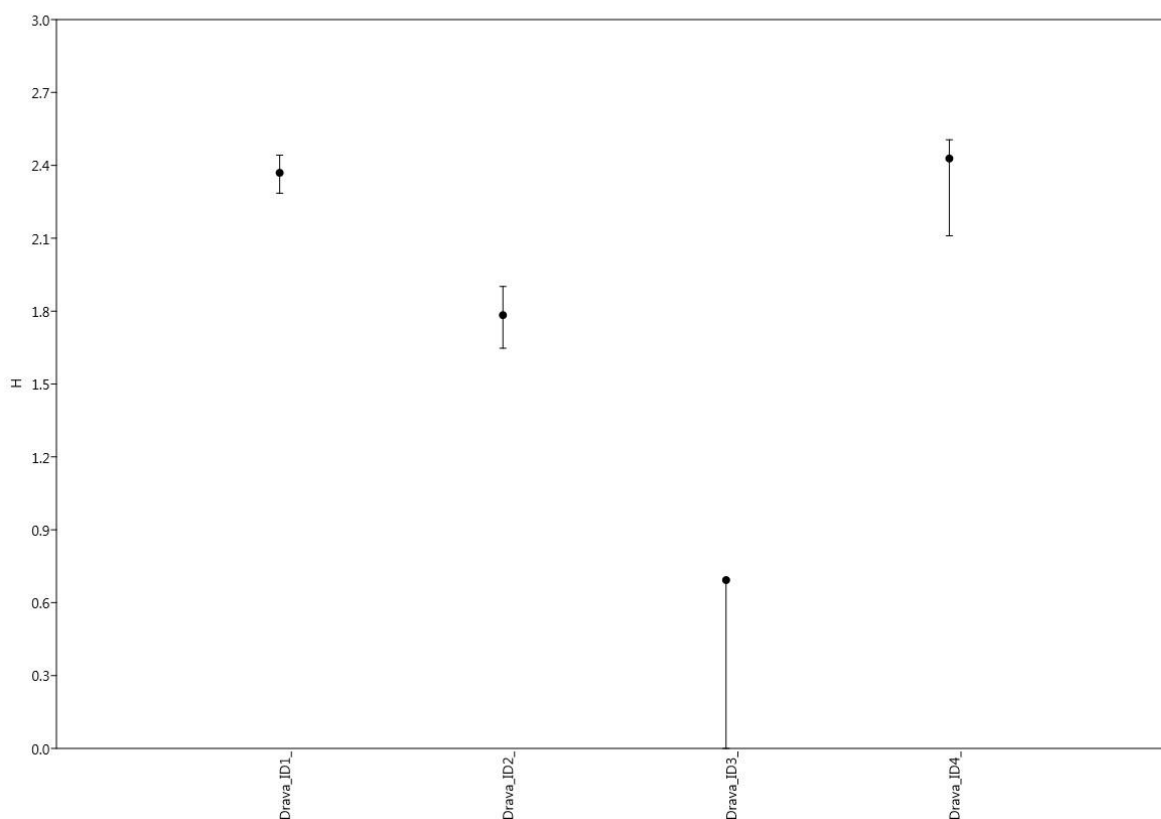
Tabela 6. Vrste, ki so bile v SAC Drava v letu 2022 opažene le na eni transektni liniji (TL). Ekološki status vrste v SLO: G = generalist/splošno razširjena vrsta; S = specialist

Vrsta	ID_TL	Lokacija TL	Ogroženost vrste	Ekološki status vrste
<i>Aglais urticae</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Boloria dia</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Carcharodus alceae</i>	Drava_ID4_R	NR Ormoške lagune	RS_SLO (V)	S
<i>Celastrina argiolus</i>	Drava_ID2_R	NR Ormoške lagune		G
<i>Coenonympha glycerion</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Erynnis tages</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Issoria lathonia</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Leptidea sinapis/L. juvernica</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Melanargia galathea</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Melitaea didyma</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Melitaea phoebe</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Papilio machaon</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Parnassius mnemosyne</i>	Drava_ID4_R	NR Ormoške lagune	RS_SLO (V), RS_Evropa (NT), HD (IV), UZŽV (1, 2)	S
<i>Pieris brassicae</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Pontia edusa</i>	Drava_ID4_R	NR Ormoške lagune		G
<i>Pyrgus armoricanus</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera	RS_SLO (V)	S
<i>Pyrgus malvae</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Thymelicus lineola</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Drava_ID1_D	Z obala Ptujskega jezera		G

Največje število vrst/100 m TL je bilo zabeleženo na recipientski površini v NR Ormoške lagune (Drava\_ID4\_R), največje število osebkov/100 m TL pa na donorski površini ob Ptujskem jezeru (Slika 6). Na recipientski površini Drava\_ID3 sta bili na TL opaženi le dve splošno razširjeni vrsti (*Colias crocea*, *Polyommatus icarus*), vsaka zastopana le s po enim osebkom, zato je bila tam vrstna raznolikost (Shannon H) najmanjša (Slika 7).



Slika 6. Število vrst in število osebkov dnevnih metuljev na 100 metrov TL na transektnih linijah v območju SAC Drava v letu 2022.



Slika 7. Vrsta pestrost favne dnevnih metuljev na transektnih linijah v SAC Drava v letu 2022, prikazana s Shannonovimi diverzitetnimi indeksi (H).

V letu 2022 so bile v SAC Drava zabeležene 3 ogrožene vrste (Tabela 6); to so vrste, ki so uvrščene vsaj na enega od 4 kazalnikov ogroženosti (glej poglavje 2.3) in imajo na Rdečih seznamih kategorijo ogroženosti višjo od LC (Priloga 4, 4. zavihek).

Dve (*Carcharodus alceae*, *Parnassius mnemosyne*) sta bili prisotni na recipientski površini v NR Ormoške lagune (Drava\_ID4\_R), vsaka le s po enim osebkom na TL, tretja (*Pyrgus armoricanus*) je bila s 6 osebki opažena le na donorski površini ob Ptujskem jezeru. Od teh je evropsko najbolj ogrožena vrsta, črni apolon (*P. mnemosyne*), ki je v nižinah ekološko vezana na v spomladi dobro osončene gozdne robove, grmišča in mejice z larvalnimi hranilnimi rastlinami iz rodu petelinček (*Corydalis* spp.). Slezenov kosmičar (*C. alceae*) potrebuje suhe, bogato cvetoče travnike z larvalnimi hranilnimi rastlinami iz družine slezenovk (*Malvaceae*) in z zaplatami golih površin za termoregulacijo metuljev, zato se lahko sekundarno pojavlja tudi na ruderalnih površinah. Jagodnjakov slezovček (*P. armoricanus*) je ekološko vezan na s hranili revne travnike z nižjo zeliščno vegetacijo, v kateri so hranilne rastline gosenic, predvsem iz rodu petoprstnik (*Potentilla* spp.) in popon (*Helianthemum* spp.).

### 3.3 SAC Goričko

Za SAC Goričko so v Prilogi 5 zbrani (i) sezname vrst po TL (1. zavihek), (ii) število osebkov posamezne vrste po TL, število vrst po TL, število osebkov in frekvenca (pogostost) posamezne vrste na vseh TL (2. zavihek), (iii) populacijska gostota posamezne vrste po TL (3. zavihek) in (iv) ogroženost posamezne vrste ocenjena s štirimi kazalniki (glej poglavje 2.3; 4. zavihek).

V SAC Goričko je naročnik definiriral 24 recipientskih površin, na vseh je cilj vzpostaviti HT 6210 (\*) (Tabela 1).

V letu 2022 so bili transektni popisi izvedeni na 61 TL (D: 37, R: 24), zabeleženih je bilo 8017 osebkov in 73 vrst dnevnih metuljev. Najpogostejša in najštevilčnejša vrsta je bil navadni lešnikar (*Maniola jurtina*), ki je bil z 2214 osebki opažen na vseh TL. Vrsti z največjo populacijsko gostoto sta bili navadni lisar (*Melanargia galathea*; 16,12) na donorskih in navadni lešnikar (*M. jurtina*; 16,04) na recipientskih površinah. Vrst, ki so bile zabeležene le na eni TL, je bilo 9 (Tabela 7).

Tabela 7. Vrste, ki so bile v SAC Goričko v letu 2022 opažene le na eni transektni liniji (TL). Ekološki status vrste v SLO: G = generalist/splošno razširjena vrsta; S = specialist

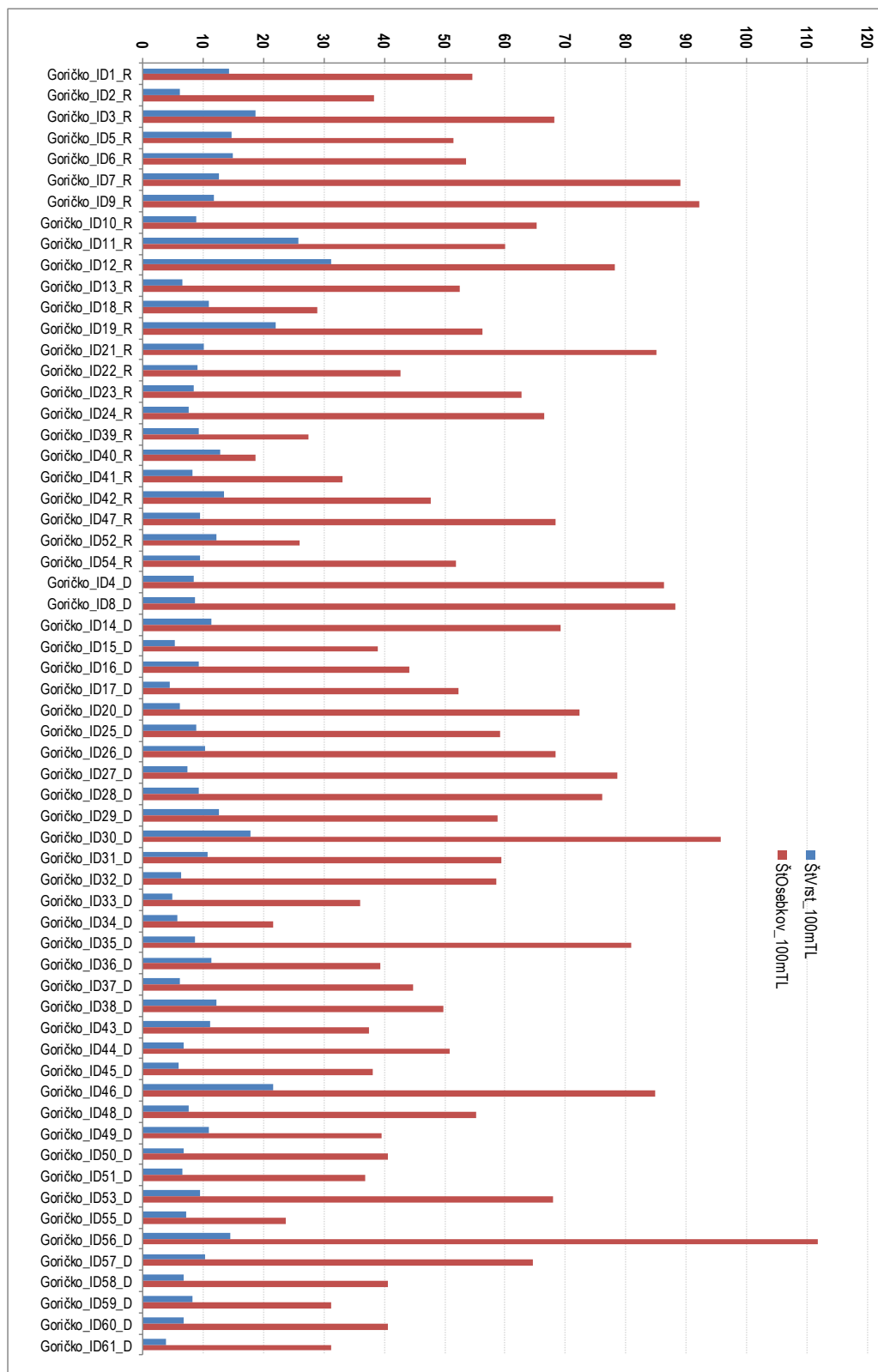
Vrsta	ID_TL	Lokacija TL	Ogroženost vrste	Ekološki status vrste
<i>Apatura ilia</i>	Goričko_ID54_R	Moravske Toplice, Fokovci	RS_SLO (V)	S
<i>Brenthis hecate</i>	Goričko_ID52_R	Moravske Toplice, Kančevci		S
<i>Brenthis ino</i>	Goričko_ID37_D	Šalovci, Domanjševci		S
<i>Cupido minimus</i>	Goričko_ID4_D	Šalovci, Čepinci		S
<i>Lasiommata maera</i>	Goričko_ID4_D	Šalovci, Čepinci		S
<i>Neptis rivularis</i>	Goričko_ID42_R	Gornji Petrovci, Panovci		S
<i>Pararge aegeria</i>	Goričko_ID43_D	Moravske Toplice, Lončarovci		G
<i>Pyrgus armoricanus</i>	Goričko_ID20_D	Šalovci, Šalovci	RS_SLO (V)	S
<i>Thecla betulae</i>	Goričko_ID15_D	Gornji Petrovci, Martinje		S

Med donorskimi in recipientskimi površinami je bila statistično značilna razlika v povprečnem številu vrst/100 m TL (Mann-Whitney  $Z = -3,115$ ;  $p = 0,002$ ; mediana: D = 8,40, R = 11,38; Slika 8) in v sestavi favne upošteva populacijske gostote vrst (ANOSIM  $R = 0,08$ ;  $p = 0,031$ ; SIMPER celokupna povprečna različnost = 52,77 %; Slika 9). Vrst, ki so k različnosti obeh favn prispevale vsaj 2 % je bilo 15, njihov kumulativni prispevek je 70 % (Tabela 8). Med njimi prevladujejo v Sloveniji splošno razširjene vrste, z izjemo ogrožene vrste strašničin mravljiščar (*Phengaris teleius*).

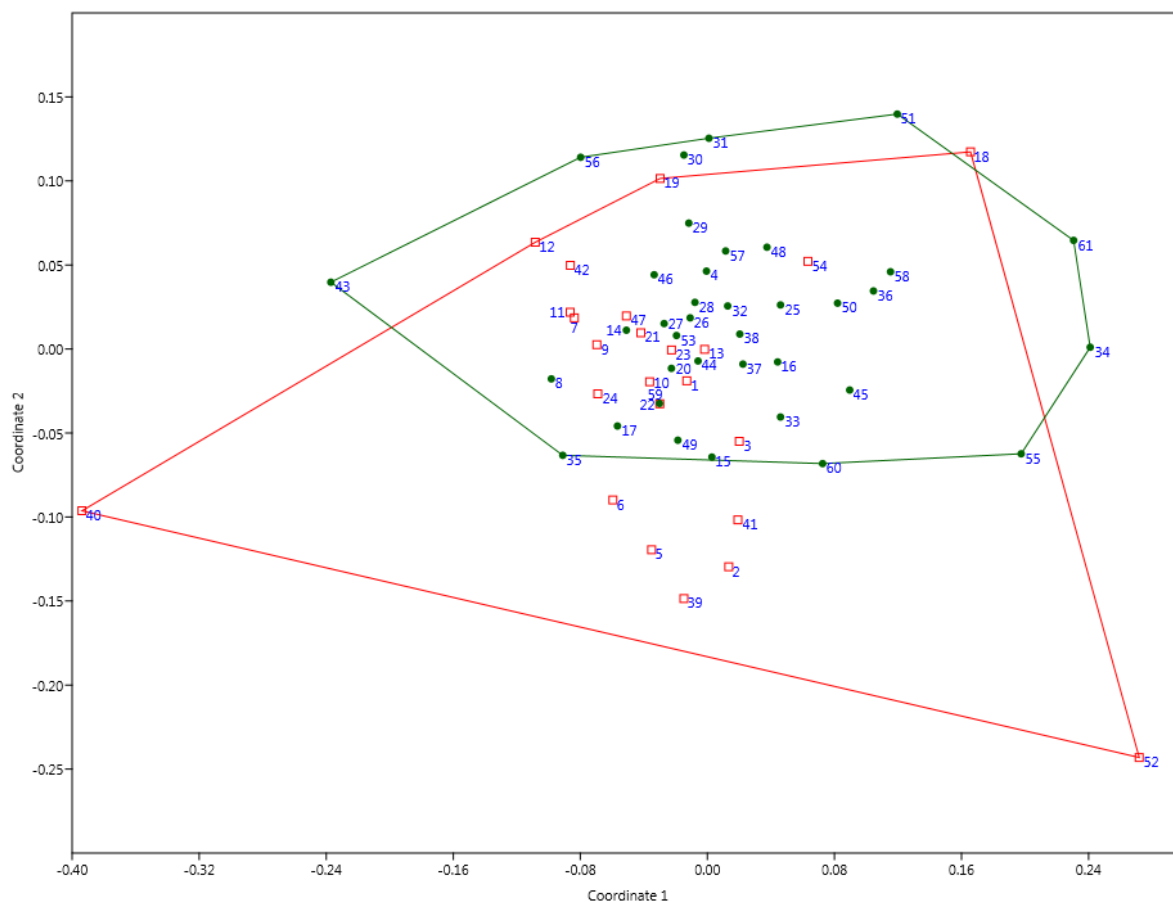
Med D in R površinami ni bilo statistično značilnih razlik v povprečnem številu osebkov/100 m TL (Mann-Whitney  $Z = -0,015$ ;  $p = 0,988$ ; Slika 8), v povprečni populacijski gostoti vrste (Mann-



Whitney  $Z = -0,104$ ;  $p = 0,917$ ), niti v povprečni vrstni raznolikosti izraženi s Shannonovim diverzitetnim indeksom (Mann-Whitney  $Z = -1,063$ ;  $p = 0,288$ ; Slika 10).



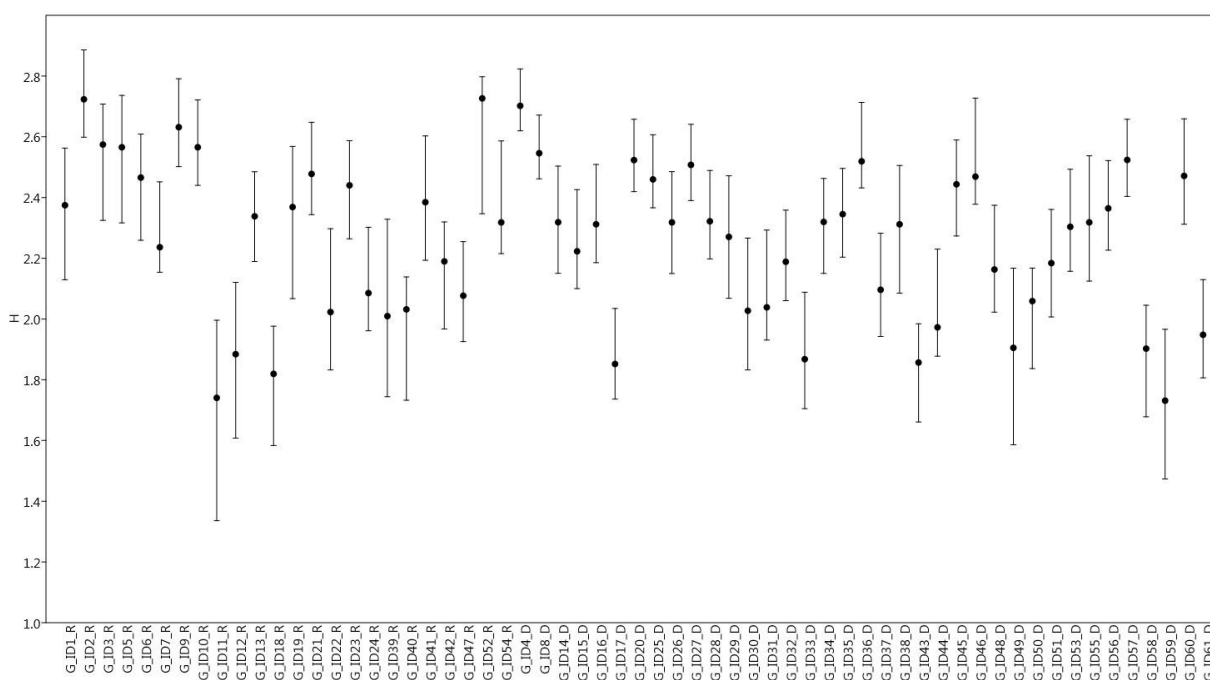
Slika 8. Število vrst in število osebkov dnevnih metuljev na 100 metrov TL na transektnih linijah v območju SAC Goričko v letu 2022.



Slika 9. Razporeditev (NMSD) donorskih (zelene pike) in recipientskih (rdeči kvadrati) površin na podlagi podobnosti v sestavi favne dnevnih metuljev (upoštevaje populacijske gostote vrst) v SAC Goričko v letu 2022.

Tabela 8. Prispevek (%) vrst k razlikam v sestavi favne dnevnih metuljev na donorskih in recipientskih projektnih površinah (SIMPER test) v SAC Goričko v letu 2022. Vključene so le vrste, ki so k razliknosti prispevale vsaj 2 %.

Vrsta	Povprečna različnost	Prispevek (%)	Kumulativni prispevek (%)	Povprečna populacijska gostota	
				R	D
<i>Maniola jurtina</i>	6.61	12.53	12.53	<b>8.42</b>	7.04
<i>Melitaea athalia</i>	4.25	8.05	20.58	4.32	<b>4.56</b>
<i>Thymelicus sylvestris</i>	2.96	5.61	26.19	<b>2.04</b>	1.54
<i>Melanargia galathea</i>	2.95	5.60	31.79	1.99	<b>2.55</b>
<i>Coenonympha pamphilus</i>	2.84	5.39	37.18	2.24	<b>2.34</b>
<i>Thymelicus lineola</i>	2.24	4.24	41.42	<b>1.57</b>	0.83
<i>Coenonympha glycerion</i>	2.11	3.99	45.41	1.29	<b>1.59</b>
<i>Melitaea didyma</i>	2.10	3.98	49.39	<b>1.47</b>	1.10
<i>Aphantopus hyperantus</i>	2.08	3.94	53.33	<b>1.19</b>	0.57
<i>Plebejus argus</i>	1.83	3.46	56.79	0.51	<b>1.22</b>
<i>Cyaniris semiargus</i>	1.50	2.84	59.64	0.62	<b>0.91</b>
<i>Polyommatus icarus</i>	1.49	2.82	62.46	0.89	<b>1.23</b>
<i>Leptidea sinapis/L. juvernica</i>	1.44	2.73	65.19	<b>1.06</b>	0.77
<i>Boloria dia</i>	1.25	2.37	67.56	<b>0.73</b>	0.42
<i>Phengaris teleius</i>	1.06	2.01	69.58	0.17	<b>0.68</b>



Slika 10. Vrstna pestrost favne dnevnih metuljev na transektnih linijah v SAC Goričko v letu 2022, prikazana s Shannonovimi diverzitetnimi indeksi (H).

V letu 2022 je bilo v SAC Goričko zabeleženih 12 ogroženih vrst (Tabela 9); to so vrste, ki so uvrščene vsaj na enega od 4 kazalnikov ogroženosti (glej pogl. 2.3) in imajo na Rdečih seznamih kategorijo ogroženosti višjo od LC (Priloga 5, 4. zavihek). Enajst ogroženih vrst je bilo najdenih na donorskih in 10 na recipientskih površinah.

Vsaka od štirih vrst, uvrščenih na HD (*Lycaena dispar*, *Parnassius mnemosyne*, *Phengaris nausithous*, *P. teleius*), je bila zabeležena na obeh tipih površin (D, R). Po podatkih Atlasa dnevnih metuljev Slovenije (Verovnik in sod. 2012) so vse, v letu 2022 zabeležene ogrožene vrste, z izjemo dveh (šetrjav sleparček – *Pseudophilotes vicrama* in srebrni mnogook – *Plebejus argyrognomon*), na Goričkem dokaj pogoste. Obe omenjeni vrsti sta ekološko vezani na toploljubne suhe oligotrofne travnike. Gosenice šetrjavega sleparčka se prehranjujejo z vrstami iz rodu materina dušica (*Thymus* spp.), hrana gosenic srebrnega mnogooka so predvsem pisana šmarna detelja (*Coronilla varia*) in grahovci (*Astragalus* sp.). Suhi, s hranili revni travniki, z nizko zeliščno vegetacijo in zaplatami golih tal, so življenjsko okolje ozkorobega mnogooka (*Plebejus idas*), katerega gosenice se hranijo predvsem z različnimi metuljnicami (*Fabaceae*).

Mali spreminjavček (*Apatura ilia*), srebrni tratar (*Boloria selene*), močvirski kosmičar (*Carcharodus floccifera*), močvirski cekinček (*Lycaena dispar*), temni in strašničin mravljiščar (*P. nausithous*, *P. teleius*) so vlagoljubne vrste. Mali spreminjavček je ekološko vezan na obvodno lesno vegetacijo, kjer so prisotne larvalne hranilne rastline iz rodov topol (*Populus* spp.) in vrba (*Salix* spp.). Življenjsko okolje preostalih vrst so predvsem ekstenzivni oligotrofni vlažni travniki. Gosenice srebrnega tratarja se hranijo z vijolicami (*Viola* spp.), zato vrsta potrebuje hranilno revne vlažne travnike z nizko vegetacijo. Oba mravljiščarja sta na Goričkem široko razširjena (Zakšek in sod. 2012), sta obligatno mirmekofilni vrsti, ekološko vezani na vlažne travnike z zdravilno strašnico (*Sanguisorba officinalis*), ki je hranilna rastlina mladih gosenic in najpomembnejša nektarska rastlina odraslih osebkov. Močvirski kosmičar se lahko na višjih nadmorskih višinah (montanski pas) pojavlja tudi na bolj suhih travnikih, hranilna rastlina gosenic je predvsem navadni čistec (*Betonica officinalis*). Metulji močvirskega cekinčka so zelo mobilni, zato se lahko pojavljajo izven bivališč gosenic, ki se hranijo z različnimi kislicami (*Rumex* spp.). Za ekološke značilnosti ostalih ogroženih vrst (*C. alceae*, *P. mnemosyne*, *P. armoricanus*) glej poglavje 3.2.

Prisotnost vlagoljubnih travniških vrst dnevnih metuljev kaže, da so projektne površine, na katerih se te vrste pojavljajo, vegetacijsko precej mozaične, saj vključujejo tudi fragmente/sestoje vlažnih travišč, ki ne sodijo v HT 6210. Te projektne površine so lahko zgolj del prehranjevalnega bivališča metuljev (vir nektarskih rastlin), medtem ko za tiste, na katerih so bile na TL zabeležene večje številčnosti odraslih osebkov (oz. visoke populacijske gostote) predpostavljamo, da so tudi bivališče preadultnih stadijev. Med slednje površine sodijo: 8D (*P. teleius*), 26D (*P. teleius*), 27D (*P. teleius*, *B. selene*), 32D (*P. teleius*, *C. floccifera*), 45D (*P. teleius*), 53D (*P. teleius*, *P. nausithous*), 2R (*B. selene*), 21R (*P. teleius*, *C. floccifera*), 23R (*B. selene*) in 54R (*P. teleius*, *B. selene*). Za navedene površine predlagamo, da se na njih ne posega na način spreminjanja vlagoljubnih sestojev v HT6210.

Tabela 9. Ogrožene vrste na transektnih linijah v SAC Goričko v letu 2022.

Vrsta	Kazalnik ogroženosti	Transektna linija
<i>Apatura ilia</i>	RS_SLO (V)	54R
<i>Boloria selene</i>	RS_SLO (V)	2R, 3R, 5R, 15D, 19R, 23R, 27D, 31D, 32D, 35D, 44D, 45D, 54R, 55D, 60D
<i>Carcharodus alceae</i>	RS_SLO (V)	24R, 27D
<i>Carcharodus floccifera</i>	RS_SLO (E), RS_Evropa (NT), UZZV (1, 2)	21R, 32D
<i>Lycaena dispar</i>	RS_SLO (V), HD (II, IV), UZZV (1, 2)	1R, 10R, 26D, 32D, 35D, 41R, 44D, 48D, 51D, 60D
<i>Parnassius mnemosyne</i>	RS_SLO (V), RS_Evropa (NT), HD (IV), UZZV (1,2)	8D, 35D, 54R
<i>Phengaris nausithous</i>	RS_SLO (V), RS_Evropa (NT), RS_EU27 (NT), HD (II, IV), UZZV (1,2)	13R, 53D
<i>Phengaris teleius</i>	RS_SLO (V), RS_Evropa (VU), RS_EU27 (VU), HD (II, IV), UZZV (1,2)	7R, 8D, 13R, 16D, 21R, 25D, 26D, 27D, 32D, 37D, 44D, 45D, 48D, 53D, 54R
<i>Plebejus argyrognomon</i>	RS_SLO (V)	8D, 15D, 46D
<i>Plebejus idas</i>	RS_SLO (V)	10R, 21R, 40R, 44D, 46D
<i>Pseudophilotes vicrama</i>	RS_SLO (V), RS_Evropa (NT), RS_EU27 (NT)	3R, 4D, 13R, 20D, 46D
<i>Pyrgus armoricanus</i>	RS_SLO (V)	20D

### 3.4 SAC Notranjski trikotnik

Za SAC Notranjski trikotnik so v Prilogi 6 zbrani (i) sezname vrst po TL (1. zavihek), (ii) število osebkov posamezne vrste po TL, število vrst po TL, število osebkov in frekvenca (pogostost) posamezne vrste na vseh TL (2. zavihek), (iii) populacijska gostota posamezne vrste po TL (3. zavihek) in (iv) ogroženost posamezne vrste ocenjena s štirimi kazalniki (glej poglavje 2.3; 4. zavihek).

V SAC Notranjski trikotnik je naročnik definiral 16 recipientskih površin, na vseh je cilj vzpostaviti HT 3180\* (Tabela 1).

V letu 2022 so bili transektni popisi izvedeni na 31 TL (D: 15, R: 16), zabeleženih je bilo 1322 osebkov in 44 vrst dnevnih metuljev. Najpogostejša in najštevilčnejša vrsta je bil mali okarček (*Coenonympha pamphilus*) s 512 zabeleženimi osebki na 23 TL. Vrsti z največjo populacijsko gostoto sta bili mali okarček (3,79) na donorskih in navadni lešnikar (*Maniola jurtina*; 5,40) na recipientskih površinah. Vrst, ki so bile zabeležene le na eni TL, je bilo 10 (Tabela 10).

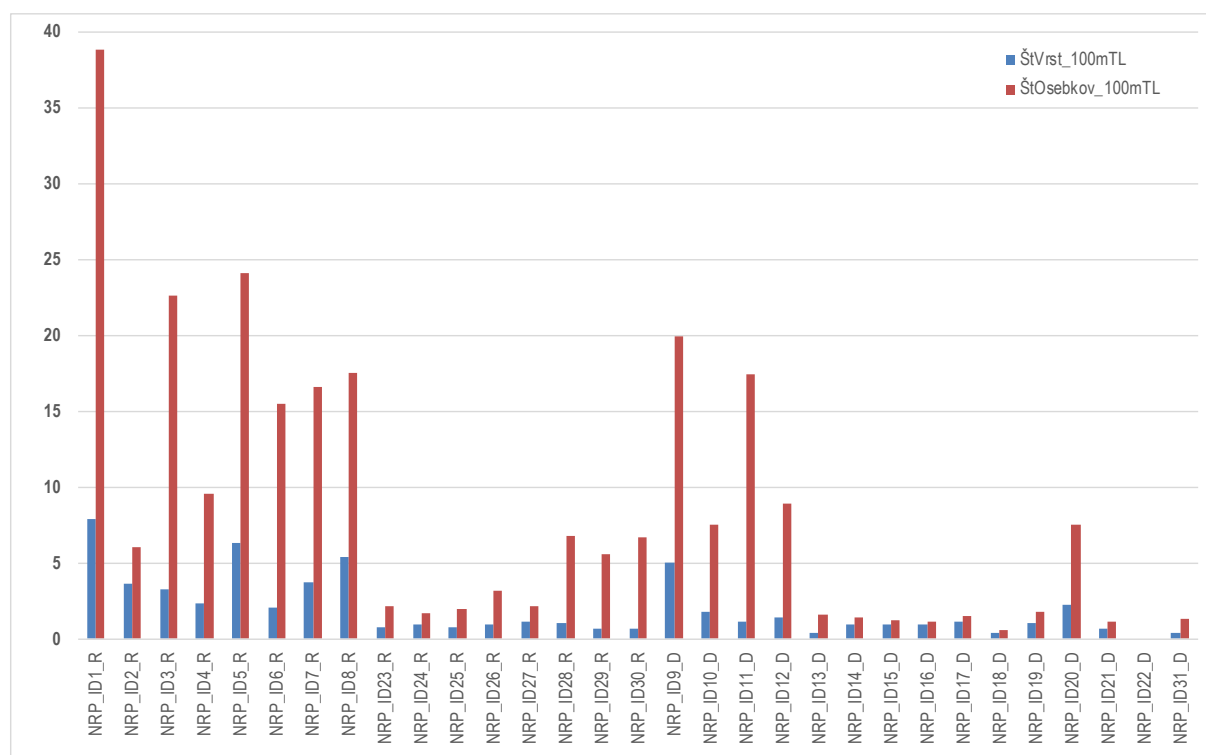
Tabela 10. Vrste, ki so bile v SAC Notranjski trikotnik v letu 2022 opažene le na eni transektni liniji (TL). Ekološki status vrste v SLO: G = generalist/splošno razširjena vrsta; S = specialist

Vrsta	ID_TL	Lokacija TL	Ogroženost vrste	Ekološki status vrste
<i>Anthocharis cardamines</i>	NRP_ID12_D	Cerk. jezero, Cerknica		G
<i>Argynnis paphia</i>	NRP_ID21_D	Cerk. jezero, Laze pri Gorenjem Jezeru		G
<i>Carcharodus floccifera</i>	NRP_ID5_R	Planinsko polje, Planina	RS_SLO (E), RS_Evropa (NT),	S

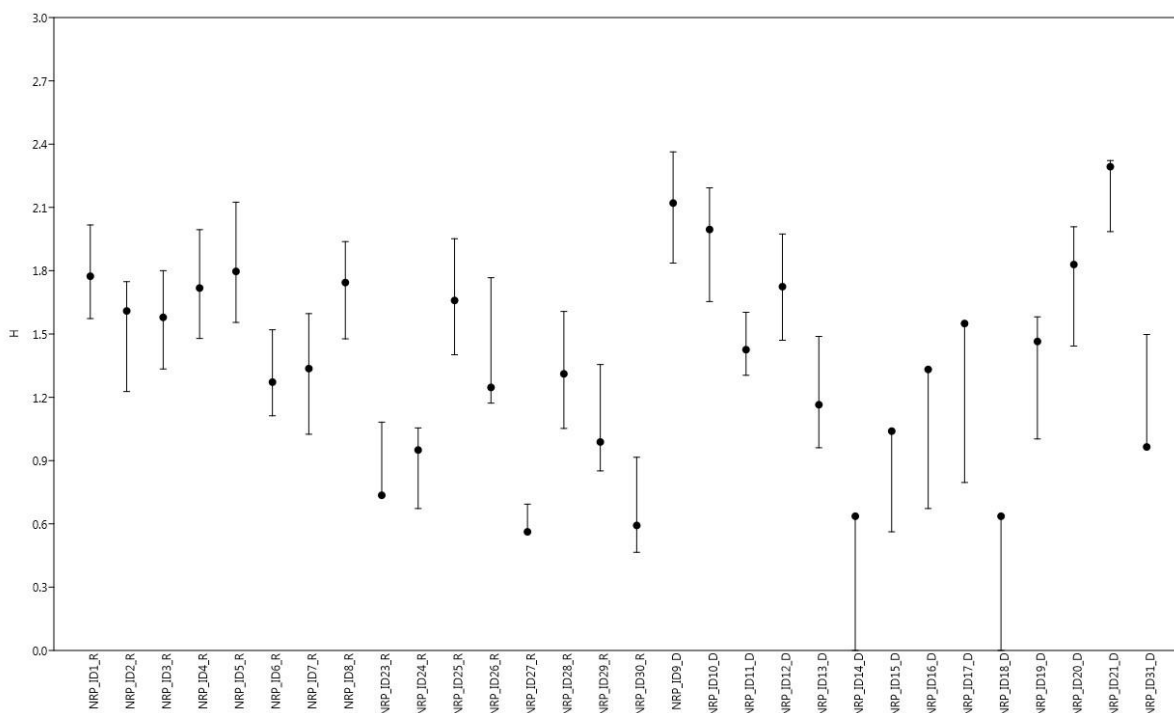
			UZZV (1, 2)	
<i>Coenonympha glycerion</i>	NRP_ID9_D	Cerk. jezero, Grahovo		G
<i>Colias hyale/alfacariensis</i>	NRP_ID11D	Cerk. jezero, Grahovo		S
<i>Phengaris alcon</i>	NRP_ID10_D	Cerk. jezero, Grahovo	RS_SLO (E), RS_EU27 (NT), UZZV (1,2)	S
<i>Phengaris teleius</i>	NRP_ID9_D	Cerk. jezero, Grahovo	RS_SLO (V), RS_Evropa (VU), RS_EU27 (VU), HD (II, IV), UZZV (1,2)	S
<i>Pyrgus armoricanus</i>	NRP_ID6_R	Planinsko polje, Planina	RS_SLO (V)	S
<i>Pyrgus malvae</i>	NRP_ID9_D	Cerk. jezero, Grahovo		G
<i>Thymelicus lineola</i>	NRP_ID11D	Cerk. jezero, Grahovo		G

Med donorskimi in recipientskimi površinami je bila statistično značilna razlika v povprečnem številu osebkov/100 m TL (Mann-Whitney  $Z = -2,648$ ;  $p = 0,008$ ; mediana,  $D = 1,54$ ,  $R = 6,70$ ; Slika 11). K temu so največ prispevali generalisti, *C. pamphilus*, *M. jurtina* in repin belin (*Pieris rapae*), ki so bili na recipientskih površinah zelo številčni, v povprečju bolj kot na donorskih.

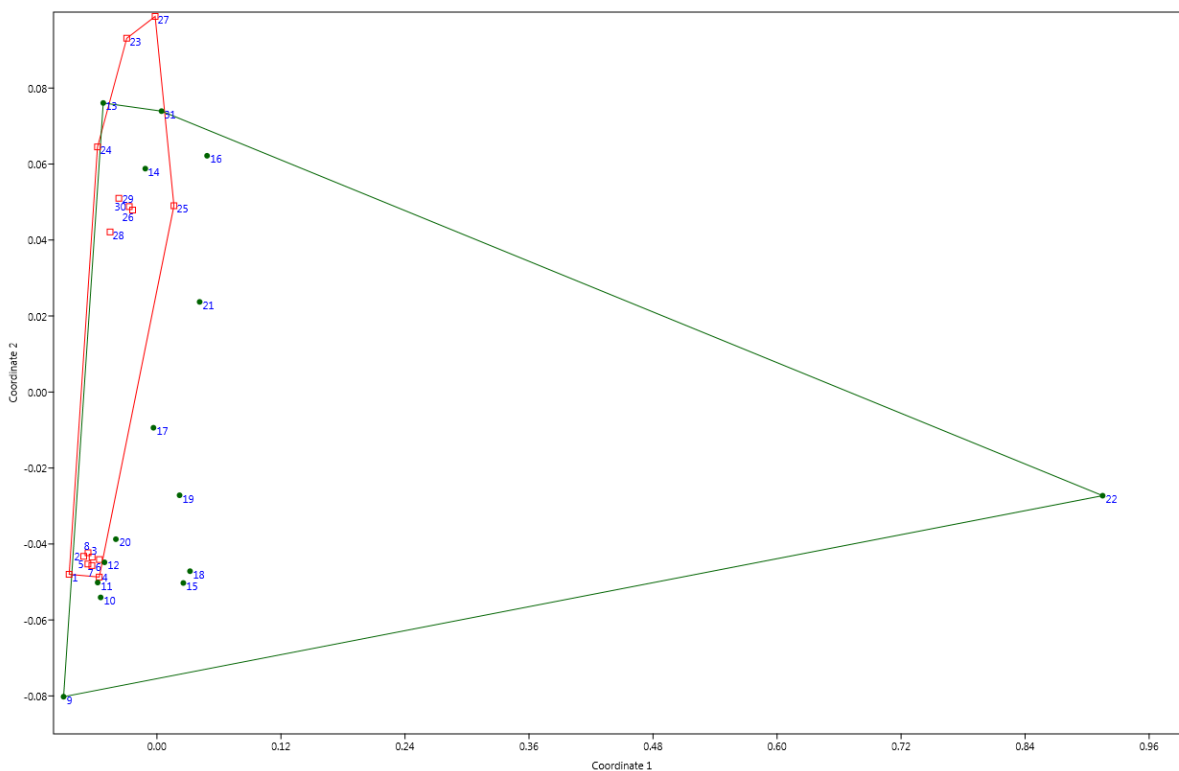
Med D in R površinami ni bilo statistično značilnih razlik v povprečnem številu vrst/100 m TL (Mann-Whitney  $Z = -1,843$ ;  $p = 0,065$ ; Slika 11), v povprečni populacijski gostoti vrste (Mann-Whitney  $Z = 0,562$ ;  $p = 0,574$ ), v povprečni vrstni raznolikosti izraženi s Shannonovim diverzitetnim indeksom (Mann-Whitney  $Z = 0,748$ ;  $p = 0,454$ ; Slika 12), niti v sestavi favne upošteva populacijske gostote vrst (ANOSIM  $R = 0,08$ ;  $p = 0,062$ ; SIMPER celokupna povprečna različnost = 79,65 %; Slika 13). Iz slike 13 je razvidno, da se D in R površine grupirajo skupaj, odstopata predvsem TL NRP\_ID22\_D in NRP\_ID9\_D. Prva zato, ker na njej v letu 2022 ni bila zabeležena nobena vrsta dnevnega metulja. Celotno projektno površino namreč prerašča homogen sestoj navadnega trsta (*Phragmites australis*), ki, domnevno, ni bil pokošen že vsaj eno leto, zato posušene, odmrle rastline tvorijo gost in visok (težko prehodni) pritalni sloj, ki preprečuje rast pisane cvetočih zelišč, tj. potencialnih nektarskih rastlin za mobilne vrste dnevnih metuljev, predvsem generaliste. Razlog za odstopanje TL NRP\_ID9\_D sta ogroženi vrsti strašničnin mravljiščar (*Phengaris teleius*), ki je bil najden le na tej TL (Tabela 10) in travniški postavnež (*Euphydryas aurinia*), ki je na tej površini dosegal najvišjo populacijsko gostoto in je bil zabeležen le še na TL NRP\_ID11\_D.



Slika 11. Število vrst in število osebkov dnevnih metuljev na 100 metrov TL na transektih linijah v območju SAC Notranjski trikotnik v letu 2022.



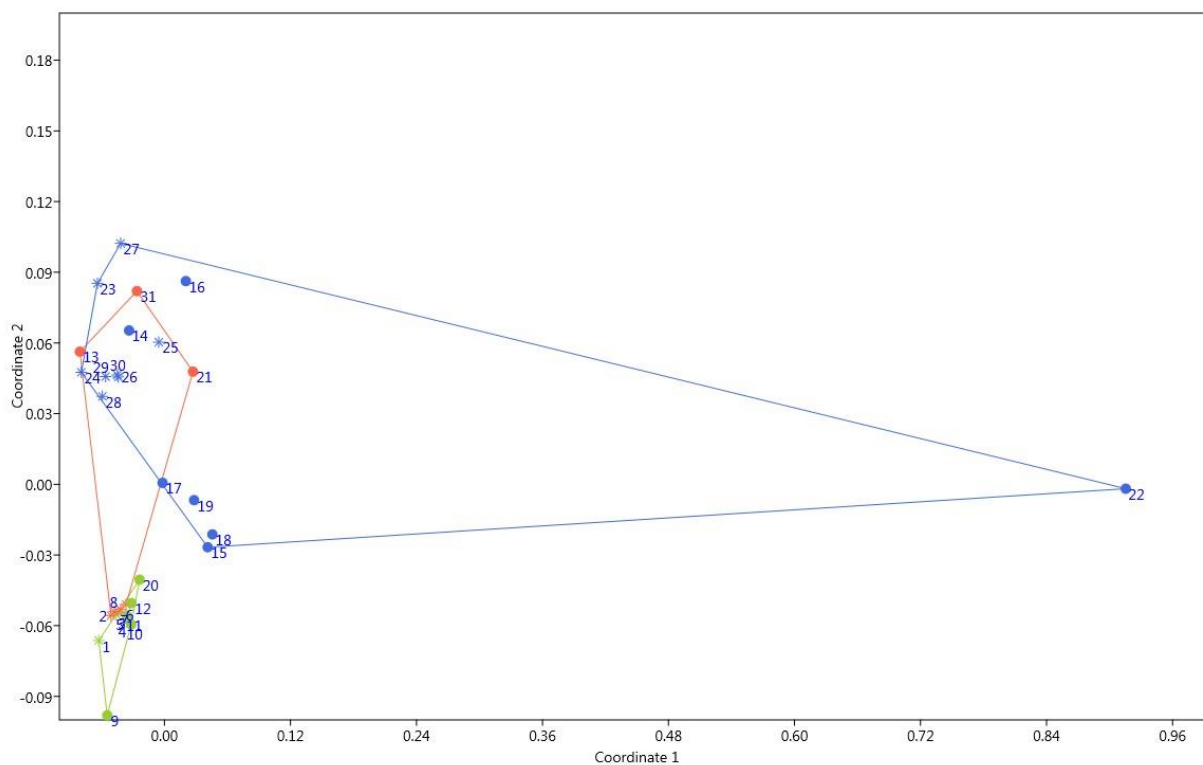
Slika 12. Vrsta pestrost favne dnevnih metuljev na transektnih linijah v SAC Notranjski trikotnik v letu 2022, prikazana s Shannonovimi diverzitetnimi indeksi (H). TL NRP\_ID22\_D ni prikazana, ker na njej v letu 2022 ni bila zabeležena nobena vrsta dnevnega metulja.



Slika 13. Razporeditev (NMDS) donorskih (zelene pike) in recipientskih (rdeči kvadrati) površin na podlagi podobnosti v sestavi favne dnevnih metuljev (upoštevaje populacijske gostote vrst) v SAC Notranjski trikotnik v letu 2022.

Glede na fiziognomijo vegetacijskih tipov (glej poglavje 2.3) je bilo od 31 projektnih površin 9 površin s travnikom (T: 1R, 3R, 4R, 5R, 9–12D, 20D), 6 površin z zaplatami travnika in visokega šašja (TVŠ: 2R, 6R, 7R, 8R, 21D, 31D) in 16 površin z zaplatami visokega šašja in navadnega trstičja/pisankovja (VŠP: 23–30R, 13–19D, 22D). Trije tipi površin so se statistično značilno razlikovali v povprečnem številu vrst/100 m TL (KW  $\chi^2 = 13,439$ ,  $p = 0,001$ ; GH Post-hoc: signif. le za T vs VŠP,  $p = 0,021$ ; mediana: T = 2,40, VŠP = 0,90), v povprečnem številu osebkov/100 m TL (KW  $\chi^2 = 15,769$ ,  $p = 0,000$ ; GH Post-hoc: signif. le za T vs VŠP,  $p = 0,006$ ; mediana: T = 17,43, VŠP = 1,82), v povprečni populacijski gostoti vrste (KW  $\chi^2 = 81,836$ ,  $p = 0,000$ ; GH Post-hoc: T vs TVŠ,  $p = 0,027$ ; T vs VŠP,  $p = 0,000$ ; TVŠ vs VŠP,  $p = 0,005$ ) in v sestavi favne upošteva populacijske gostote vrst (ANOSIM  $R = 0,34$ ;  $p = 0,0001$ ; SIMPER celokupna povprečna različnost: T vs TVŠ = 68,41 %, T vs VŠP = 87,98 %, TVŠ vs VŠP = 83,68 %; Slika 14). Vrst, ki so k različnosti primerjanih favn prispevale vsaj 2 % je bilo v primerjavi T vs TVŠ 11, njihov kumulativni prispevek je 76 %, v primerjavi T vs VŠP 9 vrst s kumulativnim prispevkom 75 % in v primerjavi TVŠ vs VŠP 12 vrst s kumulativnim prispevkom 89 % (Tabela 11). Med najpomembnejšimi razlikovalnimi vrstami prevladujejo v Sloveniji splošno razširjene vrste, z izjemo dveh ogroženih vrst, srebrni tratar (*Boloria selene*) in močvirski cekinček (*Lycaena dispar*).

Na površinah VŠP je bila tako številčnost osebkov kot zastopanost vrst dnevnih metuljev najnižja. Razlog je neprimerna sestava in struktura vegetacije, ki je pregosta in previsoka (hladno, senčno mikrookolje) za preživetje preadultnih stadijev. Zato so bile na teh površinah zabeležene večinoma bolj mobilne vrste metuljev, ki jim je ta tip vegetacije predstavljal pomemben del prehranjevalnega bivališča. Kot najbolj obiskane nektarske rastline v tem tipu vegetacije so bile zabeležene: navadna krlenka (*Lythrum salicaria*) za vrste *Ochlodes sylvanus*, *Papilio machaon*, *Gonepteryx rhamni*, *Pieris rapae*, *Coenonympha pamphilus*, močvirski grint (*Senecio paludosus*) za vrste *Colias crocea*, *C. pamphilus*, *Brintesia circe*, suličastolistni porečnik (*Alisma lanceolatum*) in navadna kalužnica (*Caltha palustris*) za vrsto *P. rapae*, prava potočarka (*Rorippa amphibia*) za vrsto *Pieris brassicae* in zdravilna strašnica (*Sanguisorba officinalis*) za vrsto *C. pamphilus*.



Slika 14. Razporeditev (NMSD) projektnih površin s travnikom (zelena barva), z zaplatami travnika in visokega šašja (rdeča barva) ter površin z zaplatami visokega šašja in navadnega trstičja/pisankovja (modra barva) na podlagi podobnosti v sestavi favne dnevnih metuljev (upošteva populacijske gostote vrst) v SAC Notranjski trikotnik v letu 2022. pika = D površine, zvezdica = R površine

Tabela 11. Prispevek (%) vrst k razlikam v sestavi favne dnevnih metuljev (SIMPER test) na projektnih površinah s travniki (T), travniki in visokim šašjem (TVŠ) ter visokim šašjem in trstičjem/pisankovjem (VŠP) v SAC Notranjski trikotnik v letu 2022. Vključene so le vrste, ki so k različnosti prispevale vsaj 2 %.

Vrsta	Povprečna različnost	Prispevek (%)	Kumulativni prispevek (%)	Povprečna populacijska gostota	
<b>T vs TVŠ</b>				<b>T</b>	<b>TVŠ</b>
<i>Coenonympha pamphilus</i>	17.70	25.87	25.87	<b>3.03</b>	1.24
<i>Maniola jurtina</i>	11.71	17.11	42.99	<b>1.92</b>	1.52
<i>Gonepteryx rhamni</i>	3.95	5.77	48.76	0.34	<b>0.39</b>
<i>Boloria selene</i>	3.37	4.92	53.68	<b>0.71</b>	0.04
<i>Polyommatus icarus</i>	3.30	4.82	58.50	<b>0.44</b>	0.43
<i>Leptidea sinapis/juvernica</i>	3.10	4.54	63.04	<b>0.44</b>	0.26
<i>Colias crocea</i>	2.07	3.03	66.07	<b>0.27</b>	0.12
<i>Boloria dia</i>	1.84	2.69	68.76	<b>0.29</b>	0.00
<i>Lycaena dispar</i>	1.77	2.58	71.34	0.19	<b>0.19</b>
<i>Papilio machaon</i>	1.52	2.22	73.57	0.13	<b>0.18</b>
<i>Pieris rapae</i>	1.52	2.22	75.79	0.07	<b>0.13</b>
<b>T vs VŠP</b>				<b>T</b>	<b>VŠP</b>
<i>Coenonympha pamphilus</i>	26.23	29.82	29.82	<b>3.03</b>	0.17
<i>Maniola jurtina</i>	15.18	17.25	47.07	<b>1.92</b>	0.05
<i>Pieris rapae</i>	5.82	6.61	53.68	0.07	<b>0.63</b>
<i>Boloria selene</i>	3.84	4.37	58.05	<b>0.71</b>	0.00
<i>Gonepteryx rhamni</i>	3.71	4.22	62.26	<b>0.34</b>	0.18
<i>Leptidea sinapis/juvernica</i>	3.58	4.07	66.33	<b>0.44</b>	0.00
<i>Polyommatus icarus</i>	3.35	3.80	70.13	<b>0.44</b>	0.01
<i>Colias crocea</i>	2.40	2.73	72.86	<b>0.27</b>	0.05
<i>Boloria dia</i>	2.29	2.60	75.46	<b>0.29</b>	0.00
<b>TVŠ vs VŠP</b>				<b>TVŠ</b>	<b>VŠP</b>
<i>Maniola jurtina</i>	17.91	21.40	21.40	<b>1.52</b>	0.05
<i>Coenonympha pamphilus</i>	14.36	17.16	38.56	<b>1.24</b>	0.17
<i>Pieris rapae</i>	12.28	14.68	53.23	0.13	<b>0.63</b>
<i>Gonepteryx rhamni</i>	6.65	7.94	61.18	<b>0.39</b>	0.18
<i>Polyommatus icarus</i>	4.44	5.30	66.48	<b>0.43</b>	0.01
<i>Papilio machaon</i>	3.36	4.01	70.49	<b>0.18</b>	0.06
<i>Leptidea sinapis/juvernica</i>	2.84	3.40	73.89	<b>0.26</b>	0.00
<i>Pieris brassicae</i>	2.79	3.33	77.22	<b>0.13</b>	0.03
<i>Vanessa cardui</i>	2.57	3.08	80.30	0.03	<b>0.09</b>
<i>Celastrina argiolus</i>	2.57	3.07	83.36	0.01	<b>0.09</b>
<i>Lycaena dispar</i>	2.29	2.74	86.10	<b>0.19</b>	0.02
<i>Colias crocea</i>	2.27	2.71	88.82	<b>0.12</b>	0.05

V letu 2022 je bilo v SAC Notranjski trikotnik zabeleženih 8 ogroženih vrst (Tabela 12); to so vrste, ki so uvrščene vsaj na enega od 4 kazalnikov ogroženosti (glej poglavje 2.3) in imajo na Rdečih seznamih kategorijo ogroženosti višjo od LC (Priloga 6, 4. zavihek). Pet ogroženih vrst je bilo najdenih na donorskih in 4 na recipientskih površinah. Na Cerknškem jezeru in Planinskem polju so vse ogrožene vrste ekološko vezane na ekstenzivne mokrotne travnike (T, TVŠ).

Močvirski cekinček (*L. dispar*) je bil na Cerknškem jezeru zabeležen tudi na površinah VŠP (19D, 25R), na 19D verjetno zgolj kot preletnik, medtem ko bi površina 25R lahko bila tudi bivališče preadultnih stadijev, saj vključuje zaplate ruderalnih površin z redkejšo vegetacijo (kot je v tipičnem visokem šašju in trstičju), v kateri so množično prisotne hranilne rastline gosonic.

Travniški postavnež (*E. aurinia*) in sviščev mravljiščar (*P. alcon*) sta bila najdena le na Cerknškem jezeru, kjer sta ekološko vezana na ekstenzivne, oligotrofne močvirne travnike. Ovipozicijska in hranilna rastlina gosonic travniškega postavneža je travniška izjevka (*Succisa pratensis*). Sviščev mravljiščar je obligatno mirmekofilna vrsta, samice odlagajo jajčeca na močvirski svišč (*Gentiana pneumonanthe*), na katerem se hranijo mlade gosonice preden zaživijo v mravljiščih. Vrsta je bila



zabeležena le na TL 10D, prisotna bi lahko bila tudi na TL 1R (Planinsko polje) ter na 11D in 20D (Cerkniško jezero), saj je bil na teh površinah močvirski svišč zelo številčen. Kljub pregledovanju primernih rastlin za ovipozicijo na teh projektnih površinah, smo jajčeca in metulje našli le na travniku, ki na JV meji na površino 20D (leg. 15. 7. 2022). Razlog za odsotnost vrste na 11D je lahko tudi košnja, saj je bila večina površine 20. 7. 2022 že pokošena (izjema le S del TL). Možen vzrok, da vrsta na Planinskem polju (TL 1R) doslej ni bila najdena (primer. Čelik 2007, Verovnik in sod. 2012) je dinamika poplav, ki lahko zaradi predolge ojezeritve ali prepogostih poplav preprečuje obstoj gostiteljskih vrst mravelj iz rodu *Myrmica* (primer. WallisDeVries 2004).

Močvirski pisanček (*M. diamina*) je bil zabeležen le na Cerkniškem jezeru, največji populacijski gostoti je imel na oligotrofnih mokrotnih travnikih (9D, 20D). Opažen je bil tudi na površini VŠP (16D), kjer so prav tako prisotne hranilne rastline gosenic iz rodu špajka (*Valeriana* spp.). Glede na to, da se vrsta lahko pojavlja tudi na mokrotnih travniških z nekoliko višjo in gostejšo vegetacijo kot je na oligotrofnih travnikih, obstaja možnost, da bi površina 16D bila bivališče preadultnih stadijev, predvsem zaplate, ki so heterogeni sestoji visokega šašja in pisano cvetočih zelišč (npr. *Valeriana officinalis*, *Caltha palustris*, *Leucosium aestivum*, *Lythrum salicaria*, *Senecio paludosus*, *Sanguisorba officinalis*).

Strašniččin mravljiščar (*P. teleius*) je obligatno mirmekofilna vrsta, ekološko vezana na vlažne travnike z zdravilno strašnico (*Sanguisorba officinalis*). Metulji (2x ♂, 1x ♀) so bili zabeleženi 20. 7. 2022, le na TL 9D. Ta projektna površina je mokrotni travnik z modro stožko (*Molinia caerulea*), kjer so dobro zastopani nizki šaši, značilni za oligotrofna nizka barja (npr. srhki šaš – *Carex davalliana*, proseni šaš – *C. panicea*, hostov šaš – *C. hostiana*), ter zdravilna strašnica. Površina je bila v celoti pokošena že 28. 6. 2022, zato so 20. 7. 2022 nekatere zdravilne strašnice že ponovno vzcvetele (večina jih še ni!), stebela s socvetji so bila visoka 20–30 cm, na cvetnih glavicah so se hranili vsi trije zabeleženi metulji *P. teleius*, ovipozicija ni bila opažena. Strašniččin mravljiščar bi lahko bil prisoten tudi na površinah 10D in 11D, vendar sta bili ti pokošeni (10D v celoti; na 11D je ostal le pas cca 25 m x 150 m v skrajnem S delu) en teden pred 20. 7. 2022, ko smo na obeh izvedli julijski popis. Odsotnost cvetočih zdravilnih strašnic na dan transektnega popisa je lahko razlog, da se metulji *P. teleius* na teh dveh površinah niso pojavljali. Ustrezno življenjsko okolje za *P. teleius* so tudi oligotrofna mokrotna travnišča s številno zdravilno strašnico južno od vasi Martinjak (Čelik 1994; op. to niso projektne površine), kjer smo 13. 7. 2022 opazovali ovipozicije samic vrste *P. alcon* na močvirskim svišču in gnezdo mladih gosenic travniškega postavneža (*E. aurinia*) na travniški izjevki (*Succisa pratensis*). Metuljev strašničnega mravljiščarja takrat nismo opazili, verjetno zaradi (pre)zgodnjega datuma.

Tabela 12. Ogrožene vrste na transektnih linijah v SAC Notranjski trikotnik v letu 2022. T = projektne površine s travniki, TVŠ = projektne površine s travniki in visokim šašjem, VŠP = projektne površine z visokim šašjem in trstičjem/pisankovjem

Vrsta	Kazalnik ogroženosti	Transektna linija	Vegetacijski tip
<i>Boloria selene</i>	RS_SLO (V)	1R, 3R, 4R, 5R, 6R	T, TVŠ
<i>Carcharodus floccifera</i>	RS_SLO (E), RS_Evropa (NT), UZZV (1, 2)	5R	T
<i>Euphydryas aurinia</i>	RS_SLO (V), HD (II), UZZV (1, 2)	9D, 11D	T
<i>Lycena dispar</i>	RS_SLO (V), HD (II, IV), UZZV (1, 2)	1R, 5R, 6R, 7R, 11D, 19D, 25R	T, TVŠ, VŠP
<i>Melitaea diamina</i>	RS_SLO (V), RS_EU27 (NT)	9D, 16D, 20D	T, VŠP
<i>Phengaris alcon</i>	RS_SLO (E), RS_EU27 (NT), UZZV (1, 2)	10D	T
<i>Phengaris teleius</i>	RS_SLO (V), RS_Evropa (VU), RS_EU27 (VU), HD (II, IV), UZZV (1,2)	9D	T
<i>Pyrgus armoricanus</i>	RS_SLO (V)	6R	TVŠ

Srebrni tratar (*B. selene*) in močvirski kosmičar (*C. floccifera*) sta bila zabeležena le na Planinskem polju. Objavljeni podatki o prisotnosti obeh vrst na Cerkniškem jezeru so stari že nekaj desetletij (npr. Carnelutti 1978, Čelik in Rebeušek 1996 – podatkovna baza), novejši viri ju ne navajajo (npr. Škvarč 2001, Simčič 2015), prav tako o njunem pojavljanju na Cerkniškem jezeru ni novejših podatkov v podatkovnih bazah avtorjev tega poročila (BIJH ZRC SAZU, CKFF, ARICIA). Spletna stran NRP (<https://www.notranjski-park.si/izobrazevalne-vsebine/zivalski-svet/metulji>) od obeh obravnavanih

vrst navaja le *B. selene*, vendar iz te navedbe ni razvidno, ali je vrsta prisotna v območju Cerkniškega jezera, ali na drugih mokrotnih traviščih v NRP. Domnevamo, da so na Cerkniškem jezeru ustrezna življenjska okolja za obe vrsti, predvsem so to lahko oligotrofni mokrotni travniki, ki se pomladi (maj, junij), ko je čas 1. generacije obeh vrst, nahajajo izven območja poplav in niso takrat košeni. Vrsta *C. floccifera* se lahko pojavlja tudi na bolj suhih oligotrofnih travnikih, zato bi lahko bila (najbližje jezeru) prisotna na takih traviščih na pobočjih nad jezerom (npr. Menišija, Slivnica).

Za ekološke značilnosti ostalih ogroženih vrst glej poglavji 3.2 (*P. armoricanus*) in 3.3 (*L. dispar*).

#### 4 VIRI

Carnelutti J (1978). Metulji Cerknice in okolice I. Macrolepidoptera, Rhopalocera. Acta Carsologica 8: 257–271.

Čelik T (1994). Poročilo metuljarske skupine. V: Žolgar I (ur.): Ekološko-raziskovalni tabor "Cerkniško jezero 94". Zbornik poročil. Mladi forum Združene liste, Ljubljana, str. 11–26.

Čelik T (2007). Dnevni metulji (Lep.: Papilionoidea in Hesperioidea) kot bioindikatorji za ekološko in naravovarstveno vrednotenje Planinskega polja. Varstvo narave 20: 83–105.

Čelik T, Rebeušek F (1996). Atlas ogroženih vrst dnevnih metuljev Slovenije. Slovensko entomološko društvo Štefana Michielija, Ljubljana, 100 pp + priloga

Čelik T, Verovnik R, Gomboc S, Lasan M (2005). Natura 2000 v Sloveniji: Metulji (Lepidoptera). Založba ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, 288 str.

Direktiva Sveta 92/43/EGS. Direktiva o ohranjanju naravnih habitatov ter prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:SL:PDF>

Pollard E, Yates TJ (1993). Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation. Chapman & Hall, 274 pp.

Sevilleja CG, van Sway CAM, Bourn N, Collin S, Settele J, Warren MS, Wynhof I, Roy DB (2019). Butterfly Transect Counts: Manual to monitor Butterflies. Report VS2019.016, Butterfly Conservation Europe & De Vlinderstichting/Dutch Butterfly Conservation, Wageningen, 15 pp.

Simčič G (2015). Biodiverziteta metuljev v Notranjskem regijskem parku. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 26 pp. + priloge

Škvarč A (2001). Prispevek k poznavanju razširjenosti dnevnih metuljev (Lepidoptera: Rhopalocera) na Notranjskem. Natura Sloveniae 3(1): 33–41.

Thomas JA (2005). Monitoring change in the abundance and distribution of insects using butterflies and other indicator groups. Philosophical Transactions of the Royal Society B, 360, 339–357.

Uradni list RS 82 (2002). Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list Republike Slovenije (24. 9. 2002). Uredbe, 82, 8893–8975.

Uradni list RS 46 (2004). Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah. Uradni list Republike Slovenije (30.4.2004), 5933–6016.

WallisDeVries MF (2004). A Quantitative Conservation Approach for the Endangered Butterfly *Maculinea alcon*. Conservation Biology 18(2): 489–499.

Van Swaay CA, Cuttelod A, Collins S, Maes D, López Munguira M, Šašić M, Settele J, Verovnik R, Verstrael T, Warren M, Wiemers M, Wynhof I (2010). European Red list of butterflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 47 pp.

Verovnik R (2019). Prenovljeni seznam dnevnih metuljev (Lepidoptera: Papilionidea) Slovenije. Acta Entomologica Slovenica 27(1): 5–15.

Verovnik R, Rebeušek F, Jež M (2012). Atlas dnevnih metuljev (Lepidoptera: Rhopalocera) Slovenije. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju, 456 str.

Wiemers MW, Balleto E, Dinca V, Fric ZF, Lamas G, Lukhtanov V, Munguira ML, van Sway CAM, Vila R, Vliegenthart A, Wahlberg N, Verovnik R (2018). An updated checklist of the European Butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea). *ZooKeys*, 811, 9–45.

Zakšek B, Govedič M., Kogovšek N., Rebeušek F., Šalamun A., Verovnik R. (2012). Kartiranje dnevnih metuljev v Krajinskem parku Goričko v letih 2010 in 2011. Naročnik: Javni zavod Krajinski park Goričko. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju, 141 str.

### **PRILOGA 1 (digitalna)**

(a) ZRC SAZU\_SAC JulAlpe\_TL 2022.rar

Vključuje izrisane transektne linije (Arc GIS, koordinatni sistem D48) za popis dnevnih metuljev na projektnih površinah v SAC Julijske Alpe v letu 2022.

(b) ZRC SAZU\_SAC Drava\_TL 2022.rar

Vključuje izrisane transektne linije (Arc GIS, koordinatni sistem D48) za popis dnevnih metuljev na projektnih površinah v SAC Drava v letu 2022.

(c) ZRC SAZU\_SAC Goricko\_TL 2022.rar

Vključuje izrisane transektne linije (Arc GIS, koordinatni sistem D48) za popis dnevnih metuljev na projektnih površinah v SAC Goričko v letu 2022.

(d) ZRC SAZU\_SAC NotrTrikot\_TL 2022.rar

Vključuje izrisane transektne linije (Arc GIS, koordinatni sistem D48) za popis dnevnih metuljev na projektnih površinah v SAC Notranjski trikotnik v letu 2022.

### **PRILOGA 2 (digitalna)**

(a) ZRC SAZU\_SAC JulAlpe\_Metulji\_Popisi 2022.xlsx

Vključuje podatke transektnih popisov dnevnih metuljev na projektnih površinah v SAC Julijske Alpe v letu 2022.

(b) ZRC SAZU\_SAC Drava\_Metulji\_Popisi 2022.xlsx

Vključuje podatke transektnih popisov dnevnih metuljev na projektnih površinah v SAC Drava v letu 2022.

(c) ZRC SAZU\_SAC Goričko\_Metulji\_Popisi 2022.xlsx

Vključuje podatke transektnih popisov dnevnih metuljev na projektnih površinah v SAC Goričko v letu 2022.

(d) ZRC SAZU\_SAC NotrTrikot\_Metulji\_Popisi 2022.xlsx

Vključuje podatke transektnih popisov dnevnih metuljev na projektnih površinah v SAC Notranjski trikotnik v letu 2022.

### **PRILOGA 3 (digitalna)**

ZRC SAZU\_SAC JulAlpe\_Metulji\_Rezultati 2022.xlsx

Vključuje sezname vrst po TL (1. zavihek), število osebkov posamezne vrste po TL, število vrst po TL, število osebkov in frekvenca (pogostost) posamezne vrste na vseh TL (2. zavihek), populacijsko gostoto posamezne vrste po TL (3. zavihek) in ogroženost posamezne vrste (4. zavihek) v SAC Julijske Alpe v letu 2022.

### **PRILOGA 4 (digitalna)**

ZRC SAZU\_SAC Drava\_Metulji\_Rezultati 2022.xlsx

Vključuje sezname vrst po TL (1. zavihek), število osebkov posamezne vrste po TL, število vrst po TL, število osebkov in frekvenca (pogostost) posamezne vrste na vseh TL (2. zavihek), populacijsko

gostoto posamezne vrste po TL (3. zavihek) in ogroženost posamezne vrste (4. zavihek) v SAC Drava v letu 2022.

#### **PRILOGA 5 (digitalna)**

ZRC SAZU\_SAC Goričko\_Metulji\_Rezultati 2022.xlsx

Vključuje sezname vrst po TL (1. zavihek), število osebkov posamezne vrste po TL, število vrst po TL, število osebkov in frekvenca (pogostost) posamezne vrste na vseh TL (2. zavihek), populacijsko gostoto posamezne vrste po TL (3. zavihek) in ogroženost posamezne vrste (4. zavihek) v SAC Goričko v letu 2022.

#### **PRILOGA 6 (digitalna)**

ZRC SAZU\_SAC NotrTrikot\_Metulji\_Rezultati 2022.xlsx

Vključuje sezname vrst po TL (1. zavihek), število osebkov posamezne vrste po TL, število vrst po TL, število osebkov in frekvenca (pogostost) posamezne vrste na vseh TL (2. zavihek), populacijsko gostoto posamezne vrste po TL (3. zavihek) in ogroženost posamezne vrste (4. zavihek) v SAC Notranjski trikotnik v letu 2022.