

2022

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA MATEMATIKO, NARAVOSLOVJE IN
INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

MAGISTRSKO DELO

MAGISTRSKO DELO

VPLIV PLANINSKEGA PAŠNIŠTVA NA ZDRUŽBE
NEVREtenčARJEV V TRIGLAVSKEM NARODNEM
PARKU

MONIKA POKLUKAR

MONIKA POKLUKAR

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA MATEMATIKO, NARAVOSLOVJE IN
INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

Magistrsko delo

**Vpliv planinskega pašništva na združbe nevretenčarjev v
Triglavskem narodnem parku**

(Influence of grazing in mountain pastures on invertebrate communities in the
area of the Triglav National Park)

Ime in priimek: Monika Poklukar

Študijski program: Varstvo narave, 2. stopnja

Mentor: doc. dr. Andrej Sovinc

Delovni somentor: dr. Alenka Žunič Kosi

Koper, september 2022

Ključna dokumentacijska informacija

Ime in PRIIMEK: Monika POKLUKAR

Naslov magistrskega dela: Vpliv planinskega pašništva na združbe nevretenčarjev v Triglavskem narodnem parku.

Kraj: Koper

Leto: 2022

Število listov: 109 Število slik: 32 Število tabel: 24

Število prilog: 3 Št. strani prilog: 18

Število referenc: 126

Mentor: doc. dr. Andrej Sovinc

Delovni somentor: dr. Alenka Žunič Kosi

UDK: 636.083.5:591.5(043.2)

Ključne besede: nevretenčarji, planinsko pašništvo, Triglavski narodni park, IUCN kategorije.

Izvleček:

Namen magistrske naloge je bil ugotoviti, kako spremembe rabe prostora, v konkretnem primeru pašništvo, vplivajo na izbrane okoljske dejavnike tal in združbe nevretenčarjev na Pokljuki, ki je del zavarovanega območja Triglavski narodni park. Izbrane lokacije smo razdelili v tri skupine glede na pašništvo in prisotnost zaraščanja območja. Terensko delo se je izvedlo na desetih lokacijah na Pokljuki, identifikacija nevretenčarjev in analiza vzorcev pa v laboratoriju. S podatki o temperaturi tal, deležu vlage in deležu organske snovi smo predstavili okoljske dejavnike posamezne lokacije. Na podlagi podatkov o številčnosti nevretenčarjev smo izračunali frekvenco pojavljanja, taksonomsko pestrost, dva diverzitetna indeksa in izvedli NMDS analizo. Taksonomske skupine, ki so se najpogosteje pojavile, smo analizirali še znotraj posameznih skupin planin.

S terensko raziskavo smo ugotovili, da se združbe nevretenčarjev po številčnosti in pestrosti med skupinami planin razlikujejo, vendar razlike niso statistično značilne. Te ugotovitve smo strnili v razmišljanju o ustreznosti uvrščanja tradicionalnih pašnikov v osrednje območje narodnega parka glede na mednarodne standarde s tega področja (IUCN kategorije).

Key document information

Name and SURNAME: Monika POKLUKAR

Title of the thesis: Influence of mountain pastures on invertebrate communities in the area of the Triglav National Park

Place: Koper

Year: 2022

Number of pages: 109 Number of figures: 32 Number of tables: 24

Number of appendix: 3 Number of appendix pages: 18

Number of references: 126

Mentor: Assist. Prof. Andrej Sovinc, Ph.D

Working co-mentor: Alenka Žunič Kosi, Ph.D

UDC: 636.083.5:591.5(043.2)

Keywords: invertebrates, mountain pasture, Triglav National Park, IUCN categories.

Abstract:

The master's thesis aimed to determine how land-use changes. In the specific case of grazing, it affects the selected soil environmental factors and invertebrate communities in Pokljuka, which is part of the protected area of the Triglav National Park. The selected sites were divided into three groups according to grazing and the presence of vegetation. Fieldwork was carried out at ten locations in Pokljuka. Invertebrate identification and sample analysis were carried out in the laboratory. Data on soil temperature, moisture content, and organic matter content were used to present the environmental factors of each site. From the invertebrate abundance data, we calculated the frequency of occurrence, taxonomic diversity, and two diversity indices and performed NMDS analysis. The taxonomic groups that occurred most frequently were further analyzed within the individual montane groups.

The field survey showed that invertebrate assemblages differ in abundance and diversity between the mountain groups. However, the differences are not statistically significant. These findings were summarized in a reflection on the appropriateness of classifying traditional pastures in the core area of the National Park according to international standards in this field (IUCN categories).

ZAHVALA

Najprej bi se rada zahvalila Nacionalnemu inštitutu za biologijo, ker so me prijazno sprejeli in mi omogočili izvedbo magistrske naloge ter mi posodili opremo za lovljenje in določevanje nevretenčarjev.

Hvala Triglavskemu narodnemu parku za dovoljenje za izvedbo raziskave in ortofoto posnetke iz leta 1975.

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Andreju Sovincu za pomoč pri terenskem delu, za mentorstvo in usmerjanje pri pisanju naloge.

Zahvaljujem se delovni mentorici dr. Alenki Žunič Kosi za pomoč pri terenskem, laboratorijskem delu, izvedbi statističnih analiz ter za vzpodbujanje in usmerjanje pri pisanju naloge.

Zahvaljujem se tudi dr. Nataši Mori z Nacionalnega inštituta za biologijo za pomoč pri terenskem delu, laboratorijskem delu in usmerjanju v času pisanja naloge.

Zahvaljujem se mag. Tanji Menegalija iz Javnega zavoda Triglavski narodni park za pomoč pri identifikaciji planin na ortofotoposnetkih, za pomoč pri terenskem delu in za prevoz po terenu. Zahvaljujem se tudi naravovarstvenemu nadzorniku Florijanu Tišlerju za predstavitev dostopa do planin.

Hvala Matjažu Tratniku z Agencije Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja za posredovanje informacij o obtežbi na planinah.

Hvala tudi mag. Tjaši Matjašič z Nacionalnega inštituta za biologijo za pomoč pri tehtanju vzorcev tal.

Hvala kmetijski svetovalki Tatjani Grilc, univ. dipl. inž., za pomoč pri izbiri planin za raziskavo.

Hvala pastirju Janku Frčejju za pomoč pri izbiri planin in za informacije o poteku pašništva na Pokljuki nekoč.

Navsezadnje bi se rada zahvalila staršem, sestri Mateji, Gregu in vsem ostalim za podporo v času študija in med izvedbo magistrske naloge.

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	1
1.1 Planinsko pašništvo v Triglavskem narodnem parku (TNP)	2
1.2 Upravljanje s planinskimi pašniki	3
1.2.1 Upravljanje s planinskimi pašniki kot s kmetijskimi zemljišči	3
1.2.2 Upravljanje s pašniki kot naravo varstveno pomembnimi območji	4
1.2.3 Izzivi v planinskem pašništvu	4
1.2 Biodiverzitetna in planinsko pašništvo	5
2.2.1 Pomen biodiverzitet	5
2.2.3 Planinsko pašništvo in nevretenčarji	5
1.3 Namen naloge	9
1.3.1 Podrobnejši cilji	9
1.4 Hipoteze	10
2 MATERIALI IN METODE	11
2.1 Območje raziskave	11
2.2 Opisi raziskovanih planin	12
2.2.1 Planina Klek (TRA)	14
2.2.2 Planina Kranjska dolina (TRA)	15
2.2.3 Planina Javornik (TRA)	16
2.2.4 Frčkova planina (OP)	16
2.2.5 Planina Uskovnica (OP)	17
2.2.6 Medvedova konta (OP)	17
2.2.7 Lepa kopišča (skupina ZAR)	18
2.2.8 Beravsija (ZAR)	18
2.2.9 Krištanje (ZAR)	19
2.2.10 Lokacija v gozdu (GOZD)	19
2.3 Terensko delo	19
2.4 Laboratorijsko delo	21
2.4.1 Analize prsti	21
2.4.2 Sortiranje in določevanje nevretenčarjev	21
2.5 Statistična analiza podatkov	22
3 REZULTATI	25
3.1 Značilnosti tal na raziskovanih lokacijah	25
3.2 Splošne značilnosti nevretenčarjev na območju Pokljuke	29
3.3 Številčnost, pogostost in število taksonov nevretenčarjev po planinah z različno rabo	33
3.4 Razlike v biodiverzitetnih indeksih med planinami z različno rabo	37
3.5 Številčnost pojavljanja izbranih skupin nevretenčarjev po planinah z različno rabo	40

3.6 Razlike v sestavi združb med skupinami planin.....	48
3.7 Pregled naravovarstvenih ukrepov, varstvenih ciljev in smernic	50
3.7.1 Natura 2000 in planinski pašniki v TNP.....	50
3.7.2 KOPOP ukrepi.....	52
3.7.3 Zakon o TNP-ju.....	54
3.7.4 Upravljavski načrt TNP	55
4 DISKUSIJA	58
4.1 Nevretenčarji na Pokljuki	58
4.2 Različna raba tal in nevretenčarji	59
4.3 Naravovarstveni vidiki.....	62
5 ZAKLJUČEK	67
6 LITERATURA	68

KAZALO PREGLEDNIC

Tabela 1: Obtežba GVŽ na planini Klek (G-MID: 100317360).....	14
Tabela 2: Obtežba GVŽ na planini Klek (G-MID: 100317372).....	15
Tabela 3: Obtežba GVŽ na planini Kranjska dolina.	15
Tabela 4: Obtežba GVŽ na planini Javornik.....	16
Tabela 5: Datumi postavitve in pobiranja pasti.....	21
Tabela 6: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (temperatura tal).....	26
Tabela 7: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (delež vsebnosti vode v tleh).	27
Tabela 8: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (delež organske snovi v tleh).	28
Tabela 9: Seznam skupin ujetih nevretenčarjev na 10 izbranih vzorčnih lokacijah.	29
Tabela 10: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (številčnost).....	33
Tabela 11: Podatki o številčnosti.	34
Tabela 12: Podatki o številu polnih pasti (frekvenca) na vzorčenih lokacijah.	35
Tabela 13: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število taksonov).....	37
Tabela 14: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (Shanonov diverzitetni indeks).	38
Tabela 15: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (Pieloujev indeks enakomernosti)....	39
Tabela 16: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število mravelj).	41
Tabela 17: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število skakačev).	42
Tabela 18: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število kratkokrilcev).....	43
Tabela 19: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število dvokrilcev).....	45
Tabela 20: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število krešičev).	46
Tabela 21: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število pajkov).	47
Tabela 22: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število suhih južin).	48
Tabela 23: Rezultati SIMPER analize.....	49
Tabela 24: Rezultati ANOSIM analize.	50

KAZALO SLIK IN GRAFIKONOV

Slika 1: Geografska lega Pokljuke. (Vir: Naravovarstveni Atlas).....	11
Slika 2: Prikaz geografske lege raziskovanih planin.	13
Slika 3: Planina Klek.	14
Slika 4: Planina Kranjska dolina.	15
Slika 5: Planina Javornik.	16
Slika 6: Frčkova planina.	17
Slika 7: Planina Uskovnica.	17
Slika 8: Planina Medvedova konta.	18
Slika 9: Planina Lepa kopišča.	18
Slika 10: Planina Beravsija.	19
Slika 11: Planina Krištanje.	19
Slika 12: Postavljena past za nevretenčarje. (Fotografirala: Monika Poklukar)	20
Slika 13: Sortiranje in do ločevanje nevretenčarjev. (Fotografirala: Monika Poklukar).....	22
Slika 14: Razpon temperatur tal izmerjenih na posameznih lokacijah med vzorčenjem s talnimi pastmi.	25
Slika 15: Delež vsebnosti vode v prsteh vzorčenih na posameznih lokacijah.	26
Slika 16: Razpon deleža organske snovi v tleh preračunanega iz podatkov o masi prsti vzorčenih na posameznih lokacijah.	28
Slika 17: Deleži skupin nevretenčarjev, ki so se v raziskavi najpogosteje pojavili.	31
Slika 18: Delež skupin nevretenčarjev, ki predstavljajo 6 % ujetih osebkov.	32
Slika 19: Delež skupin nevretenčarjev, ki predstavljajo posamezno manj kot 0,15 % vseh najdenih nevretenčarjev.	32
Slika 20: Številčnost nevretenčarjev na posameznih lokacijah.	33
Slika 21: Število taksonov na posameznih lokacijah.	37
Slika 22: Vrednosti Shanonovega diverzitetnega indeksa na posameznih lokacijah.	38
Slika 23: Vrednosti Pieloujevega indeksa enakomernosti na posameznih lokacijah.	39
Slika 24: Število mravelj (<i>Formicidae</i>) na posameznih lokacijah.	40
Slika 25: Število skakačev (<i>Collembola</i>) na posameznih lokacijah.	41
Slika 26: Število kratkokrilcev (<i>Staphylinidae</i>) na posameznih lokacijah.	42
Slika 27: Število pršic (<i>Acarina</i>) na posameznih lokacijah.	43
Slika 28: Število dvokrilcev (<i>Diptera</i>) na posameznih lokacijah.	44
Slika 29: Število krešičev (<i>Carabidae</i>) na posameznih lokacijah.	45
Slika 30: Število pajkov (<i>Araneae</i>) na posameznih lokacijah.	46
Slika 31: Število suhih južin (<i>Opiliones</i>) na posameznih lokacijah.	47
Slika 32: Rezultat nemetričnega multidimenzionalnega skaliranja (NMDS).	49

KAZALO PRILOG

- PRILOGA A *Koordinate pasti na vsaki lokaciji*
- PRILOGA B *Podatki o planinah, pridobljeni s strain Agencija Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja*
- PRILOGA C *Števila osebkov posameznih taksonov najdenih v pasteh na posameznih lokacijah.*

SEZNAM KRATIC

ANOSIM – analiza podobnosti

CORINE Land cover – Coordination of information on the environment (usklajevanje informacij o okolju)

EC – European Commission (Evropska komisija)

FSC – certifikat gospodarjenja z gozdovi (Forest Stewardship Council)

GERK – grafična enota rabe kmetijskega gospodarstva

G-MID – identifikacijska številka kmetijskega gospodarstva

GVŽ/ha – enota za obtežbo pašne površine ha hektar

HAB_KOS – košnja/paša ni dovoljena do 10. 6.

HAB_MRVA – spravilo mrve s travinja

IUCN – International Union for Conservation of Nature (Mednarodna zveza za ohranjanje narave)

KGZS – Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KOPOP – kmetijsko okoljska podnebna plačila

KRA_CRED – paša po čredinkah na planini

KRA_PAST – planinska paša s pastirjem

MKGP – Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

NMDS – nemetrično večdimenzionalno skaliranje

OMD – območja z omejenimi dejavniki za kmetovanje

OP – planine v opuščanju

PRP – programa razvoja podeželja

PZR – predpisane zahteve ravnanja

RKZ – register kmetijskih gospodarstev

SIMPER – analiza enosmerne podobnosti

TNP – Triglavski narodni park

TRA – planine s tradicionalno rabo

UL RS – Uradni list Republike Slovenije

ZAR – zaraščajoče planine

ZTNP – Zakon o Triglavskem narodnem parku

1 UVOD

Človek je del narave. Izhaja iz nje in v njej išče vse svoje vire za obstoj in preživetje. Vsako človekovo ravnanje vpliva tudi na naravo. Razumevanje posledic človekovega delovanja na okolje in naravo je nujno za oblikovanje pristopov, ki omogočajo ohranjanje zdravega okolja, preprečevanje upada biodiverzitete in varovanja naravnih ekosistemov tako, kot smo si v Evropi zastavili v Zelenem dogovoru (EC Zeleni dogovor 2020) ter v Strategiji za biotsko raznovrstnost 2030 (EC Strategija za biotsko raznovrstnost 2020).

Travišča pokrivajo približno 40 % celotnega kopnega in predstavljajo pomemben ekosistem na svetovni ravni. Prisotna so na območjih, ki so presuha ali prehladna za uspevanje gozda; veliko travišč je sekundarnega izvora in predstavljajo pol naravna območja z visoko biodiverzitetno rastlin, žuželk in ptičev, ki so nastala zaradi človekovega delovanja (Bredenkamp in sod. 2002). S pašništvom je človek vplival na nastanek travišč in njihovo vzdrževanje (Hayes in Holl 2003). Ta tip rabe je pomemben za ohranjanje ali obnovo traviščnih habitatov (Kooijman in Smit 2001; Krahulec in sod. 2001; Kahmen in sod. 2002; Pykälä 2003). Planinski pašniki predstavljajo kompleksne socialno-ekološke sisteme/habitate. Planinski pašniki so pomembni z ekonomskega vidika, saj pridelava mlečnih in mesnih izdelkov kmetom omogoča dodatni prihodek, manj dela na kmetiji v poletnih mesecih ter subvencije kritja stroškov za pašne živali. Pašniki imajo velik pomen tudi z vidika ohranjanja krajinske pestrosti in biotske raznolikosti; zagotavljajo ekosistemske storitve; med drugim preprečujejo erozijo, prispevajo k zmanjšanju onesnaženja in k turizmu (Kalan in sod. 2020).

V zadnjem obdobju pa so planinski pašniki ogroženi na eni strani zaradi intenzifikacije pašništva v smislu povečanega števila glav živine; na drugi strani se zaradi opuščanja tradicionalne rabe pašnikov le-ti zaraščajo. Posledice intenzifikacije pašništva se kažejo v tleh, ki so bolj zbita; spremeni se vnos hranil; selektivno obžiranje vpliva tudi na sestavo vegetacije (Bakker 1989; Czortek in sod. 2018). Posledice zaraščanja se kažejo v spremenjeni krajinski podobi (Lampič 2000) in spremenjeni drevesni sestavi, gostoti dreves, svetlobnih pogojih in najverjetneje tudi v vsebnosti hranil v tleh (Lever 2011). Vse te spremembe vplivajo tudi na nevretenčarje, ki so pomembna komponenta travniških in pašniških ekosistemov. Oba procesa pomenita velike spremembe za naravo in posledično vodita v spremembe biodiverzitete. Učinkovito upravljanje s planinskimi pašniki je tako odločilno za ohranjanje biotske raznovrstnosti, ekosistemskih storitev in krajine (Girard in sod. 2008), zato je nujno razumeti, kakšna je zgodovina razvoja planinskega pašništva, kaj planinsko pašništvo pomeni človeku danes in kakšen vpliv je imelo in še ima na naravo ter kakšni so bili predhodni in trenutni naravovarstveni ukrepi, ki usmerjajo pašništvo.

Problematika zaraščanja kmetijskih površin je tudi v Sloveniji precej resna, saj zanimanje za kmetijstvo na splošno upada; posledično se zmanjšuje tudi površina kmetijskih zemljišč, tako travnikov kot obdelovalnih površin, medtem ko se delež kmetijskih zemljišč, poraslih z gozdnim drevjem in kmetijskih zemljišč v zaraščanju povečuje (Bedrač in sod. 2020). Od leta 2006 do leta 2020 se je v Sloveniji delež kmetijskih zemljišč v zaraščanju povečal z 21.594 ha na 24.759 ha oziroma s 3,3 % na 3,7 % (Bedrač in sod. 2020). Številne rastlinske in živalske vrste, ki so vezane na pašnike ali druga travišča, so uvrščene na sezname evropsko ogroženih vrst na direktivi o pticah (Direktiva o pticah 2022) in direktivi o habitatih (Direktiva o habitatih 2022), ki tvorijo omrežje Natura 2000; vključujejo jih tudi rdeči seznam Republike Slovenije (UL RS 82/2002) ter rdeči seznam IUCN.

V Triglavskem narodnem parku, ki se razprostira na območju Vzhodnih Julijskih Alp, v severozahodni Sloveniji ter obsega 840 kvadratnih kilometrov, so pašniki prepoznani kot travišča, ki jih je v preteklosti ustvaril človek in jih v parku želijo ohraniti z namenom ohranjanja biotske raznovrstnosti. Zavarovano območje Triglavskega narodnega parka je prednostno namenjeno ohranjanju ekosistemov, naravnih procesov, naravnih vrednot, pestrosti habitatnih tipov in vrst ter ohranjanju krajinskih značilnosti. Prebivalci in obiskovalci parka z zavezanostjo vzdržnemu razvoju pomembno prispevajo k temu (Načrt upravljanja TNP 2016–2025 2022).

1.1 Planinsko pašništvo v Triglavskem narodnem parku (TNP)

Planinsko pašništvo je posebna oblika pašništva, ki se izvaja na gorskih pašnikih in senožetih; pogosto je povezana z molžo in predelovanjem mleka (planšarstvo, ljudski izraz v Bohinju; na Bovškem kozarjenje). Zadostne padavine in zmerno poletno podnebje z ugodnim temperaturnim režimom so bili od nekdaj zelo ugodni za živinorejo na planinskih pašnikih. Planino v gospodarskem pomenu danes sestavljata gozdna in pašna površina, praviloma v gorskih predelih nad mejo obdelovalnega sveta, kjer se poleti pase živina. Glede na vrsto živali ločimo goveje, konjske, ovčje, kozje planine; če se na planini pase različna živina govorimo o mešani planini. Lahko pa planine delimo tudi glede na vrsto goveda, in sicer na molzne planine ali planine za jalovino ter volovske planine (Blaznik in sod. 1970; Bavec in sod. 2021).

Na območju Triglavskega narodnega parka je več planin, kjer se izvaja planinsko pašništvo. Glavni razlog za ohranjanje planinskega pašništva je povezan z ohranjanjem hribovskega kmetijstva, ki oblikuje kulturno krajino in s tem ustvarja okoliščine, ki jih s pridom izkoriščamo tudi za druge dejavnosti (Plemelj 1986).

1.2 Upravljanje s planinskimi pašniki

1.2.1 Upravljanje s planinskimi pašniki kot s kmetijskimi zemljišči

Planinski pašniki so območja, ki se upravljajo, vendar ne celostno. Z željo po zagotavljanju trajne paše, ohranjanju vrst in habitatnih tipov se pojavljajo potrebe po dopolnitvi načrtovanja rabe planinskih pašnikov (Slameršek 2012). Do neke mere to omogoča pašni red, ki se je od uveljavitve ohranil vse do danes, na zakonodajnem nivoju pa upravljanje s pašniki ureja nacionalna zakonodaja. Ključna pomanjkljivost pašnih redov je, da ima vsaka pašna skupnost svojega in na nivoju države ni poenoten (Slameršek 2012).

Na slovenskih planinah morajo lastniki oziroma upravjalci upoštevati naslednjo nacionalno zakonodajo:

- Zakon o kmetijstvu (Uradni list RS, št. 45/08, 57/12, 90/12 – ZdZPVHVVR, 26/14, 32/15, 27/17, 22/18, 86/21 – odl. US, 123/21 in 44/22),
- Zakon o živinoreji (Uradni list RS, št. 18/02, 110/02 – ZUreP-1, 45/04 – ZdZPKG, 90/12 – ZdZPVHVVR in 45/15),
- Zakon o kmetijskih zemljiščih (Uradni list RS, št. 71/11 – uradno prečiščeno besedilo, 58/12, 27/16, 27/17 – ZKme-1D, 79/17 in 44/22),
- Zakon o agrarnih skupnostih (Uradni list RS, št. 74/15 in 44/22),
- Zakon o ponovni vzpostavitvi agrarnih skupnosti ter vrnitvi njihovega premoženja in pravic (Uradni list RS, št. 5/94, 38/94, 69/95, 22/97, 56/99, 72/00, 87/11, 14/15 – ZUUJFO in 74/15 – ZAgrS),
- Zakon o Skladu kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije (Uradni list RS, št. 19/10 – uradno prečiščeno besedilo, 56/10 – ORZSKZ16, 14/15 – ZUUJFO, 9/16 – ZGGLRS in 36/21 – ZZIRDKG),
- Zakon o dedovanju kmetijskih gospodarstev (Uradni list RS, št. 70/95, 54/99 – odl. US, 30/13 in 44/22 – ZKZ-G).

Za spremljanje stanja pašnikov oziroma spremljanje sprememb rabe prostora v času, za izdelavo smiselnih strateških načrtov rabe in usklajenih kmetijskih in naravovarstvenih ukrepov so nujni natančni prostorski podatki, ki se zbirajo v rednih časovnih zaporedjih. Najbolj pogosto uporabljana sistema sta CORINE Land Cover (CLC) in grafične enote rabe kmetijskega gospodarstva (GERK). CORINE Land Cover (CLC) je namenjen zagotavljanju geografskih informacij o pokritosti tal držav članic Evropske skupnosti (Büttner in sod. 2021). Podatki o pašniški rabi se zbirajo v Registru kmetijskih gospodarstev (RKG) in evidenci dejanske rabe, ki sta osrednji zbirki podatkov o kmetijski dejavnosti v Sloveniji. Podatke zbirajo na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in

prehrano in so dostopni v obliki grafičnih enot rabe kmetijskega gospodarstva (GERK) (MKGP 2022).

1.2.2 Upravljanje s pašniki kot naravovarstveno pomembnimi območji

V Triglavskem narodnem parku je 36 varstveno pomembnih habitatnih tipov, med katerimi je tudi 28 kvalifikacijskih habitatnih tipov območij Natura 2000 in 46 kvalifikacijskih vrst. Natura 2000 je omrežje zavarovanih območij (prostorsko natančno opredeljenih), ki je namenjeno izključno varovanju izbranih habitatnih tipov in tarčnih vrst in ne upošteva človekovih dejavnosti v prostoru (Natura 2000 2022). Območje je pomemben življenjski prostor za ptice s seznama Direktive o pticah (Direktiva za ptice 2022). Po Direktivi o habitatih so na območju Triglavskega narodnega parka določena območja Julijskih Alp, Poključkega barja in Radovne (most v Srednji Radovni – jez hidroelektrarne Vintgar) (Direktiva o habitatih 2022).

Priporočila za izvajanje pašništva na naravovarstveno pomembnih habitatnih tipih in na pašnikih z Natura 2000 vrstami so zapisana v:

- Načrtu upravljanja Triglavskega narodnega parka,
- Programu upravljanja Natura 2000,
- V zakonu Triglavskega narodnega parka,
- V kmetijsko okoljskih podnebnih plačilih (KOPOP).

1.2.3 Izzivi v planinskem pašništvu

Izzivi, ki se pojavljajo v planinskem pašništvu, so naslednji (Kalan in sod. 2020):

- zmanjšana potreba po paši, ki vodi v opuščanje in zaraščanje,
- težave pri postavljanju pašnih ograd (ograditev pašnikov),
- nerešeni pravni statusi agrarnih/pašnih skupnosti,
- množični-masovni turizem na posameznih točkah na planinah,
- nekontrolirano sprehajanje psov (vznemirjanje živine),
- neuskladen pogled na razvoj planin (različni interesi npr. kmetijstva, turizma, ohranjanja narave),
- zaraščanje z alpsko kislico (*Rumex alpinum*),
- različni interesi tistih, ki kmetujejo, in tistih, ki ne kmetujejo,
- pretirano in nekontrolirano nabiranje zelišč,
- vožnja v naravnem okolju (štirikolesniki),
- pogosto neučinkovita poraba subvencioniranega denarja (denar se ne porabi za potrebe/razvoj planine),

- slab upravljavski (pašni) sistem (pojavljajo se območja, ki so preobremenjena ter območja, ki se zaraščajo),
- slaba dinamika revitalizacije že zaraščenih površin v kmetijske površine.

1.2 Biodiverziteteta in planinsko pašništvo

2.2.1 Pomen biodiverzitetete

Biodiverziteteta je stopnja raznolikosti vseh oblik življenja v nekem okolju. Biodiverziteteta se nanaša na vrste, njihove genetske in funkcionalne lastnosti ter ekosisteme (Cardinale in sod. 2012). Biodiverziteteta prispeva k številnim vidikom človeške blaginje, vendar pa v zadnjih letih zaradi človekovih dejavnosti, kot so spreminjanje rabe tal, onesnaževanje in podnebne spremembe, hitro upada.

Z monitoringom oziroma s spremljanjem stanja biodiverzitetete spremljamo razširjenost in številčnost organizmov in jo povezujemo s podatki o okolju, kjer vrste živijo. S tem lahko določimo status vrstne pestrosti ali pa govorimo o spremembah, ki so se zgodile na določenem področju v določenem času. Spremljanje biotske raznovrstnosti zagotavlja pripravo smernic za odločanje o upravljanju biotske raznovrstnosti z vidika proizvodnje in ohranjanja.

V Alpah ekstenzivna kmetijska raba v kombinaciji z okoljskimi dejavniki (npr. nadmorska višina, naklon, pH tal) omogoča veliko pestrost rastlinskih in živalskih vrst in ustvarja krajino z visoko raznolikostjo (Tappeiner in sod. 2008), ki predstavlja tudi eno izmed "vročih točk" biotske raznovrstnosti v Evropi (World Wildlife Fund 2004). V zadnjih desetletjih je drastično zmanjšanje biotske raznovrstnosti zaradi spremenjenih kmetijskih praks prizadelo tudi gorska travišča (Gillet in sod. 2016). Toda spremljanje stanja in poznavanje odzivov rastlinskih združb in predvsem nevretenčarjev, gorskih in subalpskih travnikov na različne kmetijske rabe je še vedno pomanjkljivo. Pokazalo se je, da bi v teh, s hranili sicer bolj revnih habitatih zmeren in reden režim upravljanja izboljšal splošne pogoje za biotsko raznovrstnost (Andrey in sod. 2014).

2.2.3 Planinsko pašništvo in nevretenčarji

Številni nevretenčarji so skupaj z mikroorganizmi, glivami, algami, mahovi, lišaji, višjimi rastlinami in vretenčarji pomemben del biodiverzitetete habitatnega tipa travišč oz. pašnikov. Travniški nevretenčarji sestavljajo velik delež živalske biomase in zagotavljajo številne ekosistemске storitve, kot so razgradnja, kroženje hranil in zagotavljanje rodovitnosti tal,

uravnavanje števila škodljivcev in oprashaevanje, vključno z varstveno pomembnimi vrstami (Barnett in Facey 2016).

Različne skupine nevretenčarjev pripadajo različnim taksonomskih skupinam; delimo jih na podlagi velikosti, mobilnosti ali pa glede na trofični nivo oz. njihovo ekološko vlogo.

Najštevilčnejši skupini travniških nevretenčarjev sta *Acarina* (pršice) in *Collembola* (skakači), ki jih po velikosti uvrščamo v t. i. mezo favno (velikosti od 0,1 mm do 2 mm). V travniških ekosistemih naseljujejo predvsem zgornji del tal (0-20 cm) (Bardgett in sod. 1993), v tleh ne kopljejo rovov in so odvisni od velikosti por, ki jim omogočajo neprekinjeno oskrbo s hrano. Pršice in skakači imajo pomembno vlogo pri razgradnji organske snovi, spodbujajo aktivnost mikroorganizmov in odlagajo iztrebke, s čimer povečujejo rodovitnost tal.

Večji talni in pritalni organizmi (velikosti nad 2 mm), kot so na primer *Oligochaeta* (deževniki), *Insecta* (žuželke), *Aranea* (pajki), *Opiliones* (suhe južine), *Gastropoda* (polži), itd., imajo pomembno vlogo pri oblikovanju fizikalnih lastnosti tal, nevtralizirajo pH, omogočajo dostopnost nutrientov, spodbujajo aktivnost mikroorganizmov, zmanjšujejo populacije škodljivih vrst npr. *Nematoda* (glit) in oblikujejo strukturo tal (Cock in sod 2011). S sposobnostjo kopanja naredijo luknje in tunele ali razširjajo že obstoječe pore v tleh (McKenzie in Dexter 1988). Številne skupine, med drugim hrošči iz družine krešičev (*Coleoptera: Carabidae*), mravlje (*Formicidae*) in pajki (*Aranea*), so tudi pomembni bioindikatorji, saj so zelo občutljivi na naravne motnje in spremembe, ki jih povzroča človek (Niemelä 2000; Andersen in sod. 2002).

Na prisotnost, razvoj, številčnost in preživetje nevretenčarjev vplivajo različni abiotski (na primer temperatura, vlaga, svetloba, geografska lega, nadmorska višina, poroznost) in biotski (na primer vegetacija in plenjenje), vključno s tistimi, ki so posledica antropogenih sprememb rabe tal; med njimi je paša eden izmed pomembnejših dejavnikov biotske raznovrstnosti travniških nevretenčarjev (Smiles 1988; Mršič 1997; Bale in sod. 2002, Joern in Laws 2013). Učinki paše na številčnost in raznolikost nevretenčarjev so različni; študije navajajo tako pozitivne, negativne kot nevtralne učinke, odvisno od taksonomske skupine, biogeografske regije in intenzivnosti paše (Joern 2005; Sjödin in sod. 2008; Barragán in sod. 2014; van Klink in sod. 2015).

Paša na prisotnost nevretenčarjev vpliva preko različnih mehanizmov (Dennis 1998; DeBano 2006; Van Klink in sod. 2015). Študije kažejo, da ima paša lahko neposreden vpliv na nevretenčarje preko sprememb abiotskih dejavnikov tal (npr. zračnost, temperatura, vlažnost ter prepustnost) (Roesch in sod. 2019). Vlažnost tal vpliva na primer na čebele, ki gnezdiijo pod zemljo. Višja vlažnost tal jim olajša izkopavanje gnezda (Butter

2021) in zmanjšuje tveganje za izsušitev in s tem poveča verjetnost preživetja naslednje generacije (Potts in Willmer 1997).

Paša živine na travniške združbe nevretenčarjev vpliva tudi preko vrstne sestave in strukture vegetacije ter rastlinskih virov hrane (McKenzie in Dexter 1988; van Klink in sod. 2015). Rastlinska odeja zmanjšuje negativne učinke paše na fizikalne lastnosti tal. To pomeni, da več, kot je prisotnih rastlin, težje zaznamo negativne učinke paše (Greenwood in McKenzie 2001). Vrstna pestrost nevretenčarjev je pogosto večja na botanično bolj raznolikih travščih, bodisi zaradi povečanega števila rastlinskih vrst bodisi zaradi večje strukturne heterogenosti (Krüss in Tschardtke 2002). Soobstoj nizkih in visokih vegetacijskih zaplat je lahko še posebej koristen za nekatere velike nevretenčarje, na primer *Orthoptera* (kobilice) (Gardiner in sod. 2008). Heterogena struktura travnikov lahko predstavlja povečano številčnost nevretenčarjev (prek visokih vegetacijskih struktur) in lažji dostop za ptice, ki se z njimi prehranjujejo (prek nizke vegetacije). Manipulativna študija učinkov intenzivnosti paše na žuželke, ki se hranijo s cvetjem, je pokazala, da se odzivi nevretenčarjev med taksonomskimi skupinami razlikujejo (Sjodin in sod. 2008), pri čemer nekatere skupine zahtevajo odprto vegetacijo z dostopom do golih tal in drugih, ki zahtevajo visoko vegetacijo. Vrstna pestrost in številčnost nevretenčarjev iz skupin *Araneae* (pajkov) in *Orthoptera* (kobilic) je povezana z vrsto vegetacije in s z deležem pokritosti z grmovnicami, gole zemlje in trave (Nordberg in sod. 2018). Odsotnost heterogene strukture rastlinja (visokih trav) na travniku z intenzivno pašo se pri pajkih odraža v manjšem deležu razpoložljivega prostora za postavljanje mrež, posledično v manjši količini ulovljenega plena in na koncu v zmanjšanju številčnosti pajkov (Harwood in sod. 2003). Nasprotno se večje število mravelj pojavlja na odprtih/pašnih površinah (Andersen 2019).

Poleg tega, da pašna živina spreminja sestavo in strukturo vegetacije, zagotavlja tudi iztrebke, ki predstavljajo tudi specifičen življenjski prostor za številne vrste nevretenčarjev (tako imenovane koprofage), ki iztrebke uporabljajo za hrano in razmnoževanje (Perrin in sod. 2020). Študije kažejo, da opuščanje paše zaradi nezadostnega vnosa iztrebkov in posledično hrane ter življenjskega prostora negativno vpliva na govnače (*Coleoptera: Scarabaeoidea*) (Tonelli in sod. 2019). Na drugi strani pa intenzifikacija paše zaradi poslabšanja habitata (tj. zbitosti tal) zmanjša vrstno pestrost govnačov (Negro in sod. 2011).

Številčnost in raznolikost nevretenčarjev je odvisna tudi od intenzitete paše; negativni vplivi se kažejo zaradi intenzifikacije ali opuščanja paše, vendar pa je odziv nevretenčarjev na zmanjšano pašo počasnejši kot na povečano intenzivnost paše (Olofsson 2006).

Paša goveda pri nizki ali zmerni intenzivnosti lahko povzroči večjo strukturno heterogenost travne ruše kot intenzivna paša. Do večje heterogenosti območja pride, ker se govedo pase selektivno glede na rastlinske vrste in starost vegetacije (Kemp in King 2001) in tudi zaradi iztrebkov in teptanja površine (Helden in sod. 2010). Paša z nizko ali zmerno intenzivnostjo lahko vodi do razvoja stabilnega mozaika nizkih in visokih zaplat (Scimone in sod. 2007). V raziskavi, v kateri so preučevali odziv nevretenčarjev (v številčnosti in pestrosti) na zgodnje prenehanje paše (sredi julija), so ugotovili, da je prizanesljiva paša (oz. zmanjšanje intenzivnosti paše) povzročila znatne koristi glede številčnosti nevretenčarjev; čas paše (npr. zgodnje prenehanje paše) je povzročil le sorazmerno majhne koristi za nevretenčarje in potencialno znatnejše stroške (agronomske in strukturne trave) (Eschen in sod. 2012).

Povečana intenziteta paše lahko zmanjša število živali v tleh. V raziskavi, v kateri so primerjali velikost črede s spremembami v talni favni, so ugotovili, da se s povečanjem velikosti črede število velikih talnih nevretenčarjev zmanjšuje. Prišlo je do zmanjšanja prostora v tleh (Hutchinson and King 1980).

Na strukturo travišč in posledično nevretenčarjev vpliva tudi vrsta pašnih živali, na primer njihove mase in načina prehranjevanja (Trager in sod. 2004; O'Keefe in Nippert 2017). Pokazali so, da se zaradi selektivnega prehranjevanja na območjih, kjer se pasejo bizoni, število metuljev poveča (Moranz in sod. 2012). V nasprotnem primeru ovce na primer še dodatno zmanjšajo raznolikost travniških organizmov v primerjavi s pašniki, kjer se pase govedo, saj so bolj selektivne (Tóth in sod. 2018).

V okviru Natura 2000 vrst na območju Triglavskega narodnega parka lahko najdemo naslednje nevretenčarje (Natura 2000 2022):

- travniški postavnež (*Euphydryas aurinia*),
- lorkovičev rjavček (*Erebia calcaria*),
- rogač (*Lucanus cervus*),
- puščavnik (*Osmoderma eremita*),
- alpski kozliček (*Rosalia alpina*),
- bukov kozliček (*Morimus funereus*),
- zrnasti kapucar (*Stephanopachys substriatus*).

Pet od sedmih navedenih vrst spada v skupino hroščev, medtem ko sta lorkovičev rjavček in travniški postavnež iz skupine metuljev. Navedene hrošče najdemo predvsem v gozdnih sestojih. Rogač je hrošč, ki ga najdemo v starejših gozdnih sestojih; pojavlja se tudi v urbanih okoljih (Harvey in sod. 2011). Puščavnik se pojavlja povsod tam, kjer so prisotna stara, votla drevesa s primernimi dupli za razvoj ličink (Ranius in sod. 2005). Alpskega

kozlička najdemo najpogosteje v bukovih gozdovih na karbonatni podlagi (Campanaro in sod. 2017) ter na gozdnih sestojih z značajem pragozda (Vrezec in sod. 2014). Bukovega kozlička pa najdemo v strnjenih gozdnih kompleksih (Drovenik in Pirnat 2003). Zrnasti kapucar je vrsta vezana zlasti na iglasta drevesa, to je jelko (*Abies*), smreko (*Picea*), bor (*Pinus*) in macesen (*Larix*) (Dodds in sod. 2004).

1.3 Namen naloge

Osnovni cilj magistrske naloge je na primeru planinskega pašništva preučiti, kako spremembe v rabi prostora vplivajo na izbrane okoljske dejavnike tal in združbe nevretenčarjev na Pokljuki, ki je del zavarovanega območja Triglavski narodni park. Primerjali bomo združbe nevretenčarjev na pašnikih, kjer a) je živina prisotna celotno pašno sezono (tradicionalni pašniki TRA), b) so prisotni znaki zaraščanja in/ali je pašništvo prisotno le krajše obdobje v sezoni (pašniki v opuščanju OP), c) kjer je zaraščanje prisotno že več desetletij (zaraščeni pašniki ZAR), ter d) na gozdnem območju, kjer pašništvo nikoli ni bilo prisotno (GOZD). Na izbranih lokacijah bomo merili tudi okoljske dejavnike, ki so pomembni za nevretenčarje, in sicer temperaturo, vlažnost in vsebnost organske snovi v prsti. S pomočjo predlagane raziskave bomo skušali ugotoviti, kakšen je vpliv sprememb v rabi prostora v Triglavskem narodnem parku na združbe nevretenčarjev, ki so z vidika števila vrst in ekološke vloge pomemben del biodiverzitete. S primerjavo združb nevretenčarjev na različno intenzivno pašnih površinah bomo primerjali tudi, kako velik je v resnici vpliv različnih stopenj intenzivnosti in paše v primerjavi z gozdnimi površinami. Tako bomo osvetlili problematiko uvrščanja planinskih pašnikov znotraj osrednjih con zavarovanih območij IUCN kategorije II (narodni park) (Dudley 2013). Izhajamo iz premisleka, da gre za območja, kjer je človekov vpliv že stoletja podoben, neinvaziven in je zato paša na tradicionalen in nadzorovan način lahko razumljena že kot del naravnih ali naravi zelo podobnih naravnih procesov.

1.3.1 Podrobnejši cilji

Izvesti terensko raziskavo na Pokljuki in primerjati združbe nevretenčarjev v gozdu in na različnih tipih pašnikov (tradicionalni, opuščeni in pašniki v zaraščanju).

Pregledati naravovarstvene ukrepe/varstvene cilje/smernice, ki se izvajajo na območju Pokljuke v povezavi s pašniki in jih primerjati z mednarodnimi standardi za zavarovana območja (narodni park – IUCN kategorija zavarovanih območij II).

1.4 Hipoteze

Združbe nevretenčarjev se po številčnosti statistično značilno razlikujejo na tradicionalnih, opuščeni, zaraščeni pašnikih in v gozdu.

Združbe nevretenčarjev se po pestrosti (biodiverziteti – številu taksonov) in taksonomski sestavi statistično značilno razlikujejo na tradicionalnih, opuščeni, zaraščeni pašnikih in v gozdu.

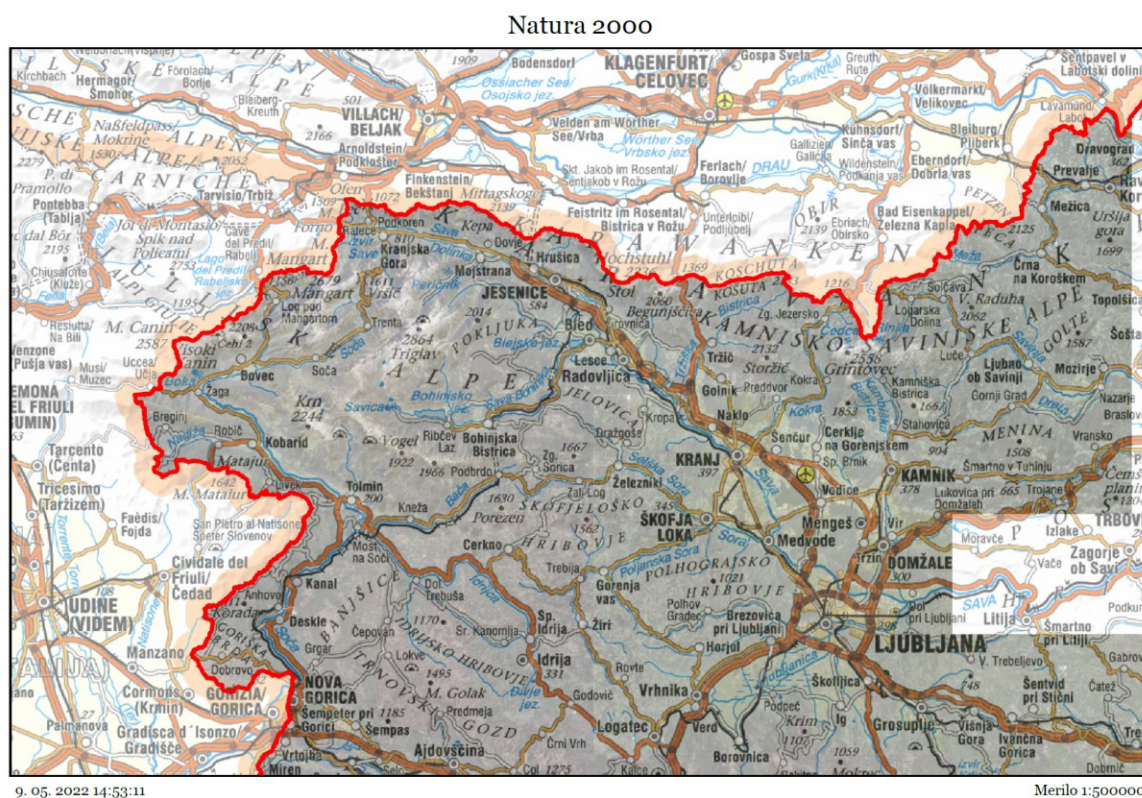
Združbe nevretenčarjev se po sestavi statistično značilno razlikujejo na tradicionalnih, opuščeni, zaraščeni pašnikih in v gozdu.

2 MATERIALI IN METODE

2.1 Območje raziskave

Pokljuka je kraška planota v Julijskih Alpah, v severozahodni Sloveniji, ki se razprostira med dolino Krme, Radovne, Blejskim jezerom, Savo Bohinjko in Mostnico (Melik 1954) (Slika 1). Nahaja se na nadmorski višini med 1100 m in 1400 m.

Za Pokljuko so značilne nizke zimske temperature in velike količine snega; povprečna letna temperatura (na nadmorski višini 1350 m) je 3,5 °C. Januar in februar sta najhladnejša oziroma najbolj suha meseca (povprečna minimalna mesečna temperatura in količina padavin za januar -4,4 °C, 117 mm; februar -5,2 °C, 115 mm). Julij in avgust sta najtoplejša meseca s povprečnima mesečnima temperaturama 12,3 °C oziroma 11,9 °C. Padavin je veliko skozi vse leto; najbolj mokri meseci so september (185 mm), oktober (193 mm) in november (227 mm). Povprečna letna količina snežnih padavin na Pokljuki je 1978 mm; absolutni maksimum je 2604 mm, minimum pa 1351 mm (Levanič in sod. 2009).



Slika 1: Geografska lega Pokljuke. (Vir: Naravovarstveni Atlas)

Pokljuka, kot jo poznamo danes, se je razvijala dolgo skozi zemeljsko zgodovino v okviru orogeneze Julijskih Alp. Območje Julijskih Alp sestavljajo karbonatne kamine, apnenec

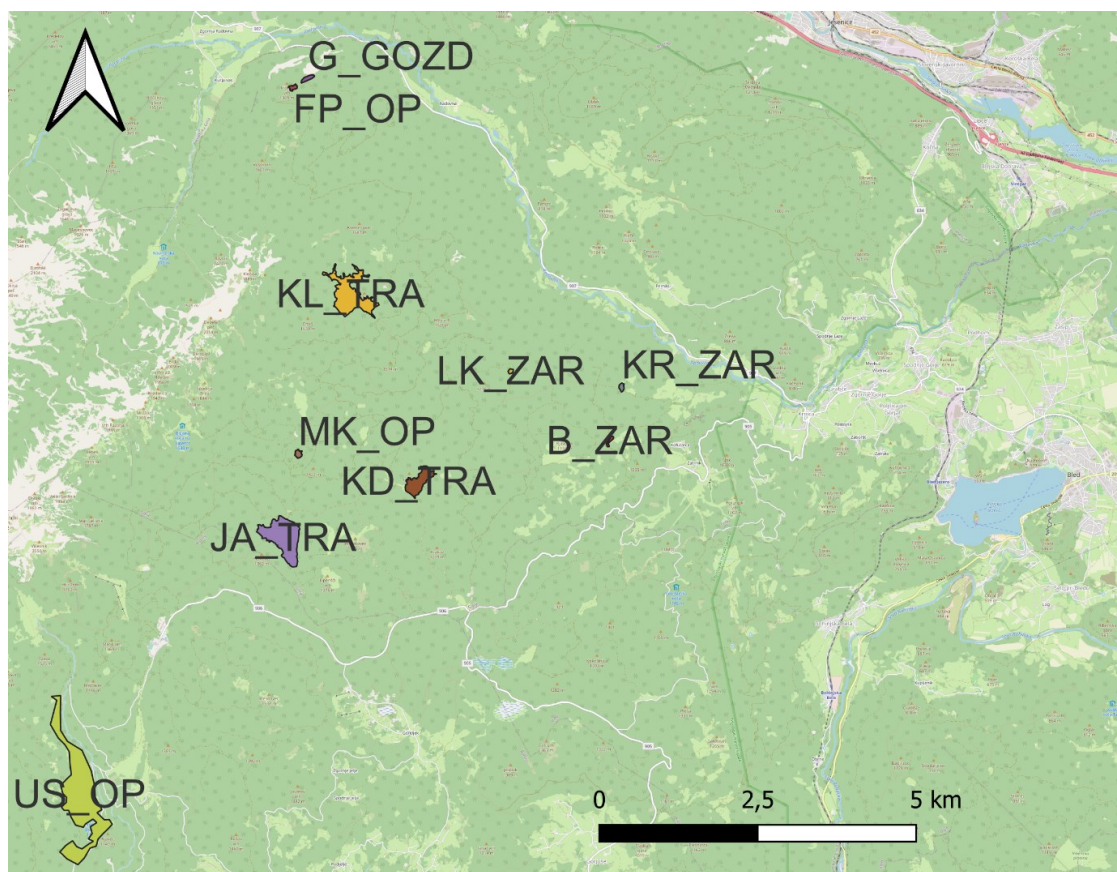
in dolomit, ki so se pod vplivom zemeljskega gubanja oblikovale v kopno. Domnevajo, da so planote, kot je Pokljuka, nastale v času gubanja površja in so ostanek večjih grud, ki so ostale razmeroma trdne. Ob robovih teh grud so se zaradi velikih pritiskov oblikovale okoliške gore. Na območjih, kjer je bila kamnina bolj pretrda, so reke oblikovale doline. Jezera so nastajala zaradi podorov in ledenikov. Po ledeni dobi so ostale obrušene doline, morene, griči ali balvani in ledeniška jezera (Zorn in sod. 2015).

Z analizo šotnih barj na Pokljuki so ugotovili, da so tla na planoti zelo raznolika, talna sestava pa vpliva tudi na raznoliko vegetacijsko sestavo. Na območjih, kjer so avtohtono rasle smreke, najdemo smrekovje s sfagnumskimi mahovi, ki na obrobju prehajajo v strnjene smrekove sestoje in ponekod v smrekove monokulturne sestoje na nekdanjih rastiščih jelovo bukovih gozdov (Kutnar in Martincic 2013).

Pokljuka je danes funkcijsko zelo prepleteno območje Triglavskega narodnega parka. Pomembnejše funkcije, ki se pojavljajo, so hidrološka, lesnoproizvodna, turistična, rekreacijska, estetska in nabiralniška. Pokljuka predstavlja enega izmed največjih zaledij za pitno vodo v Sloveniji. Poleg tega je estetsko zelo privlačna planota in razmeroma lahko dostopna. Vse to prispeva k vse večji obiskanosti. Pokljuka se predvsem na bohinjski strani uporablja tudi kot helikoptersko vzletišče; na njej najdemo smučišča z žičnico, snežni stadion za biatlon, vikend naselja in drugo turistično-rekreacijsko infrastrukturo (Kapus 2004).

2.2 Opisi raziskovanih planin

Raziskava nevretenčarjev je bila izvedena na Pokljuki (PRILOGA A), in sicer na devetih predhodno izbranih planinah in eni gozdni lokaciji. Na sliki 2 (Vir: OpenStreetMap) so planine in lokacija gozd predstavljene z oznakami: G_Gozd: gozd, FP_OP: Frčkova planina, KL_TRA: Klek, LK_ZAR: Lepa Kopišča, KR_ZAR: Krištanje, MK_OP: Medvedova konta, B_ZAR: Beravsija, KD_TRA: Kranjska dolina, JA_TRA: Javornik, US_OP: Uskovnica.



Slika 2: Prikaz geografske lege raziskovanih planin.

Z namenom ugotovitve, kako pašništvo vpliva na zaraščanje in združbe nevretenčarjev, smo s pomočjo ortofoto posnetkov iz let 1975, 2006 in 2020, iz razgovorov z zaposlenimi iz Triglavskega narodnega parka, zbiranja in pregledovanja podatkov o obtežitvah (Vir: Agencija Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja) ter razgovorov z nekaterimi pastirji izbrali planine, na katerih smo lahko opazili znake opuščanja (OP) in zaraščanja (ZAR). Za izbor planin, na katerih se še danes izvaja paša (TRA), smo primerjali podatke o obtežbi planin od leta 2009 do leta 2020, ki smo jih dobili na Agenciji Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja, ki so priloženi v prilogi (PRILOGA B). Na podlagi teh informacij smo izbrane planine razdelili v tri skupine. V skupino tradicionalnih planin (TRA) smo uvrstili planine, na katerih je prisotno tradicionalno pašništvo brez znakov zaraščanja: planina Klek, Kranjska dolina in Javornik. Planine, na katerih je pašništvo občasno prisotno in/ali se ne izvaja več let in/ali se pojavljajo znaki zaraščanja, smo uvrstili v skupino opuščene planine (OP): Frčkova planina, planina Uskovnica in Medvedova konta. Planine Lepa Kopišča, Beravsija in Krištanje so planine, ki smo jih obravnavali kot zaraščene planine (ZAR). To so danes večinoma gozdna področja; na ortofoto posnetkih iz leta 1975 so bile odprte površine. Da se je na teh področjih izvajalo pašništvo smo izvedeli iz pogovorov s pastirji. Za primerjavo smo pasti postavili tudi v gozdu nedaleč stran od Frčkove planine, kjer je bil gozd prisoten že vse od leta 1975.

V nadaljevanju naloge so podrobneje opisane posamezne planine. Na slikah (Slika 3-11) so predstavljeni aeroposnetki posamezne planine. Od leve proti desni si sledijo posnetek iz leta 1975 (skeniran ortofoto posnetek iz leta 1975, pridobljeni v TNP Bled), 2006, in 2020 (Vir: Naravovarstveni Atlas).

2.2.1 Planina Klek (TRA)

Klek je najverjetneje ena od najstarejših planin na Pokljuki; uporabljali so jo že v 10. stoletju našega štetja (Pleterski 1986). Planino sestavljajo Spodnji Klek, Zgornji Klek in Pekel. Najvišja nadmorska višina na planini Klek je 1565 m, najnižja 1505 m. Razlika v nadmorski višini vpliva na vegetacijsko sestavo. Na severnem pobočju je izvir vode (Ogrin 2006). Tla so sestavljena iz glineno ilovnate plasti med meljasto-ilovnatimi horizonti. Na Spodnjem Kleku najdemo suhe travnike z bogato floro, ki zasedajo 20 ha. Okoli travnatega območja raste macesen in smrekov gozd (Dakskobler in sod. 2010).



Slika 3: Planina Klek.

V tabeli 1 in 2 so predstavljeni dostopni podatki o obtežitvah GVŽ na planini Klek. Planino Klek za pašo živali uporabljata 2 agrarni skupnosti, zato sta na planini dve identifikacijski številki kmetijskega gospodarstva (G-MID)

Tabela 1: Obtežba GVŽ na planini Klek (G-MID: 100317360).

Leto	KMG_MID	Ime planine	Obtežba (GVZ)	Površina (ar)
2009	100317360	Klek, Repečnikov rovt	43,9	31,66
2010	100317360	Klek, Repečnikov rovt	57	31,29
2011	100317360	Klek, Repečnikov rovt	45,9	31,29
2012	100317360	Klek, Repečnikov rovt	48,4	31,7
2013	100317360	Klek, Repečnikov rovt	41,25	31,7
2014	100317360	Klek, Repečnikov rovt	42,15	31,7
2015	100317360		43,5	31,68
2016	100317360		44,7	32,1
2017	100317360		38,4	33,87
2018	100317360	1402 (Klek), 2825 (Repečnikov rot), 2826 (Polane)	34,9	33,26
2019	100317360	1402 (Klek), 2825 (Repečnikov rot), 2826 (Polane)	42,45	33,84
2020	100317360	1402 (Klek), 2825 (Repečnikov rot), 2826 (Polane)	47,95	33,84

Vir: Agencija Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja

Tabela 2: Obtežba GVŽ na planini Klek (G-MID: 100317372)

Leto	KMG MID	Ime planine	Obtežba (GVŽ)	Površina (ar)
2009	100317372	Klek	14,4	21,49
2010	100317372	Klek	24,6	20,24
2011	100317372	Klek	27,3	20,24
2012	100317372	Klek	27,4	20,29
2013	100317372	Klek	26,15	20,29
2014	100317372	Klek	27,25	20,29
2015	100317372		17,45	8,74
2016	100317372		16,2	8,74
2017	100317372		15,5	8,74
2018	100317372	1418 (Klek), 2770 (Skupni pašnik Hom),	18,25	8,74
2019	100317372	1418 (Klek), 2770 (Skupni pašnik Hom),	19,15	8,74
2020	100317372	1418 (Klek), 2770 (Skupni pašnik Hom),	13,95	8,74

Vir: Agencija Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja

2.2.2 Planina Kranjska dolina (TRA)

Planina Kranjska dolina leži na nadmorski višini 1260 m. Tla predstavlja rendzina, ki se je razvila na podlagi iz apnenca in dolomita. Glede na rabo tal je opredeljena kot trajni travnik (Naravovarstveni atlas 2022).



Slika 4: Planina Kranjska dolina.

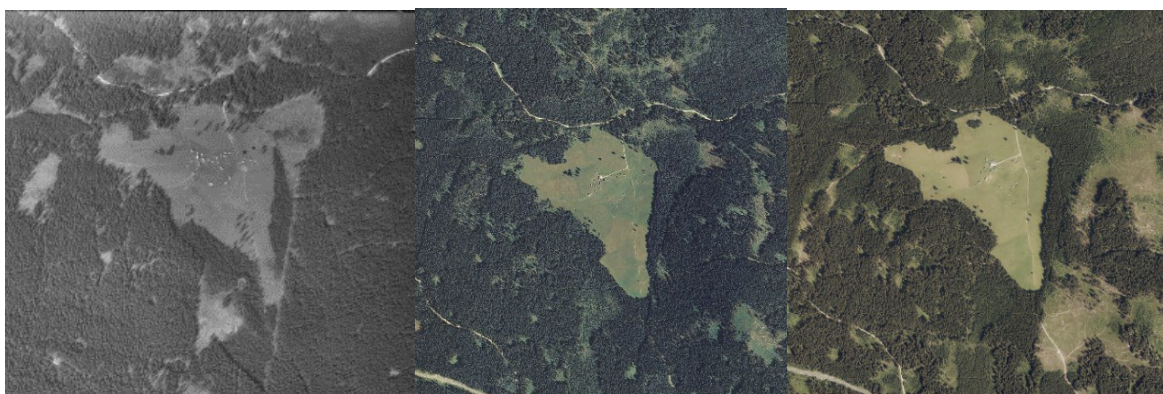
Tabela 3: Obtežba GVŽ na planini Kranjska dolina.

Leto	KMG MID	KMG MID Ime planine	Obtežba (GVŽ)	Površina (ar)
2009	100317366	Kranjska Dolina, Višelnica	63,1	27,77
2010	100317366	Kranjska Dolina, Višelnica	63,5	27,65
2011	100317366	Kranjska Dolina, Višelnica	62,3	27,49
2012	100317366	Kranjska Dolina, Višelnica	60,4	26,89
2013	100317366	Kranjska Dolina, Višelnica	48,75	26,89
2014	100317366	Kranjska Dolina, Višelnica	54,1	26,89
2015	100317366		49,5	23,63
2016	100317366		65,95	23,63
2017	100317366		61,7	23,62
2018	100317366	1410 (Kranjska Dolina, Višelnica), 2041 (Pustovo Polje)	66,4	23,72
2019	100317366	1410 (Kranjska Dolina, Višelnica), 2041 (Pustovo Polje)	65,45	23,71
2020	100317366	1410 (Kranjska Dolina, Višelnica), 2041 (Pustovo Polje)	63,4	23,63

Vir: Agencija Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja

2.2.3 Planina Javornik (TRA)

Planina Javornik se nahaja na nadmorski višini 1292 m. Na planini sta stoječa voda in močvirje (Bremec 2011). Tla so sestavljena iz rendzine na moreni. Na planini so tudi plitve kotanje, v katerih se oblikujejo predeli s hladnejšim zrakom. Na planini najdemo gozdno združbo smreke in golega lepna (Ogrin 2007). S podrobnejšimi vegetacijskimi popisi leta 2007 in 2010 so ugotovili, da je na planini 5 % prepašenih, pohojenih, golih tal ter 5 % pregnojenih tal; na njih uspevajo alpska kislica, kopriva in zlatica (Bremec 2011). Leta 1990 so na planino napeljali vodo. Leta 2010 se je na planini paslo okoli 37 glav živine.



Slika 5: Planina Javornik.

Tabela 4: Obtežba GVŽ na planini Javornik

Leto	KMG MID	Ime planine	Obtežba (GVŽ)	Površina (ar)
2009	100317363	Gorjuše	38,7	28,43
2010	100317363	Gorjuše	38,7	27,87
2011	100317363	Gorjuše	38,1	27,87
2012	100317363	Gorjuše	38,85	26,88
2013	100317363	Gorjuše	41,85	26,88
2014	100317363	Gorjuše	42,55	26,77
2015	100317363		39,5	26,73
2016	100317363		46,35	26,73
2017	100317363		43,85	26,73
2018	100317363	1406 (Planina Javornik)	47	26,7
2019	100317363	1406 (Planina Javornik)	37,15	26,7
2020	100317363	1406 (Planina Javornik)	39,5	26,7

Vir: Agencija Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja

2.2.4 Frčkova planina (OP)

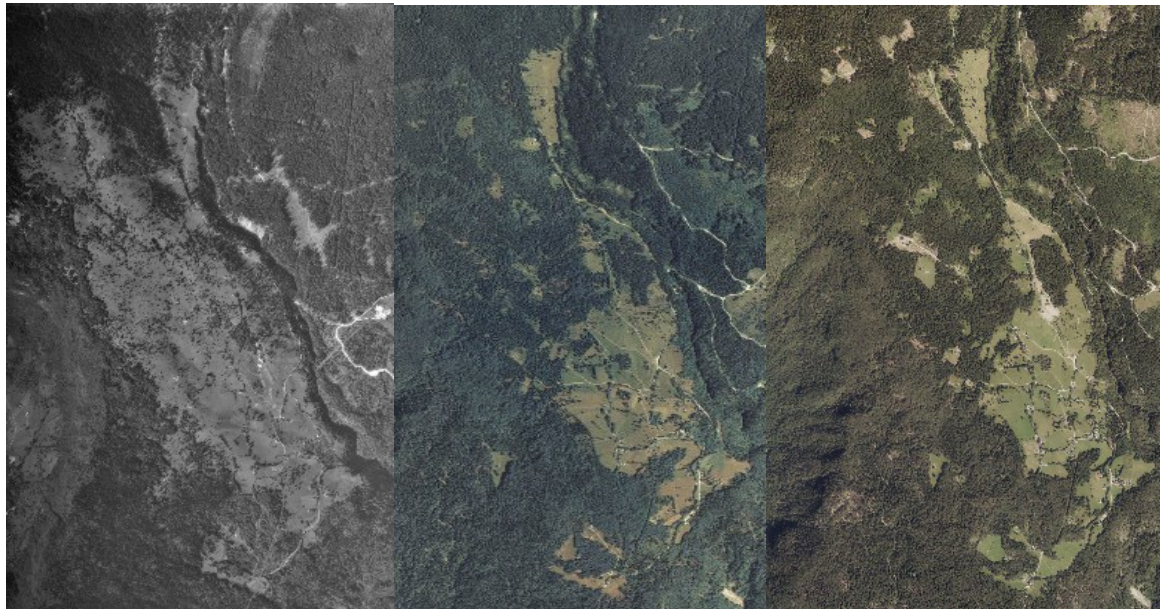
Frčkova planina leži na nadmorski višini 1337,4 m. Tla sestavlja rendzina z inkluzijami iz litosola karbonata na podlagi iz apnenca in dolomita. Glede na rabo tal je opredeljena kot trajni travnik (Naravovarstveni atlas 2022).



Slika 6: Frčkova planina.

2.2.5 Planina Uskovnica (OP)

Planina Uskovnica je ena od najlažje dostopnih Bohinjskih planin; leži na nadmorski višini 1138 m. Na planini so prisotni tudi grbinasti travniki. Tla so se oblikovala na karbonatni moreni; na njej se je razvila rendzina. Prvi talni horizont je močno humusen z meljasto ilovnato teksturo. Tla so kislja; pH znaša 5,1. Zakisanost ali izpranost bazičnih ionov lahko razberemo tudi iz vegetacijskih popisov. Na Uskovnici najdemo prehodno združbo *Bromion erecti* in *Seslerio-Mesobromion* (Suhadolc in Črepinšek 2018). Planino so med letoma 1989 in 1990 tudi gnojili.

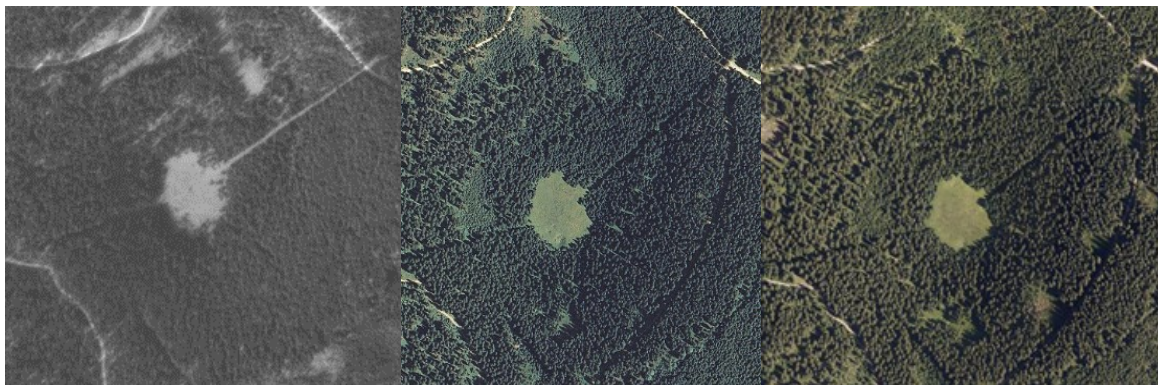


Slika 7: Planina Uskovnica.

2.2.6 Medvedova konta (OP)

Medvedova konta je globoka kraška uvala; vrh leži na nadmorski višini 1371 m; najnižja točka je na nadmorski višini 1310 m. Razlika v nadmorski višini vpliva na oblikovanje klime in vegetacije v kotanji. V kotanji se ustvarja hladnejši zrak. Poleti hladnejši zrak

prihaja v kotanjo tudi skozi manjše luknje v kraškem terenu. Pozimi ob prisotnosti snežne odeje to ni mogoče. Pozimi je temperatura tal višja od zunanjih temperatur. Kotanjo z izjemo najnižjega dela, kjer najdemo travniške rastline, porašča smrekov gozd (Ogrin 2007). Paša se v Medvedovi konti izvaja dva dni v letu; v njej ni vode, ki bi omogočala daljše obdobje paše.



Slika 8: Planina Medvedova konta.

2.2.7 Lepa kopišča (skupina ZAR)

Lepa kopišča leži na nadmorski višini 1189,3 m. Tla sestavlja rendzina, ki se je razvila na moreni z vmesnimi inkluzijami, ki predstavljajo evtrična rjava tla na moreni, ki so tipična in plitva. Raba tal je opredeljena kot trajni travnik (Naravovarstveni atlas 2022).



Slika 9: Planina Lepa kopišča.

2.2.8 Beravsija (ZAR)

Beravsija leži na nadmorski višini 987,3 m. Tla sestavlja rendzina, ki se je razvila na moreni, z vmesnimi inkluzijami, ki predstavljajo evtrična rjava tla, na moreni, ki so tipična in plitva. Raba tal je opredeljena kot trajni travnik (Naravovarstveni atlas 2022).



Slika 10: Planina Beravsija.

2.2.9 Krištanje (ZAR)

Krištanje ležijo na nadmorski višini 974,7 m. Tla sestavlja rendzina, ki je nastala na moreni, z vmesnimi inkluzijami, ki predstavljajo evtrična rjava tla, na moreni; ta so tipična in plitva. Raba tal je opredeljena kot kmetijsko zemljišče, poraslo z gozdnim drevjem (Naravovarstveni atlas 2022).



Slika 11: Planina Krištanje.

2.2.10 Lokacija v gozdu (GOZD)

Lokacija Gozd leži nedaleč stran od Frčkove planine na nadmorski višini 1326,9 m. Tla sestavlja rendzina z inkluzijami iz litosola karbonata na podlagi iz apnenca in dolomita. Raba tal je opredeljena kot gozd (Naravovarstveni atlas 2022).

2.3 Terensko delo

V raziskavi smo uporabili talne pasti. Talna past je v zemljo zakopana posoda, v katero žival pade/oziroma se ujame (Luff 1975). V talno past se živali ulovijo oz. padejo vanjo po naključju, z dodajanjem kisa, ki deluje kot vaba, in privablja osebkke iz okolice, da aktivno vstopajo v past. V nalogi smo uporabili past iz plastičnega lončka in vabo, vinski kis. Lonček (velikost 0.2 L) smo zakopali v tla (tako, da je bil spodnji rob odprtih poravnanih s

površino tal) in ga prekrili z lesom in mahom, da bi preprečili nabiranje dežja in drugih organskih snovi v pasti in da bi preprečili/zmanjšali vpliv pašnih živali na pasti. Na vsaki lokaciji (na rob planine) smo postavili deset pasti na razdalji približno 20 m. Pasti smo v zemlji pustili med 15 in 21 dni. Po enem tednu smo izvedli prvo vzorčenje in po drugem drugo vzorčenje.

Ob postavitvi pasti smo na vsaki lokaciji zabeležili temperaturo zraka, vreme in opazovali okolico z namenom ugotavljanja, kje in kako intenzivno se pojavlja zaraščanje. Za lažjo prepoznavanje lokacij pasti smo na drevesa namestili še vrvice s plastičnimi lističi. Na vsaki lokaciji smo pri prvi pasti v luknjo vstavili merilnik temperature tal (HOBO® Pendant® MX Temp (MX2201)). Pri prvi, peti in deseti pasti smo odvzeli še vzorec prsti. Najprej smo odstranili vrhnji sloj vegetacije in nato nabrali vzorec prsti, ki smo ga shranili v nepredušno zaprto plastično vrečko. Po enem tednu smo pasti prvič spraznili (pobrali nevretenčarje in ostalo vsebino pasti). Ob praznjenju pasti smo na vsaki lokaciji najprej zabeležili temperaturo zraka in vreme. Iz vsake pasti smo odstranili lubje in mah, vsebino precedili preko cedila v drug plastičen lonček, ki je bil označen z imenom lokacije in številko pasti; vanj smo nalili 70 % etanol. Ponovno praznjenje pasti smo izvedli po še enem tednu, kjer smo ponovno pobrali vsebino vzorca in ga na enak način kot pri prvem pobiranju shranili. V tabeli 5 so navedeni datumi postavitve pasti ter prvega in drugega nastavljanja in pobiranja pasti. Na lokaciji Javornik so bile pasti uničene, zato smo izvedli dodatno vzorčenje.



Slika 12: Postavljena past za nevretenčarje. (Fotografirala: Monika Poklukar)

Tabela 5: Datumi postavitve in pobiranja pasti¹.

	datum postavitve pasti	datum prvega vzorčenja	datum drugega vzorčenja in pobiranja pasti
Kranjska dolina	5. 7. 2021	12. 7. 2021	20. 7. 2021
planina Javornik	5. 7. 2021	20. 7. 2021	26. 7. 2021
Medvedova konta	5. 7. 2021	12. 7. 2021	20. 7. 2021
Klek	5. 7. 2021	12. 7. 2021	20. 7. 2021
Lepa kopišča	5. 7. 2021	12. 7. 2021	20. 7. 2021
Frčkova planina	6. 7. 2021	12. 7. 2021	20. 7. 2021
Gozd	6. 7. 2021	12. 7. 2021	20. 7. 2021
Uskovnica	6. 7. 2021	12. 7. 2021	20. 7. 2021
Beravsija	6. 7. 2021	12. 7. 2021	20. 7. 2021
Krištanje	6. 7. 2021	12. 7. 2021	20. 7. 2021

2.4 Laboratorijsko delo

2.4.1 Analize prsti

Vzorci prsti (N = 30) smo do tehtanja shranili v zmrzovalnik na -20 °C. Pred tehtanjem smo jih pustili v zaprti vrečki na sobni temperaturi, da so se odtalile. Iz vsake vrečke smo vzeli približno šest žličk prsti, ki smo jih razporedili v tri žarilne keramične lončke. Vsak lonček smo najprej stehali brez vsebine; nato smo ga stehali s prstjo. Po končanem tehtanju smo jih postavili v sušilnik (Kambič) za 24 ur na 105 °C. Po končanem sušenju smo vse lončke s prstjo ponovno stehali in jih postavili v žarilno peč (Bosio), kjer smo jih pustili 2 uri na 520 °C. Delež partikularne organske snovi smo izračunali po formuli: LOI (izguba ob sežigu / loss of ignition) = (začetna suha masa-masa po sežigu) / začetna suha masa). Delež vsebnosti vode smo izračunali po formuli: (mokra masa – suha masa) / mokra masa* 100.

2.4.2 Sortiranje in določevanje nevretenčarjev

Vzorci nevretenčarjev smo pregledovali s pomočjo stereomikroskopa (OLYMPUS SZ61, 10,5 na povečavi: (4,5 * 7)). Vsak lonček z vzorcem smo najprej odprli, s pinceto pobrali večje delce, kot so listi in vejice. in preostanek v lončku sprali preko cedila (velikost odprtin 43 µm). Ujete nevretenčarje smo dali na petrijevko. Petrijevko smo postavili pod lupo in določili, v katero taksonomsko skupino spadajo ujete nevretenčarji. Pri identifikaciji smo si pomagali z določevalnim ključem (Mršič in sod. 1997; Sket in sod. 2003). Po identifikaciji smo vsako skupino živali shranili v ločeno ependorfko in fiksirali z alkoholnim kisom. Število osebkov posamezne skupine smo zapisali v identifikacijski obrazec. Določevali smo vse ujete nevretenčarje, ker nas je zanimala celotna biodiverzitet

¹Opomba: Na planini Javornik smo pri pobiranju vzorcev 12. 7. 2021 ugotovili, da so pašne živali uničile skoraj vse pasti, zato smo ponovno nastavili pasti in prvo vzorčenje izvedli 20. 7. 2021 in drugo 26. 7. 2021.

prisotnih nevretenčarjev, ki ima zelo širok razpon ekoloških potreb in sodeluje pri raznolikih ekosistemskih procesih (npr. razgradnja, oprraševanje, rahljanje tal itd.). Zaradi velikega števila taksonomskih skupin in težavnosti določanja vrst smo ujete nevretenčarje določevali samo do višjih taksonomskih nivojev.



Slika 13: Sortiranje in določevanje nevretenčarjev. (Fotografirala: Monika Poklukar)

2.5 Statistična analiza podatkov

Skupno smo pregledali 184 vzorcev nevretenčarjev: Klek (20), Kranjska dolina (19), Javornik (14), Frčkova planina (19), Uskovnica (20), Medvedova konta (16), Lepa kopišča (20), Beravsija (20), Krištanje (16) in Gozd (20). Te številke so odstopale od postavljenih 200 pasti in pričakovanih 200 vzorcev, ker so bile nekatere pasti odprte, zlomljene, ali prestavljene.

Pridobljene podatke s terenskega in laboratorijskega dela smo analizirali s pomočjo orodja Microsoft Office Excel in v prosto dostopnem programu PAST 3.0 (Palaeontological Statistics 3.0; Hammer in sod. 2001).

Za analizo statistične značilnosti razlik v številčnosti in pestrosti (celokupno število taksonov in za najbolj pogoste in številčne taksone: *Formicidae*, *Staphylinidae*, *Collembola*, *Acarina*, *Diptera*, *Carabidae* in *Araneae*) nevretenčarjev med prvim in drugim vzorčenjem ter med lokacijami smo najprej preverili predpostavke t-testa in ANOVE (dovolj velik vzorec, normalna porazdelitev ostankov, homogenost varianc). Pred analizo smo preverili homogenost varianc (Levenov test) in glede na rezultat uporabili

neparametrične teste Mann-Whitney U test in Kruskal-Wallis test (Sokal in Rohlf 1995). Statistično značilnost smo ugotavljali na ravni 5 % tveganja ($p < 0,05$).

Številčnost in pestrost (taksonov) v 1. in 2. tednu se na večina lokacij ni razlikovala (Mann-Whitney U test, $p \geq 0,0223$ za vse planine), razen na lokacijah Kranjska dolina, Lepa kopišča in Krištanje, $p < 0,05$), zato smo podatke prvega in drugega vzorčenja združili (PRILOGA C). Primerjava številčnosti in pestrosti znotraj izbranih skupin (TRA, OP in ZAR) je pokazala, da se lokacije znotraj skupin TRA in OP med seboj razlikujejo (v obeh skupinah (Kruskal-Wallis, $p < 0,05$), medtem ko se lokacije v skupini ZAR med seboj ne razlikujejo (Kruskal-Wallis, $p = 0,1412$). Zaradi teh rezultatov smo v nadaljevanju prikazovali podatke za posamezne lokacije, ne pa združenih podatkov za posamezne skupine planin (TRA, OP, ZAR, GOZD).

Pestrost smo predstavili s Shanonovim diverzitetnim indeksom in Pieloujev indeksom enakomernosti (Willis in Martin 2022). Shannon diverzitetni indeks je najbolj pogosto uporabljen indeks, s katerim merimo diverziteto (Magurran 2004). Izračunali smo ga po formuli: $H' = - \sum p_i \ln(p_i)$, kjer je: H' – diverziteta, p_i – delež taksona i v vzorcu (relativna pestrost, številčnost) in S – število vseh opaženih taksonov na obravnavanem območju. Pieloujev indeks enakomernosti (Pielou 1966) uporabimo, kadar nas zanima, kako so podatki o številčnosti razporejeni po posameznih habitatih; govorimo torej o enakomernosti porazdelitve osebkov med vrstami, ki jo lahko izrazimo z indeksi vrstne poravnosti. Izračunamo ga po formuli: $E = H' / \log(S)$, kjer je H' – diverziteta in S – število vseh opaženih vrst na obravnavanem območju.

Za vizualizacijo razlik med najdenimi nevretenčarji na posameznih skupinah planin (TRA, OP; ZAR, GOZD) smo izvedli NMDS analizo oziroma metodo nemetričnega večdimenzionalnega skaliranja na podlagi Bray-Curtis indeksa podobnosti (Willis and Martin 2022). Program je podatke analiziral na podlagi matrike razdalje, izračunane s katerimkoli od enaindvajsetih podprtih meritvenih razdalj. Program s pomočjo algoritma poskuša postaviti podatkovne točke v dvo- ali trodimenzionalni koordinatni sistem in pri tem ohranja razvrščene razlike. Absolutnih razdalj program pri tej analizi ne upošteva (Hammer in sod. 2001).

Z analizo enosmerne podobnosti (SIMPER) smo ugotavljali pogostost pojavljanja skupin nevretenčarjev na skupinah planin (TRA, OP, ZAR in GOZD). S to analizo smo ugotovili, katere skupine nevretenčarjev se najbolj in katere najmanj pojavljajo na posameznih skupinah planin.

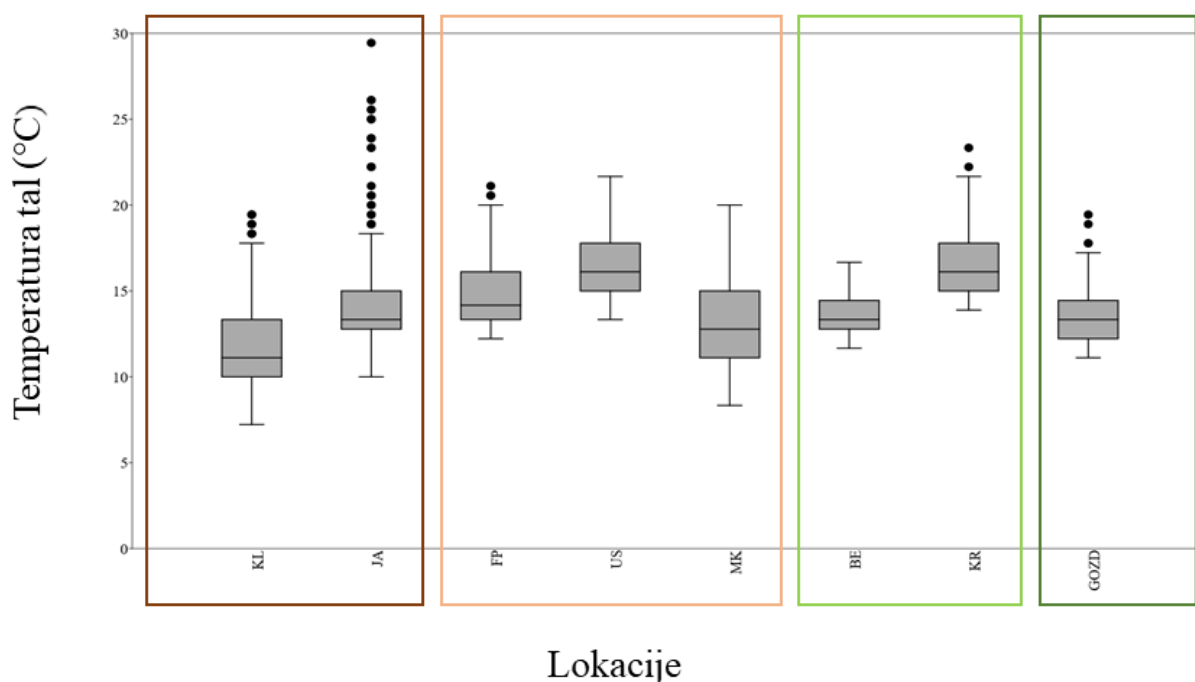
Na koncu smo naredili še analizo podobnosti (ANOSIM); tako smo ugotovili, ali so razlike med skupinami planin statistično značilne. Testirali smo statistično značilne razlike v pogostosti pojavljanja skupin nevretenčarjev. Izvedli smo parno primerjavo med vsemi skupinami planin (TRA, OP, ZAR in GOZD).

3 REZULTATI

3.1 Značilnosti tal na raziskovanih lokacijah

Pri merjenju temperature tal (za posamezno lokacijo, $N_{\text{meritev}} = 332$) smo ugotovili, da so vrednosti mediane za vse planine, ne glede na vseh skupineah v katere so bile razvrščene (tj. TRA, OP, ZAR in GOZD) med 11 in 16 °C (Slika 14). Najvišje srednje vrednosti smo izmerili na Uskovnici (mediana = 16,6 °C) in Krištanjah (mediana = 16,5 °C), najnižje srednje vrednosti pa na Kleku (mediana = 11,7 °C).

Na slikah (Slika 14, 15, 16, 20, 21, 22 in 23) v poglavju 3.1, 3.3, 3.4 so predstavljeni podatki o minimalnih, maksimalnih, povprečnih vrednostih (mediana) in kvartilih merjenih vrednosti. S pikami so na grafu predstavljeni osamelci. S temno rjavo obrobo so označene tradicionalne planine (TRA), s svetlo rjavo opuščene planine (OP), s svetlo zeleno zaraščajoče planine (ZAR) in s temno zeleno gozd (GOZD). Planine so označene z oznakami: KL – Klek, JA – Javornik, FP – Frčkova planina, US – Uskovnica, MK – Medvedova konta, BE – Beravsija, KR – Krištanje.



Slika 14: Razpon temperatur tal izmerjenih na posameznih lokacijah med vzorčenjem s talnimi pastmi².

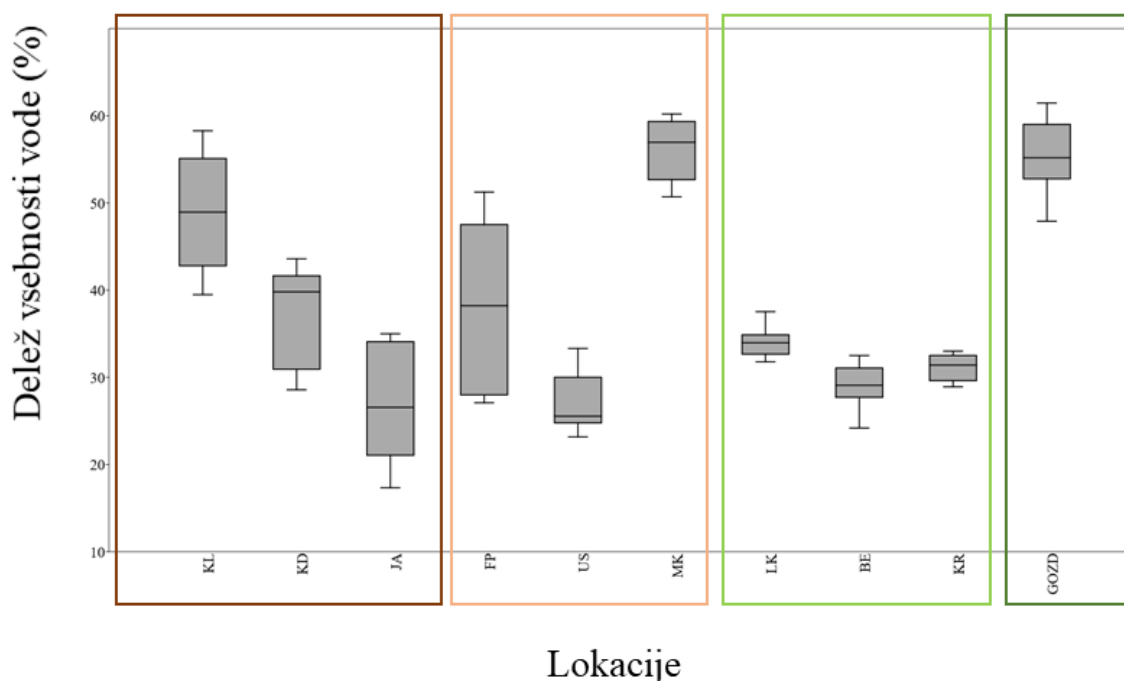
² Opomba: V izračunu smo upoštevali vse temperature, izmerjene od trenutka prižiga merilnika, do zadnje meritve 21. 7. 2021 z izjemo Javornika; tam smo upoštevali vse temperature do 26. 7. 2021. Na lokaciji Kranjska dolina in Lepa kopišča nimamo podatkov o temperaturi, ker je prišlo do napake pri merjenju. Temperatura je bila merjena vsakih 60 min, na vsaki lokaciji na enem mestu.

Pri primerjavi temperatur med različnimi lokacijami smo ugotovili, da so le-te statistično značilne (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$). Z Dunnovim primerjalnim testom (Tabela 6) smo ugotovili, da se skoraj vse (razen: Uskovnica – Krištanje, Medvedova konta – Gozd in Beravsija – Javornik) lokacije po temperaturi tal statistično značilno razlikujejo med seboj.

V tabelah (Tabela 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15) so prikazane statistično značilne razlike med merjenimi vrednostmi na vzorčenih lokacijah. Z zvezdico so označene statistično značilne razlike ($p < 0,05$). Raba lokacij je označena z barvami. Temno rjava so tradicionalne planine; svetlo rjava so planine v opuščanju; svetlo zelena so planine v zaraščanju in temno zelena gozd. Planine so označene z oznakami: KL – Klek, JA – Javornik, FP – Frčkova planina, US – Uskovnica, MK – Medvedova konta, BE – Beravsija, KR – Krištanje.

Tabela 6: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (temperatura tal).

	KL	JA	FP	US	MK	BE	KR	G
KL		*0,0000	*0,0000	*0,0000	*0,0000	*0,0000	*0,0000	*0,0000
JA	*0,0000		*0,0000	*0,0000	*0,0000	0,1945	*0,0000	*0,0000
FP	*0,0000	*0,0000		*0,0000	*0,0000	*0,0000	*0,0000	*0,0000
US	*0,0000	*0,0000	*0,0000		*0,0000	*0,0000	0,8644	*0,0000
MK	*0,0000	*0,0000	*0,0000	*0,0000		*0,0000	*0,0000	0,1744
BE	*0,0000	0,1945	*0,0000	*0,0000	*0,0000		*0,0000	*0,0000
KR	*0,0000	*0,0000	*0,0000	0,8644	*0,0000	*0,0000		*0,0000
G	*0,0000	*0,0000	*0,0000	*0,0000	0,1744	*0,0000	*0,0000	



Slika 15: Delež vsebnosti vode v prsteh vzorčenih na posameznih lokacijah.

Iz rezultatov razpona deleža vsebnosti vode na vzorčenih lokacijah (za posamezno lokacijo, $N_{\text{meritev}}=9$) (Slika 15) lahko ugotovimo, da smo najvišje srednje vrednosti izmerili

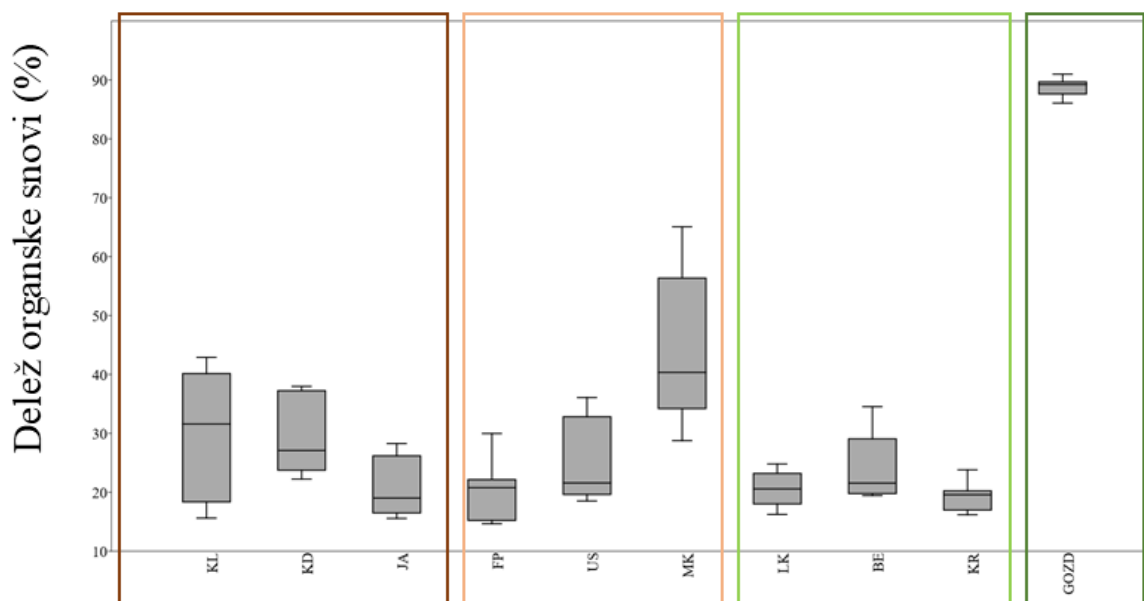
na lokaciji Medvedova konta in Gozd (mediana: 56 %), najnižje srednje vrednosti pa na lokaciji Uskovnica in Javornik (mediana: 27 %).

Pri primerjavi deleža vsebnosti vode med različnimi lokacijami smo ugotovili, da so le-te statistično značilne (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$). Z Dunnovim primerjalnim testom (Tabela 7) smo ugotovili, da se od vseh ostalih lokacij najbolj razlikuje Medvedova konta; statistično značilno se razlikuje od sedmih lokacij.

Tabela 7: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (delež vsebnosti vode v tleh).

	KL	KD	JA	FP	US	MK	LK	BE	KR	G
KL		0,0849	*0,0000	0,057	*0,0000	0,3527	*0,0380	*0,0001	*0,0022	0,4325
KD	0,0849		*0,0259	0,8568	*0,008	*0,0080	0,7249	*0,0380	0,1818	*0,0121
JA	*0,0000	*0,0259		*0,0406	0,6715	*0,0000	0,0606	0,8781	0,3718	*0,0000
FP	0,057	0,8568	*0,0406		*0,0134	*0,0046	0,8639	0,05814	0,2482	*0,0072
US	*0,0000	*0,008	0,6715	*0,0134		*0,0000	*0,0214	0,5637	0,1878	*0,0000
MK	0,3527	*0,008	*0,0000	*0,0046	*0,000		*0,0027	*0,0000	*0,0000	0,8852
LK	*0,038	0,7249	0,0606	0,8639	*0,0214	*0,0027		0,08485	0,3254	0,0042
BE	*0,0002	*0,038	0,8781	0,0581	0,5637	*0,0000	0,0849		0,4594	*0,0000
KR	*0,0022	0,1818	0,3718	0,2482	0,1878	*0,00007	0,3254	0,4594		*0,0001
G	0,4325	*0,0121	*0,0000	*0,0072	*0,0000	0,8852	*0,0042	*0,0000	*0,0001	

Iz pregleda rezultatov deležev organske snovi v tleh na vzorčenih lokacijah (Slika 16) (za posamezno lokacijo, $N_{meritev}=9$) lahko ugotovimo, da izmed vseh lokacij najbolj odstopa Gozd (mediana 88,7 %, minimalna vrednost 86,1 in maksimalna vrednost 91,0 %). Na drugih lokacijah smo izmerili srednje vrednosti (mediane) deleža organske snovi v tleh med 19,2 % (Krištanje) in 44,3 % (Medvedova konta). Najvišji delež organske snovi smo poleg Gozda izračunali še na lokaciji Medvedova konta (65,1 %). Najmanjši delež pa na Frčkovi planini (14,6 %).



Lokacije

Slika 16: Razpon deleža organske snovi v tleh preračunanega iz podatkov o masi prsti vzorčenih na posameznih lokacijah.

Pri primerjavi deleža vsebnosti vode med različnimi lokacijami smo ugotovili, da so le-te statistično značilne (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$). Z Dunnovim primerjalnim testom (Tabela 8) smo ugotovili, da se najbolj razlikuje Gozd od vseh ostalih lokacij; statistično značilno se razlikuje od osmih lokacij.

Pri primerjavi deleža vsebnosti vode med različnimi lokacijami smo ugotovili, da so le-te statistično značilne (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$). Z Dunnovim primerjalnim testom (Tabela 8) smo ugotovili, da se najbolj razlikuje Gozd od vseh ostalih lokacij; statistično značilno se razlikuje od osmih lokacij.

Tabela 8: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (delež organske snovi v tleh).

	KL	KD	JA	FP	US	MK	LK	BE	KR	GOZD
KL		0,6134	0,06569	*0,0424	0,4929	0,07116	0,1006	0,4014	*0,0195	*0,0041
KD	0,6134		*0,019	*0,0112	0,2337	0,1939	*0,0318	0,1788	*0,0045	*0,0181
JA	0,06569	*0,019		0,8497	0,2482	*0,0003	0,8427	0,3166	0,6197	*0,0000
FP	*0,04236	*0,0112	0,8497		0,1788	*0,0001	0,698	0,2337	0,759	*0,0000
US	0,4929	0,2337	0,2482	0,1788		*0,0128	0,3389	0,8781	0,09873	*0,0004
MK	0,0712	0,1939	*0,0003	*0,0001	*0,0128		*0,0006	*0,0082	*0,0000	0,287
LK	0,1006	*0,0318	0,8427	0,698	0,3389	*0,0006		0,422	0,4872	*0,0000
BE	0,4014	0,1788	0,3166	0,2337	0,8781	*0,0082	0,422		0,1342	*0,0002
KR	*0,0195	*0,0045	0,6197	0,759	0,09873	*0,0000	0,4872	0,1342		*0,0000
G	*0,0041	*0,0181	*0,0000	*0,0000	*0,0004	0,287	*0,0000	*0,00021	*0,0000	

3.2 Splošne značilnosti nevretenčarjev na območju Pokljuke

V celotnem obdobju vzorčenja s talnimi pastmi je bilo na vseh desetih vzorčnih lokacijah ($N_{\text{pasti}} = 184$) skupno ulovljenih 14.708 nevretenčarjev (14.637 odraslih in 71 ličink), ki smo jih razvrstili v 46 taksonomskih skupin (Tabela 9). V vse pasti, v katerih smo identificirali nevretenčarje se je ujelo od 1 do 931 nevretenčarjev. Pri razvrščanju smo si pomagali z literaturo (Sket in sod. 2003) in spletno stranjo (Biportal 2022).

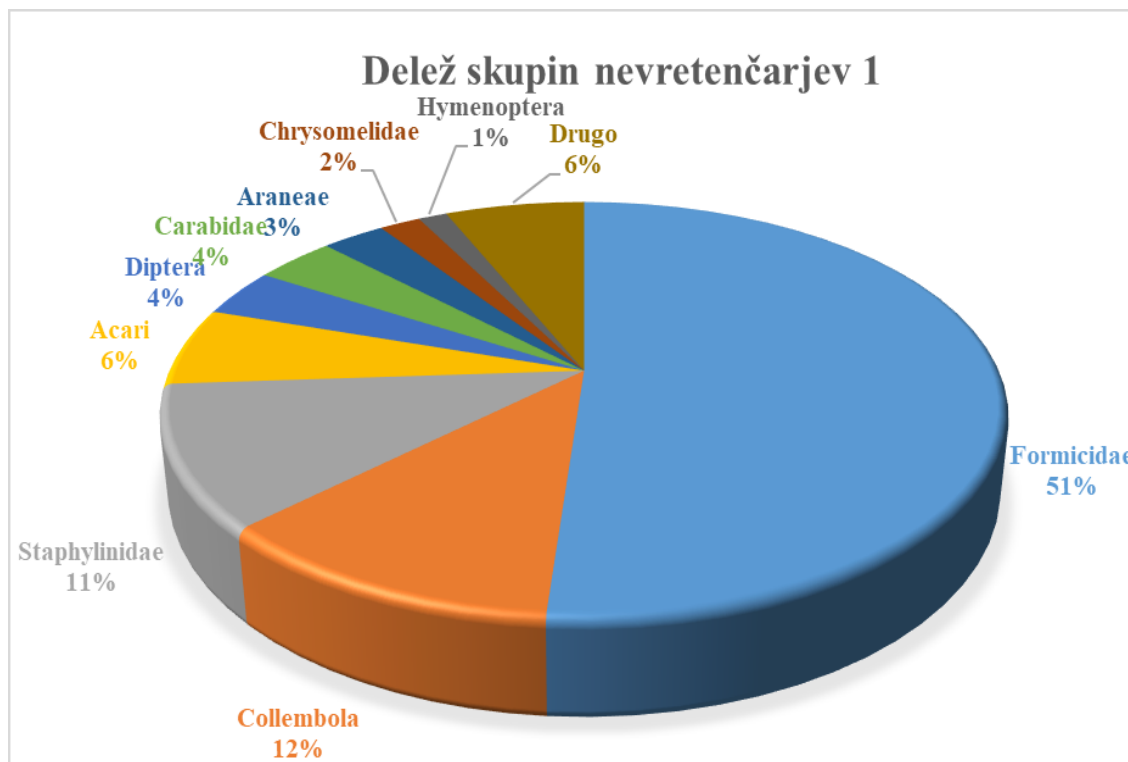
Pri večini skupin smo našli odrasle osebe, pri skupinah: *Acarina*, *Isopoda*, *Diplopoda*, *Heteroptera*, *Coleoptera*, *Mecoptera* in *Lepidoptera* pa tudi ličinke, ki smo jih v nadaljevanju prikazov rezultatov prišteli k odraslim.

Tabela 9: Seznam skupin ujetih nevretenčarjev na 10 izbranih vzorčnih lokacijah.

Skupine nevretenčarjev	Odrasli	Ličinke
1. Mollusca (Mehkužci)		
<i>Gastropoda</i> (Polži)	+	
2. Annelida (Kolobarniki)		
<i>Oligochaeta</i> (Maloščetinci)	+	
3. Arachnida (Pajkovci)		
<i>Araneae</i> (Pajki)	+	
<i>Opiliones</i> (Suhe južine)	+	
<i>Acarina</i> (Pršice)	+	+
<i>Pseudoscorpiones</i> (Paščipalci)	+	
4. Crustacea (Raki)		
<i>Isopoda</i> (Mokrice)	+	+
5. Myriapoda (Stonoge)		
<i>Chilopoda</i> (Strige)	+	
<i>Diplopoda</i> (Dvojnonoge)	+	+
6. Insecta (Žuželke)		
6.1 Apterygota (Nekrilate žuželke)		
<i>Protura</i> (Protura)	+	
<i>Collembola</i> (Skakači)	+	
<i>Thysanura</i> (Ščetinorepke)	+	
6.2 Pterygota (Krilate žuželke)		
<i>Dermaptera</i> (Strigalice)	+	
<i>Orthoptera</i> (Kobilice)	+	
<i>Thysanoptera</i> (Resarji)	+	
<i>Heteroptera</i> (Stenice)	+	+
6.2.1 Auchenorrhyncha (Škržadi)		
<i>Cicadidae</i> (Pravi škržadi)	+	
6.2.2 Sternorrhyncha (Prosokljunci)		
<i>Aphididae</i> (Listne uši)	+	
6.2.3 Coleoptera (Hrošči)		
<i>Coleoptera</i> ličinke n.det. (Hrošči)		+

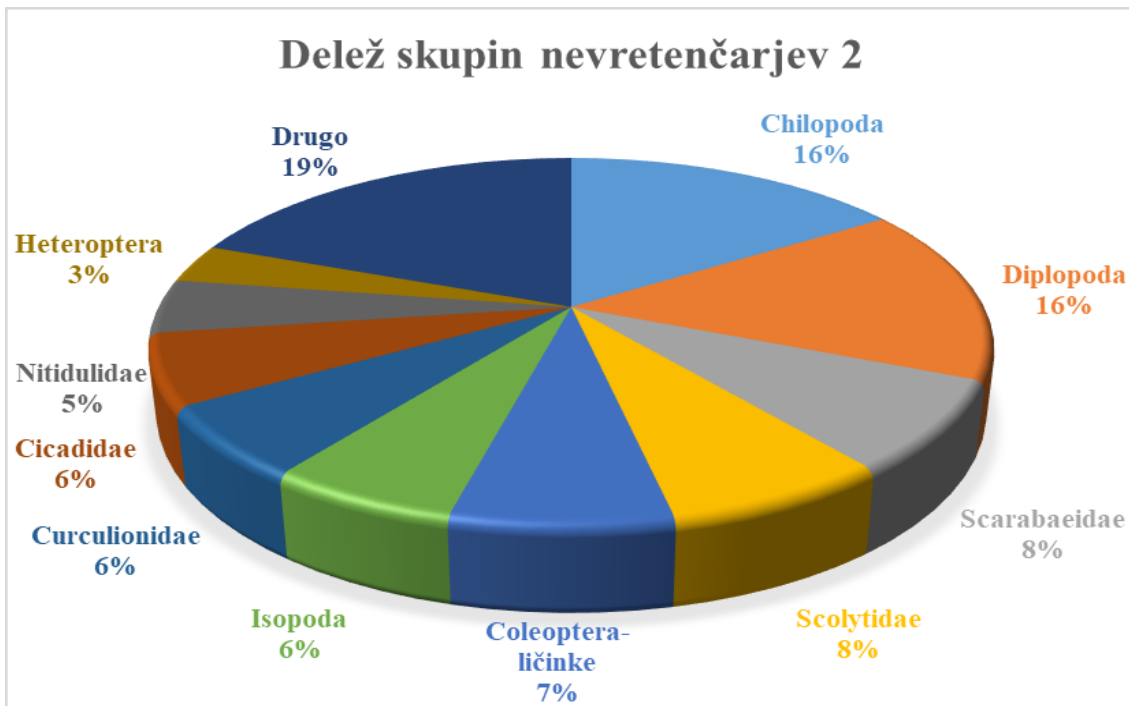
<i>Byrrhidae</i>	+	
<i>Cantharidae</i> (Sneženke)	+	
<i>Carabidae</i> (Krešiči)	+	
<i>Chrysomelidae</i> (Lepenci)	+	
<i>Cicindelidae</i> (Brzci)	+	
<i>Cryptophagidae</i>	+	
<i>Curculionidae</i> (Rilčkarji)	+	
<i>Dryopidae</i>	+	
<i>Elateridae</i> (Pokalice)	+	
<i>Leiodidae</i>	+	
<i>Nitidulidae</i>	+	
<i>Scarabaeidae</i> (Skarabeji)	+	
<i>Scolytidae</i> (Zalubniki)	+	
<i>Scydmaenidae</i> (Scidmenide)	+	
<i>Staphylinidae</i> (Kratkokrilci)	+	
<i>Tenebrionidae</i> (Črnivci)	+	
6.2.4 Hymenoptera (Kožokrilci)		
<i>Hymenoptera</i> (Kožokrilci) brez mravelj	+	
<i>Formicidae</i> (Mravlje)	+	
6.2.5 Diptera (Dvokrilci)		
<i>Diptera</i> (Dvokrilci)	+	
6.2.6 Siphonaptera (Bolhe)	+	
6.2.7 Mecoptera (Kljunavci)	+	+
6.2.8 Lepidoptera (Metulji)	+	+

Najštevilčnejši taksoni so bili *Formicidae*, *Collembola*, *Staphylinidae*, *Acarina*, *Diptera*, *Carabidae*, *Araneae* in *Chrysomelidae* (Slika 17), ki predstavljajo 94 % ujetih organizmov; od tega več kot polovico ujetih osebkov (51 %) predstavljajo mravlje; sledijo hrošči (*Staphylinidae*, *Carabidae* in *Chrysomelidae*, skupaj 17 %).

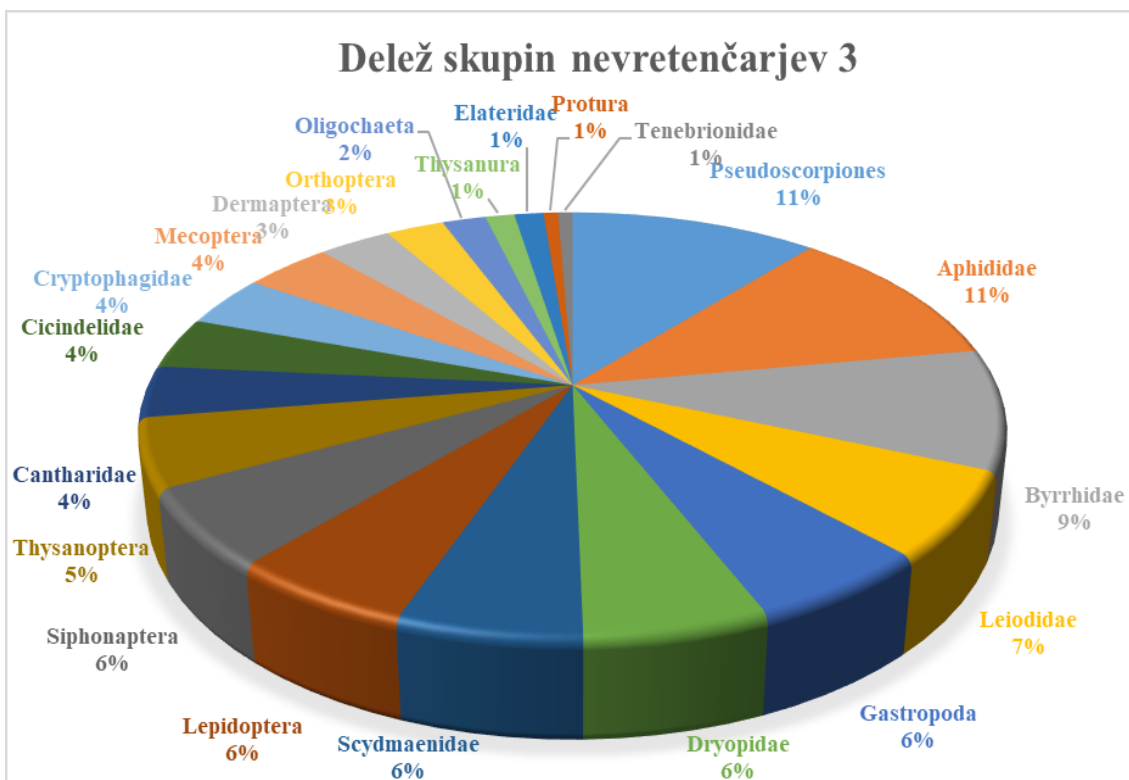


Slika 17: Deleži skupin nevretenčarjev, ki so se v raziskavi najpogosteje pojavili.

Slika 18 predstavlja nevretenčarje, ki skupaj predstavljajo 6 % ujetih osebkov, posamezno pa manj kot 1 % vseh osebkov. Med njimi prevladujejo hrošči (več kot tretjino, *Scarabaeidae*, *Scolytidae*, *Curculionidae*, *Nitidulidae*); sledijo *Diplopoda* in *Chilopoda*, *Isopoda* in *Heteroptera*. Preostanek ujetih osebkov predstavlja manj kot 0,15 % vzorčenih nevretenčarjev (Slika 19).



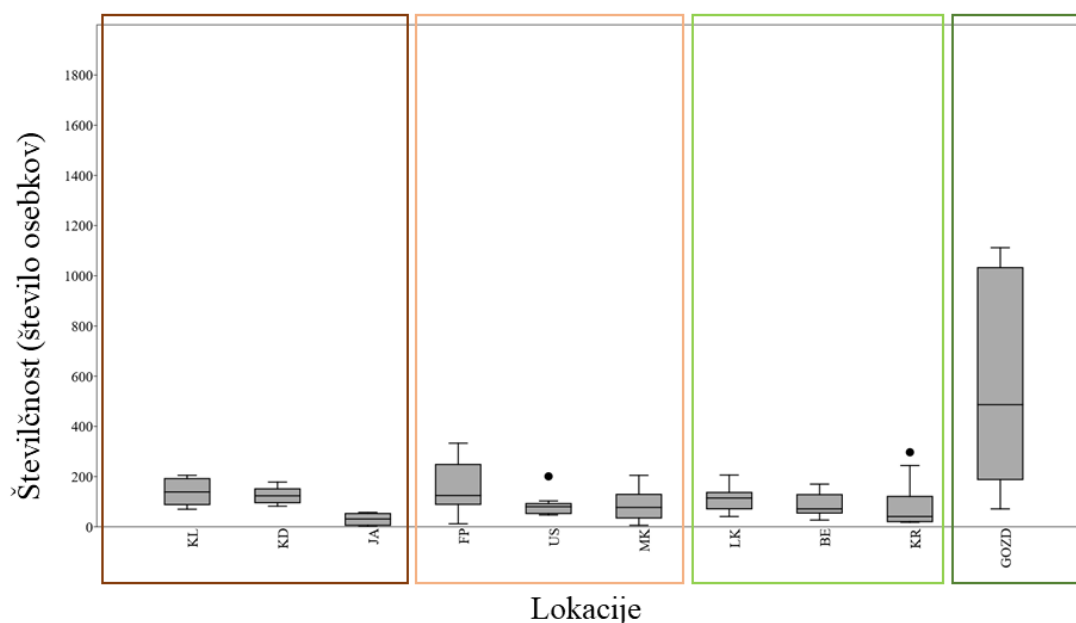
Slika 18: Delež skupin nevretenčarjev, ki predstavljajo 6 % ujetih osebkov.



Slika 19: Delež skupin nevretenčarjev, ki predstavljajo posamezno manj kot 0,15 % vseh najdenih nevretenčarjev.

3.3 Številčnost, pogostost in število taksonov nevretenčarjev po planinah z različno rabo

Število ujetih nevretenčarjev smo izračunali tako, da smo na vsaki lokaciji (na vsaki lokaciji smo upoštevali število nevretenčarjev iz 10 pasti, z izjemo lokacije Medvedova konta in Javornik – na teh dveh pa iz 9 pasti) sešeli število najdenih nevretenčarjev iz prvega in drugega vzorčenja. Ugotovili smo, da se je številčnost nevretenčarjev med lokacijami precej razlikovala (Slika 20, Kruskal-Wallis test, $p < 0,001$). Največ nevretenčarjev je bilo ujetih v gozdu ($N = 5768$, mediana = 486,5); razlike so bile statistično značilne v primerjavi z vsemi lokacijami razen z lokacijo Klek (TRA) in Frčkovo planino (OP) (Dunnov primerjalni test, tabela 10). Statistično značilno najnižje število nevretenčarjev ($N = 265$; mediana = 31) smo zabeležili na lokaciji Javornik (TRA) (razen v primerjavi z lokacijo Krištanje (ZAR) (Dunnov primerjalni test, tabela 10). Na lokaciji Javornik smo pobrali najmanj vzorcev, ker so bile pasti med vzorčenjem uničene.



Slika 20: Številčnost nevretenčarjev na posameznih lokacijah.

Tabela 10: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (številčnost).

	KL	KD	JA	FP	US	MK	LK	BE	KR	G
KL		0,7983	*0,0001	0,8936	0,0623	0,0709	0,3721	0,085	*0,01266	0,0843
KD	0,7983		*0,0003	0,903	0,1078	0,1194	0,5241	0,1424	*0,02525	*0,0475
JA	*0,0001	*0,0003		*0,0002	*0,0375	*0,0418	*0,0024	*0,02657	0,1422	*0,0000
FP	0,8936	0,903	*0,0002		0,0836	0,0937	0,4479	0,1121	*0,0183	0,0629
US	0,0623	0,1078	*0,0375	0,0836		0,9936	0,3314	0,8874	0,5292	*0,0003
MK	0,0709	0,1194	*0,0418	0,0937	0,9936		0,3486	0,8968	0,5349	*0,0005
LK	0,3721	0,5241	*0,0025	0,4479	0,3314	0,3486		0,4067	0,1095	*0,0088
BE	0,085	0,1424	*0,0266	0,1121	0,8874	0,8968	0,4067		0,4409	*0,0006
KR	*0,0127	*0,0253	0,1422	*0,0183	0,5292	0,5349	0,1095	0,4409		*0,0000
G	0,0843	*0,0475	*0,0000	0,0629	*0,0003	*0,0005	*0,0088	*0,0005	*0,0000	

Tabela 11 prikazuje skupno število nevretenčarjev po taksonomskih skupinah po lokacijah; v gozdu smo skupno ujeli 5768 nevretenčarjev ($N_{\text{pasti}} = 10$); po številu nevretenčarjev sledijo planine v opuščanju (OP) (skupno na treh planinah, 3183 osebkov, $N_{\text{pasti}} = 29$), tradicionalne planine (skupno na treh planinah 2907 osebkov, $N_{\text{pasti}} = 29$), najmanj pa na planinah v zaraščanju (ZAR) (skupno na treh planinah 2850 osebkov, $N_{\text{pasti}} = 30$) (Tabela 11).

V tabeli 11 in 12 so podatki razporejeni od najštevilčnejše skupine (*Formicidae*) do skupine z najmanj osebki (*Tenebrionidae* (*Coleoptera*)) na vzorčenih lokacijah. N predstavlja število vzorčenj na posamezni planini (združeni 1. in 2. teden). S temno rjavo barvo so označene planine s tradicionalno rabo (TRA), s svetlo rjavo planine v opuščanju (OP), s svetlo zeleno planine v zaraščanju (ZAR) in s temno zeleno gozd (GOZD). Planine so označene z oznakami: KL – Klek, JA – Javornik, FP – Frčkova planina, US – Uskovnica, MK – Medvedova konta, BE – Beravsija, KR – Krištanje.

Tabela 11: Podatki o številčnosti.

	KL N=10	KD N=10	JA N=9	FP N=10	US N=10	MK N=9	LK N=10	BE N=10	KR N=10	GOZD N=10
<i>Formicidae</i>	743	372	21	713	317	325	170	7	441	4421
<i>Collembola</i>	136	154	66	226	160	139	352	194	85	206
<i>Staphylinidae</i> (<i>Coleoptera</i>)	55	130	15	218	107	26	153	256	61	610
<i>Acarina</i>	62	188	59	84	72	83	73	100	72	102
<i>Diptera</i>	58	109	33	52	26	17	80	91	28	57
<i>Carabidae</i> (<i>Coleoptera</i>)	111	54	14	77	57	61	67	23	21	58
<i>Araneae</i>	85	40	9	50	39	50	39	39	18	58
<i>Chrysomelidae</i> (<i>Coleoptera</i>)	22	26	0	23	8	8	16	64	27	83
<i>Hymenoptera</i> (brez mravelj)	15	33	16	9	16	12	12	7	8	66
<i>Opiliones</i>	18	39	6	12	4	22	11	10	11	10
<i>Chilopoda</i>	5	3	3	14	5	2	48	23	8	15
<i>Diplopoda</i>	8	4	3	13	5	4	19	21	38	9
<i>Scarabaeidae</i> (<i>Coleoptera</i>)	34	11	1	8	0	1	3	0	3	3
<i>Scolytidae</i> (<i>Coleoptera</i>)	3	24	1	4	2	1	8	5	4	7
<i>Coleoptera</i> ličinke	3	5	5	8	8	2	3	1	10	13
<i>Cicadidae</i>	3	5	3	8	4	3	10	6	4	4
<i>Curculionidae</i> (<i>Coleoptera</i>)	12	9	1	5	1	2	10	5	0	5
<i>Isopoda</i>	0	1	5	9	0	4	3	11	7	10
<i>Nitidulidae</i> (<i>Coleoptera</i>)	6	5	1	2	0	0	2	10	1	11
<i>Heteroptera</i>	2	4	2	3	9	0	3	2	2	0
<i>Aphididae</i>	1	6	0	1	0	1	0	0	2	6
<i>Pseudoscorpiones</i>	0	2	0	2	0	0	2	2	5	4
<i>Byrrhidae</i> (<i>Coleoptera</i>)	5	4	0	3	0	1	0	0	0	1
<i>Leiodidae</i> (<i>Coleoptera</i>)	1	2	0	1	0	0	0	0	3	3
<i>Dryopidae</i> (<i>Coleoptera</i>)	6	0	0	0	0	2	0	0	1	0
<i>Gastropoda</i>	1	0	0	0	2	0	4	2	0	0
<i>Lepidoptera</i>	0	3	0	2	0	0	1	1	1	1
<i>Scydmaenidae</i> (<i>Coleoptera</i>)	1	0	0	1	3	0	1	2	1	0
<i>Siphonaptera</i>	0	0	0	0	2	1	0	3	1	2
<i>Thysanoptera</i>	0	0	0	1	6	0	0	0	0	1

<i>Cantharidae (Coleoptera)</i>	0	1	0	2	0	0	2	0	1	0
<i>Cicindelidae (Coleoptera)</i>	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0
<i>Cryptophagidae (Coleoptera)</i>	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2
<i>Mecoptera</i>	1	0	1	2	0	0	0	2	0	0
<i>Dermaptera</i>	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Orthoptera</i>	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0
<i>Oligochaeta</i>	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
<i>Elateridae (Coleoptera)</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thysanura</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Protura</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tenebrionidae (Coleoptera)</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Vsota po planinah	1402	1240	265	1558	857	768	1094	891	865	5768
Vsota po skupinah planin			2907			3183			2850	5768

Pri primerjavi rezultatov pogostosti pojavljanja taksonov v pasteh lahko ugotovimo, da se najštevilčnejši nevretenčarji pojavljajo najpogosteje (Tabela 11 in 12). Na lokacijah v skupini TRA (Klek, Kranjska dolina, Javornik) se najpogosteje pojavljajo skupine: *Collembola*, *Acarina*, *Carabidae*, *Staphylinidae*, *Araneae*, *Diptera*, *Formicidae* in *Scolytidae*. Na lokacijah v skupini OP (Frčkova planina, Uskovnica, Medvedova konta) se najpogosteje pojavljajo skupine: *Collembola*, *Acarina*, *Carabidae*, *Staphylinidae*, *Araneae*, *Formicidae*. Na lokacijah v skupini ZAR (Lepa Kopišča, Beravsija, Krištanje) se najpogosteje pojavljajo skupine: *Collembola*, *Acarina*, *Carabidae*, *Staphylinidae*, *Araneae*, *Diptera*, *Chrysomelidae* in *Diplopoda*. V gozdu se najpogosteje pojavljajo skupine: *Collembola*, *Acarina*, *Carabidae*, *Staphylinidae*, *Araneae*, *Formicidae* in *Chrysomelidae*.

Pri primerjavi skupin planin smo ugotovili, da so *Formicidae* najbolj pogoste v skupini OP. *Collembola* so najbolj pogoste v skupini ZAR. *Staphylinidae (Coleoptera)* so najbolj pogosti v skupini ZAR. *Acarina* so bolj pogoste v skupini TRA. *Scarabaeidae (Coleoptera)* so bolj pogoste v skupini TRA; *Isopoda* so bili bolj pogosti v ZAR skupini.

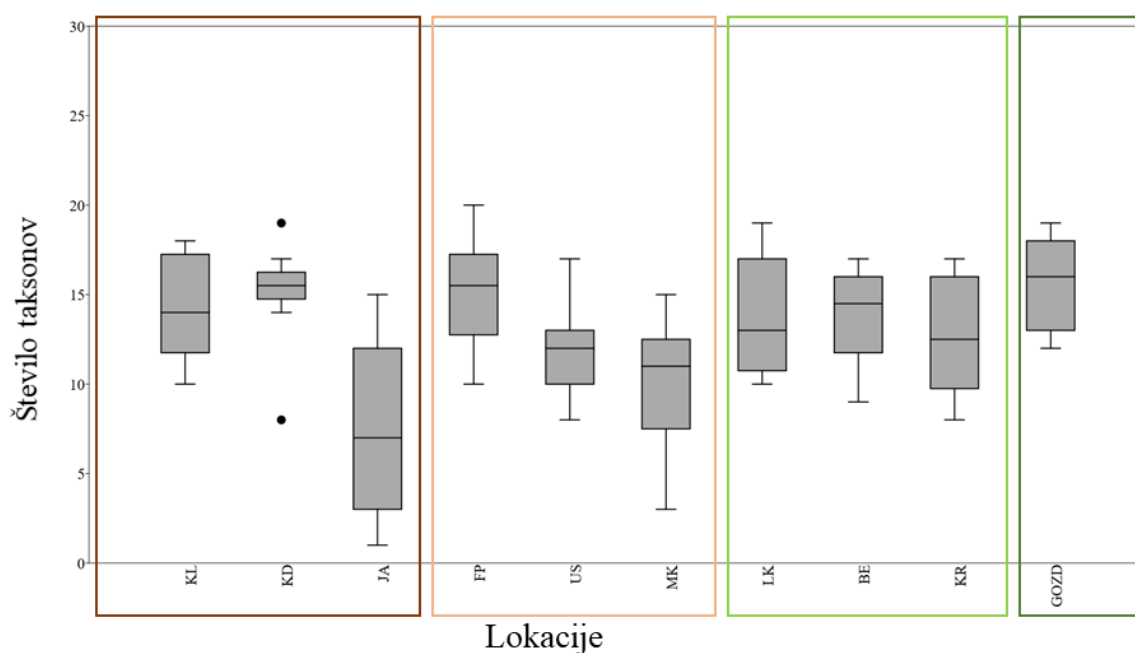
Tabela 12: Podatki o številu polnih pasti (frekvenca) na vzorčenih lokacijah.

	KL N=10	KD N=10	JA N=9	FP N=10	US N=10	MK N=9	LK N=10	BE N=10	KR N=10	GOZD N=10
<i>Formicidae</i>	10	10	6	9	9	8	8	3	7	9
<i>Collembola</i>	10	10	8	9	9	9	9	9	9	9
<i>Staphylinidae (Coleoptera)</i>	8	10	4	9	9	7	9	9	9	9
<i>Acarina</i>	10	9	7	8	9	8	9	9	7	9
<i>Diptera</i>	9	10	7	7	7	6	9	9	7	8
<i>Carabidae (Coleoptera)</i>	10	10	4	9	8	9	9	8	8	9
<i>Araneae</i>	10	10	4	9	9	7	8	9	6	9
<i>Chrysomelidae (Coleoptera)</i>	7	8	0	7	4	5	6	9	9	9
<i>Hymenoptera (brez mravelj)</i>	6	9	7	7	5	4	6	4	4	8
<i>Opiliones</i>	9	9	3	5	2	7	5	5	5	7
<i>Chilopoda</i>	5	2	1	7	4	2	8	8	5	6
<i>Diplopoda</i>	5	3	2	6	4	3	6	8	9	6
<i>Scarabaeidae (Coleoptera)</i>	8	5	1	5	0	1	1	0	2	2
<i>Scolytidae (Coleoptera)</i>	3	10	1	4	1	1	6	2	3	4

<i>Coleoptera</i> ličinke	3	4	4	5	6	2	2	1	4	6
<i>Cicadidae</i>	3	3	3	5	4	1	5	4	2	4
<i>Curculionidae</i> (Coleoptera)	5	4	1	3	1	2	5	4	0	4
<i>Isopoda</i>	0	1	2	5	0	3	2	5	5	5
<i>Nitidulidae</i> (Coleoptera)	3	3	1	1	0	0	1	4	1	6
<i>Heteroptera</i>	2	3	1	1	4	0	2	2	1	0
<i>Aphididae</i>	1	5	0	1	0	1	0	0	2	5
<i>Pseudoscorpiones</i>	0	1	0	1	0	0	2	2	4	3
<i>Byrrhidae</i> (Coleoptera)	4	2	0	2	0	1	0	0	0	0
<i>Leiodidae</i> (Coleoptera)	1	1	0	1	0	0	0	0	3	2
<i>Dryopidae</i> (Coleoptera)	3	0	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>Gastropoda</i>	1	0	0	0	2	0	2	2	0	0
<i>Lepidoptera</i>	0	3	0	2	0	0	1	1	1	1
<i>Scydmaenidae</i> (Coleoptera)	1	0	0	1	2	0	1	2	1	0
<i>Siphonaptera</i>	0	0	0	0	1	1	0	3	1	2
<i>Thysanoptera</i>	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1
<i>Cantharidae</i> (Coleoptera)	0	1	0	2	0	0	2	0	1	0
<i>Cicindelidae</i> (Coleoptera)	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0
<i>Cryptophagidae</i> (Coleoptera)	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Mecoptera</i>	1	0	1	2	0	0	0	1	0	0
<i>Dermaptera</i>	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Orthoptera</i>	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0
<i>Oligochaeta</i>	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
<i>Elateridae</i> (Coleoptera)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thysanura</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Protura</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tenebrionidae</i> (Coleoptera)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Pri primerjavi števila taksonov (na vsaki lokaciji vzorci iz 10 pasti, z izjemo lokacije Medvedova konta in Javornik vzorci iz 9 pasti) smo ugotovili (Slika 21), da je bila srednja vrednost (mediana) števila taksonov v pasteh lokacij v skupini TRA med 7 in 15,5. V skupini OP so bile srednje vrednosti 11 in 15,5. V skupini ZAR pa med 12,5 in 14,5.

Razlike v številu taksonov med vzorčnimi lokacijami so statistično značilne (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$). Ugotovili smo, da se lokacija Javornik po številu taksonov statistično razlikuje od sedmih planin. Medvedova konta pa od petih. Najbolj podobni z vsemi ostalimi lokacijami sta Lepa kopišča, ki se statistično značilno razlikuje le od lokacije Javornik, in Krištanje, ki se statistično značilno razlikuje le od lokacije Gozd (Dunnov primerjalni test, tabela 13).



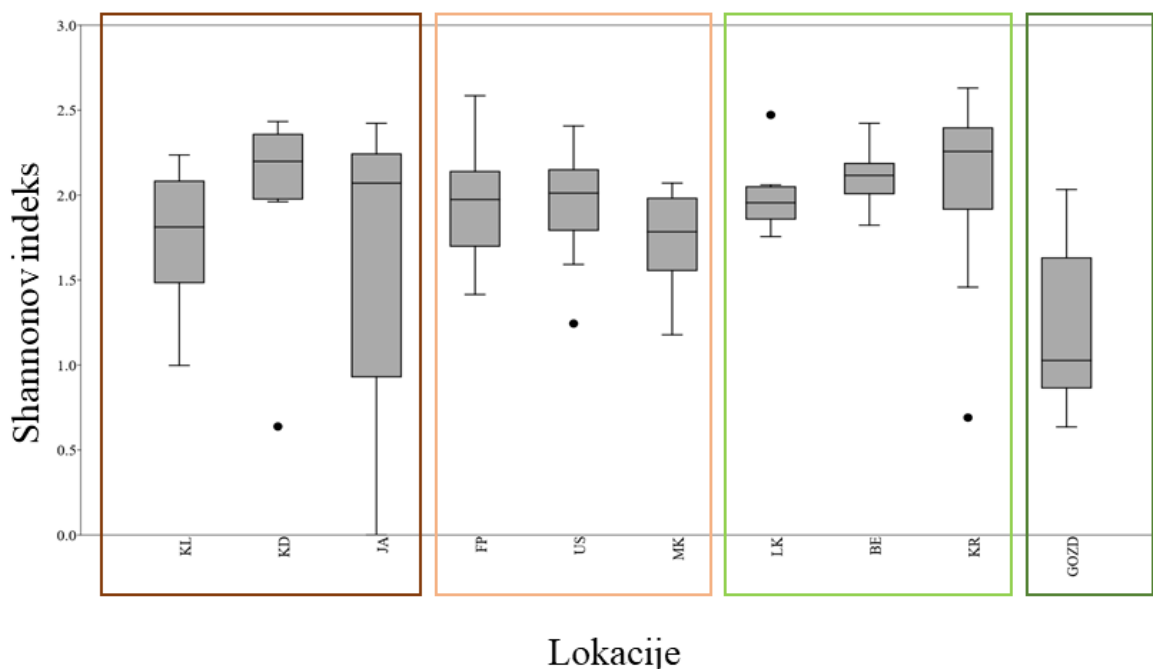
Slika 21: Število taksonov na posameznih lokacijah.

Tabela 13: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število taksonov).

	KL	KD	JA	FP	US	MK	LK	BE	KR	G
KL		0,4774	*0,0032	0,6078	0,1286	*0,0183	0,6527	0,8559	0,2937	0,3141
KD	0,4774		*0,0003	0,8435	*0,026	*0,0023	0,2458	0,3723	0,0783	0,7672
JA	*0,0032	*0,0003		*0,0006	0,1416	0,5658	*0,0120	*0,0056	0,054	*0,0001
FP	0,6078	0,8435	*0,0006		*0,0421	*0,0042	0,3355	0,4872	0,118	0,6217
US	0,1286	*0,0257	0,1416	*0,0421		0,3785	0,2847	0,1808	0,6385	*0,0115
MK	*0,0183	*0,0023	*0,5658	*0,0042	0,3785		0,0546	*0,0290	0,1809	*0,0008
LK	0,6527	0,2458	*0,0120	0,3355	0,2847	0,0546		0,7884	0,5485	0,1452
BE	0,8559	0,3723	0,0056	0,4872	0,1808	*0,0290	0,7884		0,3852	0,2348
KR	0,2937	0,0783	0,054	0,118	0,6385	0,1809	0,5485	0,3852		*0,0397
G	0,3141	0,7672	*0,0001	0,6217	*0,0115	*0,0008	0,1452	0,2348	*0,0397	

3.4 Razlike v biodiverzitetnih indeksih med planinami z različno rabo

Z izračunom Shannonovega diverzitetnega indeksa opredelimo pestrost združbe. Višja je vrednost indeksa, večja je pestrost združbe. Indeks smo izračunali iz števila ujetih nevretenčarjev na osmih lokacijah v desetih pasteh in na dveh (Medvedova konta in Javornik) v devetih pasteh. Iz slike 22 lahko razberemo, da so povprečne vrednosti indeksa med 1,03 in 2,26. Najvišje srednje vrednosti indeksa kažejo na največjo diverziteto na lokaciji Krištanje (ZAR) (mediana = 2,3) in Kranjska dolina (TRA) (mediana = 2,2), najnižjo pa na lokaciji gozd (mediana = 1,03). Na lokaciji Javornik je bila v enem primeru izračunana vrednost indeksa 0, ker je bil v vzorcu najden le en osebek.



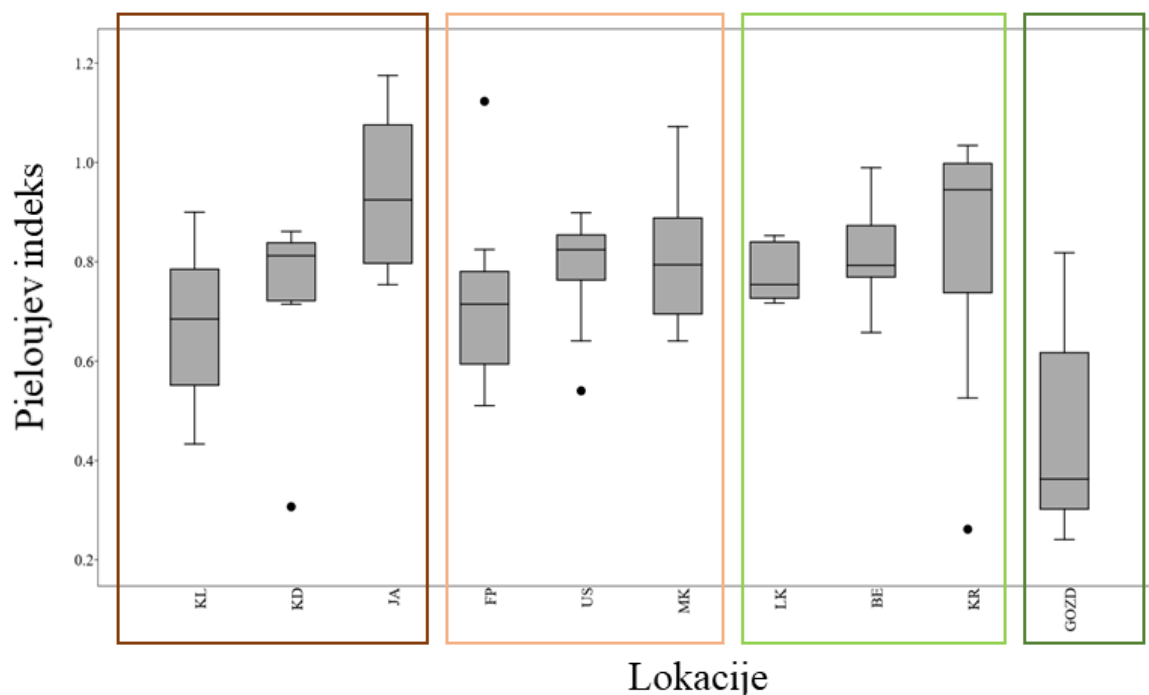
Slika 22: Vrednosti Shannonovega diverzitetnega indeksa na posameznih lokacijah (za posamezno planino, N=9).

Razlike v vrednostih Shannonovega indeksa med vzorčnimi lokacijami so bile statistično značilne (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$). Ugotovili smo, da so vrednosti Shannonovega diverzitetnega indeksa najpogosteje statistično značilno razlikujejo na lokaciji Gozd (8 od 9 lokacij, Dunnov primerjalni test, tabela 14).

Tabela 14: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (Shanonov diverzitetni indeks).

	KL	KD	JA	FP	US	MK	LK	BE	KR	G
KL		0,05304	0,7045	0,5448	0,3721	0,6345	0,5241	0,0618	*0,026	*0,0471
KD	0,05304		0,1327	0,1838	0,2974	*0,0184	0,1944	0,9467	0,7711	*0,0001
JA	0,7045	0,1327		0,8336	0,6245	0,4048	0,8098	0,1503	0,07396	*0,0208
FP	0,5448	0,1838	0,8336		0,7741	0,287	0,9749	0,2069	0,1052	*0,0096
US	0,3721	0,2974	0,6245	0,7741		0,1789	0,7983	0,3295	0,1825	*0,004
MK	0,6345	*0,0184	0,4048	0,287	0,1789		0,2733	*0,0218	*0,0083	0,145
LK	0,5241	0,1944	0,8098	0,9749	0,7983	0,2733		0,2184	0,1122	*0,0087
BE	0,0618	0,9467	0,1503	0,2069	0,3295	0,02183	0,2184		0,7205	*0,0001
KR	*0,0260	0,7711	0,07396	0,1052	0,1825	0,0083	0,1122	0,7205		*0,0000
G	*0,0471	*0,0001	*0,0208	*0,0096	*0,004	0,145	*0,0087	*0,0001	*0,0000	

Vrednost Pieloujevega indeksa enakomernosti bodo največje, kadar imajo vse vrste iz vzorca enako številčnost. Kadar pa so vrednosti številčnosti različne, se njegova vrednost zmanjšuje. Indeks smo izračunali iz števila ujetih nevretenčarjev na osmih lokacijah v desetih pasteh in na dveh (Medvedova konta in Javornik) v devetih pasteh. Iz slike 23 lahko razberemo, da so srednje vrednosti indeksa med 0,3 (Gozd) in 0,95 (Krištanje). Najvišje vrednosti indeksa smo izračunali na lokaciji Javornik (1,18), najnižje vrednosti indeksa pa v gozdu (0,24), kar sovpada z rezultati Shannonovega diverzitetnega indeksa.



Slika 23: Vrednosti Pieloujevga indeksa enakomernosti na posameznih lokacijah (za posamezno planino, N=9).

Razlike v vrednostih Pieloujevga indeksa enakomernosti med vzorčnimi lokacijami so statistično značilne (Kruskal-Wallis, $p < 0,05$). Ugotovili smo, da se vrednosti Pieloujevga indeksa enakomernosti najpogosteje statistično značilno razlikujejo na lokaciji Gozd (7 od 9 lokacij, Dunnov primerjalni test, tabela 15). V najmanj primerih pa na lokaciji Kranjska dolina, Uskovnica, Medvedova konta in Beravsija (1 od 9 lokacij, Dunnov primerjalni test, tabela 15).

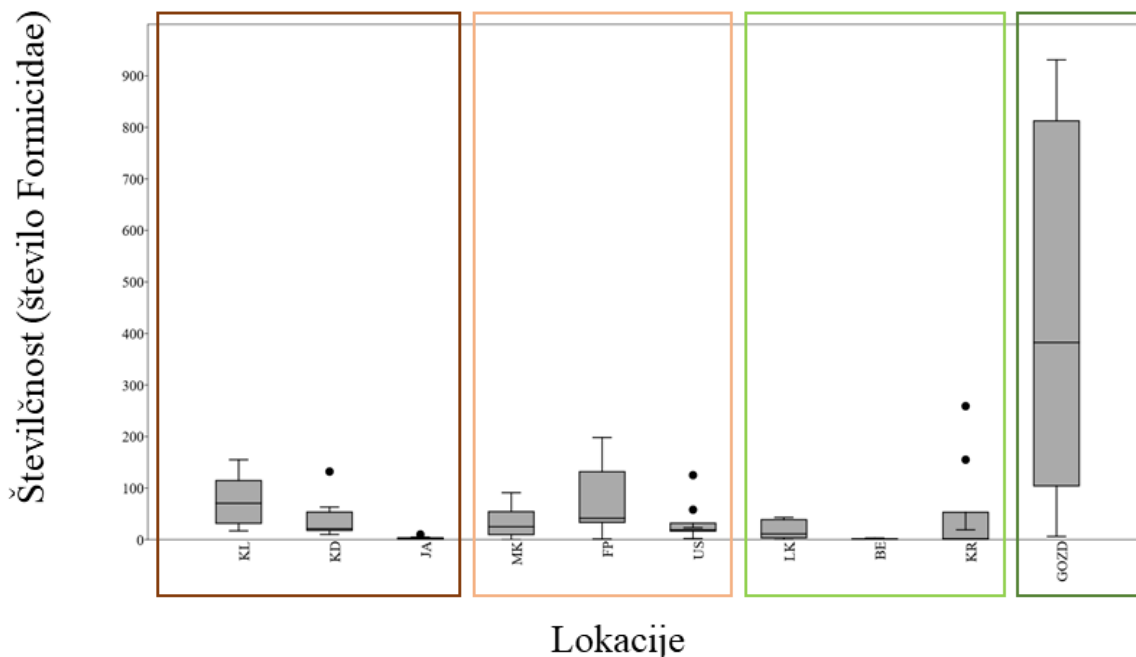
Tabela 15: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (Pieloujev indeks enakomernosti).

	KL	KD	JA	FP	US	MK	LK	BE	KR	G
KL		0,1886	*0,0017	0,7537	0,055	0,0799	0,2853	0,0597	*0,0047	0,1223
KD	0,1886		0,0576	0,3168	0,546	0,6371	0,8055	0,57	0,1312	*0,0042
JA	*0,0017	0,0576		*0,0045	0,1837	0,1593	*0,0331	0,1728	0,6343	*0,0000
FP	0,7537	0,3168	*0,0045		0,1085	0,1482	0,4504	0,1166	*0,0121	0,063
US	0,055	0,546	0,1837	0,1085		0,9077	0,3953	0,9715	0,3651	*0,0005
MK	0,0799	0,6371	0,1593	0,1482	0,9077		0,4768	0,9353	0,3185	*0,0011
LK	0,2853	0,8055	*0,0331	0,4504	0,3953	0,4768		0,4155	0,0791	*0,009
BE	0,0597	0,57	0,1728	0,1166	0,9715	0,9353	0,4155		0,3465	*0,0006
KR	*0,0047	0,1312	0,6343	*0,0121	0,3651	0,3185	0,0791	0,3465		*0,0000
G	0,1223	*0,0042	*0,00000	0,063	*0,0005	*0,0011	*0,009	*0,0006	*0,0000	

3.5 Številčnost pojavljanja izbranih skupin nevretenčarjev po planinah z različno rabo

Primerjali smo številčnost taksonov, ki smo jih v raziskavi najpogosteje našli, med lokacijami in med skupinami planin (TRA, OP, ZAR). Najštevilčnejši so Taksoni si bili taksoni sledijo v naslednjem vrstnem redu: *Formicidae*, *Collembola*, *Staphylinidae* (*Coleoptera*), *Acarina*, *Diptera*, *Carabidae* (*Coleoptera*), *Araneae* in *Opiliones*. Na vsaki lokaciji smo upoštevali število nevretenčarjev iz 10 pasti. Na slikah (Slika 24-31) v poglavju 3.5 so predstavljeni podatki o minimalnih, maksimalnih, povprečnih vrednostih in kvartili merjenega taksona na posamezni lokaciji. S pikami so na grafu predstavljeni osamenci. S temno rjavo obrobo so označene tradicionalne planine, s svetlo rjavo opuščene planine, s svetlo zeleno zaraščajoče planine. Številčnost predstavljenih taksonov smo izračunali tako, da smo za vsako lokacijo na planini združili število ujetih taksonov v prvem in drugem tednu vzorčenja.

Iz slike 24 lahko vidimo, da je število mravelj (*Formicidae*) največje v gozdu, najnižje pa na lokaciji Beravsija. Najvišja srednja vrednost je na lokaciji Gozd (mediana = 382,5), najnižja pa na lokaciji Beravsija (mediana = 0).



Slika 24: Število mravelj (*Formicidae*) na posameznih lokacijah.

V tabelah (Tabela 16-22) so prikazane statistično značilne razlike med številom predstavljenega taksona na vzorčenih lokacijah. Z zvezdico so označene statistično značilne razlike ($p < 0,05$). Raba lokacij je označena z barvami. Temno rjava so

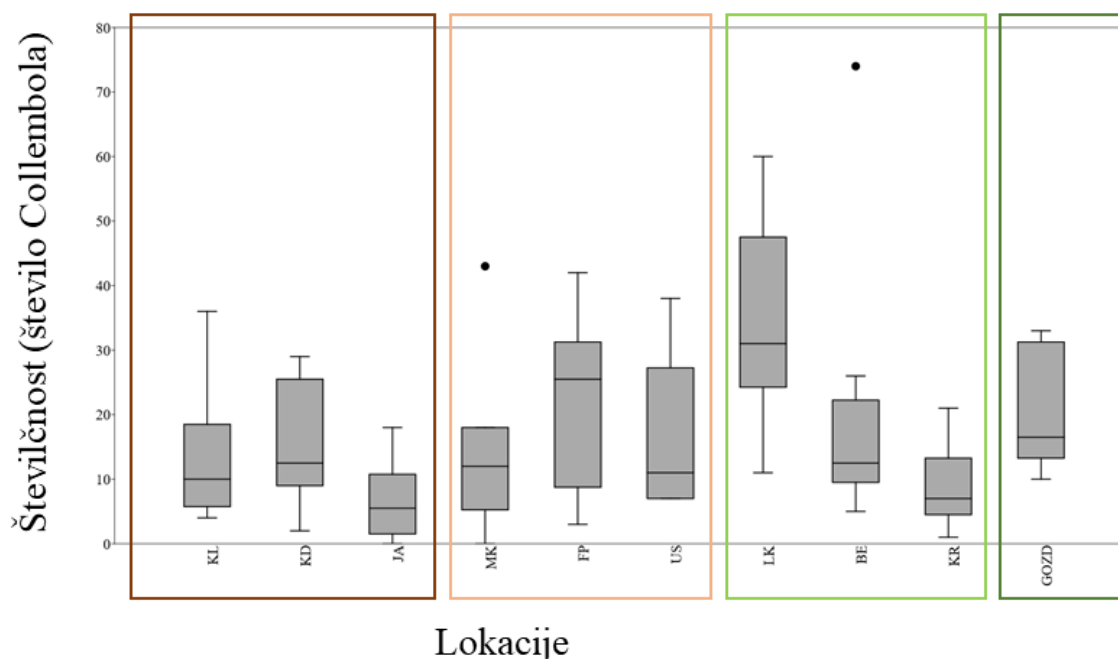
tradicionalne planine; svetlo rjava so planine v opuščanju, svetlo zelena planine v zaraščanju in temno zelena gozd. Planine so označene z oznakami: KL – Klek, JA – Javornik, FP – Frčkova planina, US – Uskovnica, MK – Medvedova konta, BE – Beravsija, KR – Krištanje.

Število mravelj se med planinami statistično značilno razlikuje (Kruskal-Wallis, $p < 0,05$) ($p = 3,813E-09$). Razlike v številu mravelj so statistično značilno najpogostejše na lokaciji Beravsija in Gozd (7 od 9 lokacij, Dunnov primerjalni test, tabela 16).

Z analizo razlik med planinami znotraj skupin smo ugotovili, da se število mravelj znotraj skupin TRA in ZAR statistično značilno razlikuje (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$), medtem ko se znotraj skupine OP ne.

Tabela 16: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število mravelj).

	KL	KD	JA	MK	FP	US	LK	BE	KR	G
KL		0,3005	*0,0000	0,08282	0,7368	0,1563	*0,0196	*0,0000	*0,0059	0,2418
KD	0,3005		*0,0022	0,4844	0,4844	0,7021	0,1943	*0,0005	0,08559	*0,0274
JA	*0,0000	*0,0022		*0,0181	*0,0002	*0,0073	0,07748	0,6624	0,1788	*0,0000
MK	0,08282	0,4844	*0,0181		0,162	0,7514	0,5493	*0,0051	0,3078	*0,0037
FP	0,7368	0,4844	*0,0002	0,162		0,2794	*0,0458	*0,0000	*0,0156	0,1319
US	0,1563	0,7021	*0,0073	0,7514	0,2794		0,3599	*0,0018	0,1813	*0,0096
LK	*0,0196	0,1943	0,0775	0,5493	*0,0458	0,3599		*0,0277	0,6737	*0,0005
BE	*0,0000	*0,0005	0,6624	*0,0051	*0,0000	*0,0018	*0,0277		0,07492	*0,0000
KR	*0,0059	0,08559	0,1788	0,3078	*0,0156	0,1813	0,6737	0,07492		*0,0000
G	0,2418	*0,0274	*0,0000	*0,0037	0,1319	*0,0096	*0,0005	*0,0000	*0,0000	



Slika 25: Število skakačev (*Collembola*) na posameznih lokacijah.

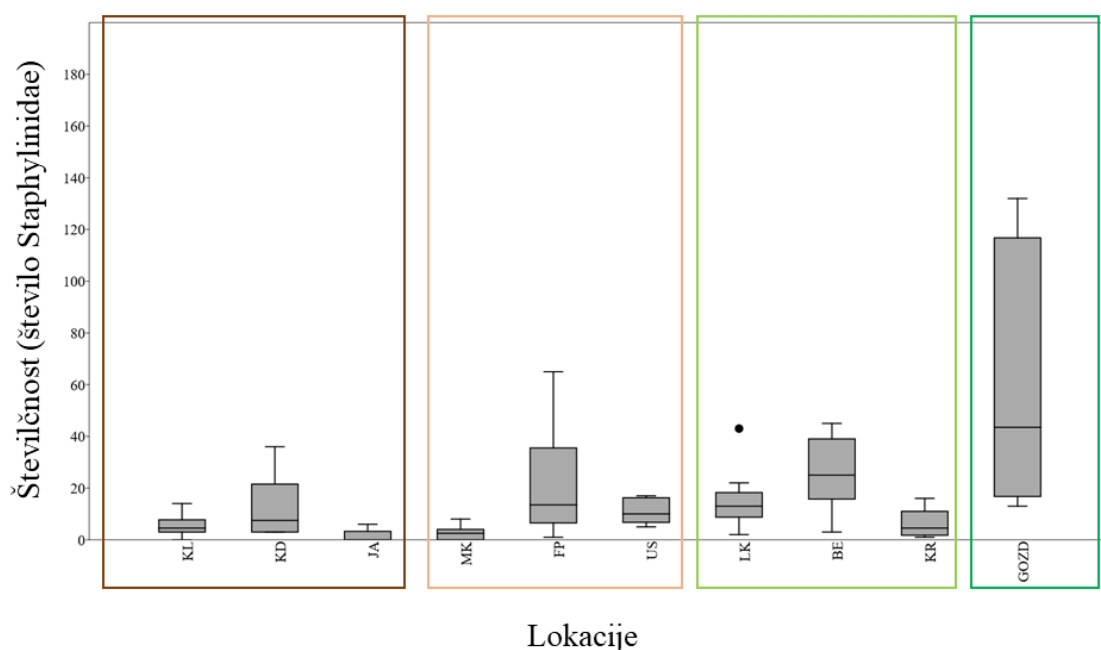
Na sliki 25 lahko vidimo, da je število skakačev (*Collembola*) najvišje na lokaciji Lepa kopišča, najnižje pa na lokaciji Javornik. Najvišja srednja vrednost je na lokaciji Lepa kopišča (mediana = 31), najnižja pa na lokaciji Javornik (mediana = 5,5).

Število skakačev se med lokacijami statistično značilno razlikuje (Kruskal-Wallis, $p < 0,05$). Najbolj se razlikuje Lepa kopišča (7 od 9 lokacij, Dunnov primerjalni test, tabela 17).

Z analizo razlik med lokacijami znotraj skupin (TRA, OP in ZAR) smo ugotovili, da se število skakačev znotraj skupine ZAR statistično značilno razlikuje (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$), medtem ko se znotraj skupine TRA in OP ne.

Tabela 17: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število skakačev).

	KL	KD	JA	MK	FP	US	LK	BE	KR	G
KL		0,5811	0,1334	0,9201	0,1077	0,6462	*0,0018	0,4874	0,2783	0,1011
KD	0,5811		*0,0401	0,6517	0,2905	0,9262	*0,0101	0,8865	0,1019	0,2766
JA	0,1334	*0,0401		0,1094	*0,0019	0,05001	*0,0000	*0,0282	0,6769	*0,0017
MK	0,9201	0,6517	0,1094		0,1314	0,7197	*0,0025	0,5524	0,2362	0,1237
FP	0,1077	0,2905	*0,0019	0,1314		0,2503	0,1295	0,3605	*0,0071	0,9754
US	0,6462	0,9262	0,05001	0,7197	0,2503		*0,0077	0,8139	0,1228	0,2378
LK	*0,0018	*0,01	*0,0000	*0,0025	0,1295	*0,0077		*0,0151	*0,0000	0,1374
BE	0,4874	0,8865	*0,0282	0,5524	0,3605	0,8139	*0,0151		0,07531	0,3445
KR	0,2783	0,1019	0,6769	0,2362	*0,0071	0,1228	*0,000	0,07531		*0,0065
G	0,1011	0,2766	*0,0017	0,1237	0,9754	0,2378	0,1374	0,3445	*0,0065	



Slika 26: Število kratkokrilcev (*Staphylinidae*) na posameznih lokacijah.

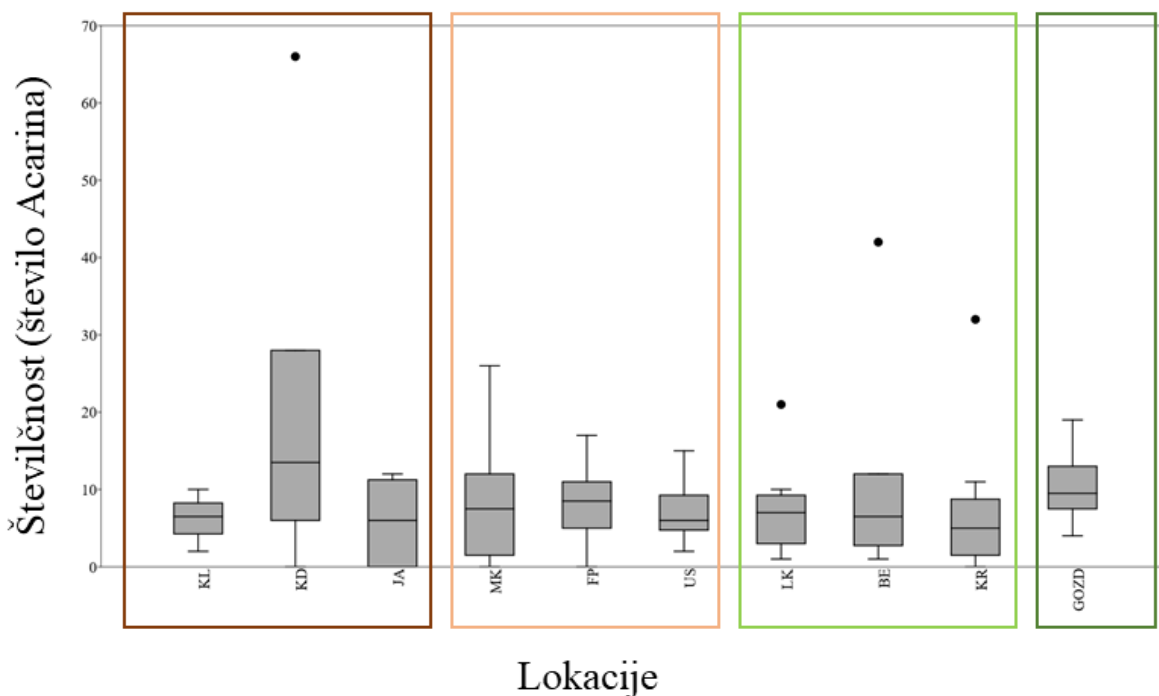
Na sliki 26 lahko vidimo, da je število kratkokrilcev (*Staphylinidae*) največje v Gozdu, najnižje pa na lokaciji Javornik. Najvišja srednja vrednost je na lokaciji Gozd (mediana = 43,5), najnižja pa na lokaciji Javornik (mediana = 0).

Število kratkokrilcev se med lokacijami statistično značilno razlikuje (Kruskal-Wallis, $p < 0,05$). Razlike v številu kratkokrilcev so statistično značilno najpogosteje na lokaciji Gozd (7 od 9 lokacij, Dunnov primerjalni test, Tabela 18).

Z analizo razlik med lokacijami znotraj skupin (TRA, OP in ZAR) smo ugotovili, da se številčnost kratkokrilcev znotraj vseh treh skupin (TRA, OP in ZAR) statistično značilno razlikuje (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$).

Tabela 18: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število kratkokrilcev).

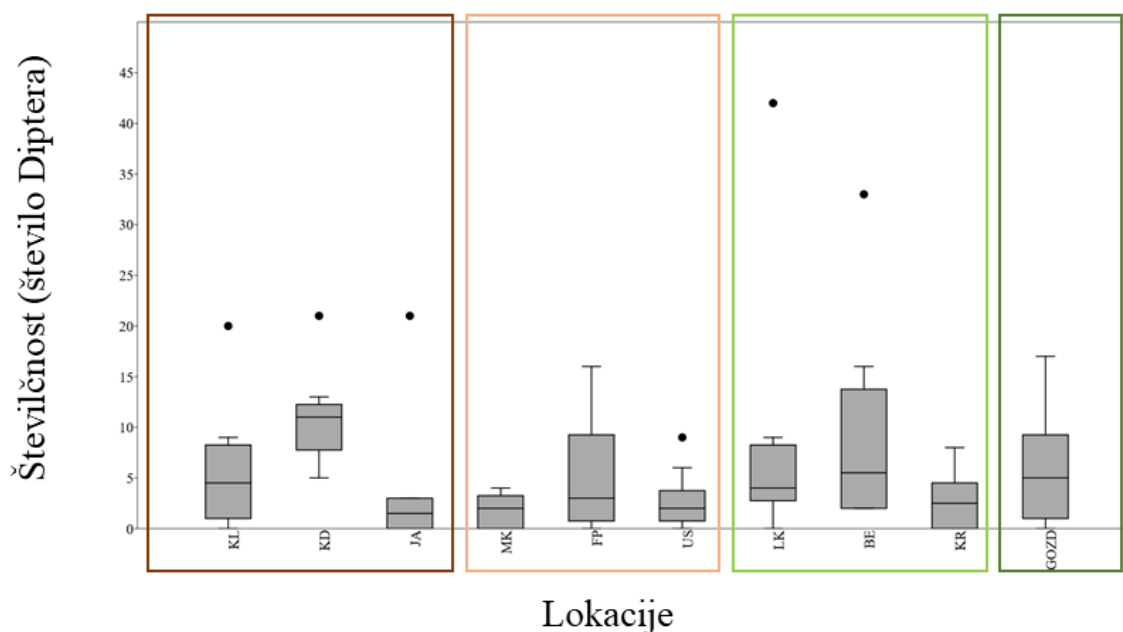
	KL	KD	JA	MK	FP	US	LK	BE	KR	G
KL		0,1792	0,1171	0,2713	*0,0281	0,1100	*0,0477	*0,0017	0,9231	*0,0000
KD	0,1792		*0,0036	*0,0146	0,3936	0,7989	0,5242	0,0715	0,2125	*0,0088
JA	0,1171	*0,0036		0,6405	*0,0002	*0,0016	*0,0004	*0,0000	0,0962	*0,0000
MK	0,2713	*0,0146	0,6405		*0,001	*0,0070	*0,0021	*0,0000	0,2315	*0,0000
FP	*0,0281	0,3936	*0,0002	*0,001		0,5496	0,8289	0,3423	*0,0358	0,0771
US	0,11	0,7989	*0,0016	*0,0070	0,5496		0,7024	0,1217	0,1332	*0,0180
LK	*0,0477	0,5242	*0,0004	*0,0021	0,8289	0,7024		0,2437	0,0596	*0,0473
BE	*0,0017	0,07145	*0,0000	*0,0000	0,3423	0,1217	0,2437		*0,0023	0,4132
KR	0,9231	0,2125	0,09618	0,2315	*0,0358	0,1332	0,0596	*0,0023		*0,0001
G	*0,0000	*0,0088	*0,0000	*0,0000	0,0771	*0,0180	*0,0473	0,4132	*0,0001	



Slika 27: Število pršic (*Acarina*) na posameznih lokacijah.

Na sliki 27 lahko vidimo, da je srednja vrednost pršic (*Acarina*) najvišje na lokaciji Kranjska dolina (mediana = 13,5), najnižja pa na lokaciji Krištanje (mediana = 5). Razlike tako med lokacijami kot med lokacijami znotraj skupin planin (TRA, OP in ZAR) niso statistično značilne (Kruskal-Wallis, $p = 0,2528$).

Na sliki 28 lahko vidimo, da je število dvokrilcev (*Diptera*) največje na lokaciji Beravsija, najmanjše pa na lokaciji Javornik. Najvišja srednja vrednost je na lokaciji Kranjska dolina (mediana = 11), najnižja pa na lokaciji Javornik (mediana = 1,5).



Slika 28: Število dvokrilcev (*Diptera*) na posameznih lokacijah.

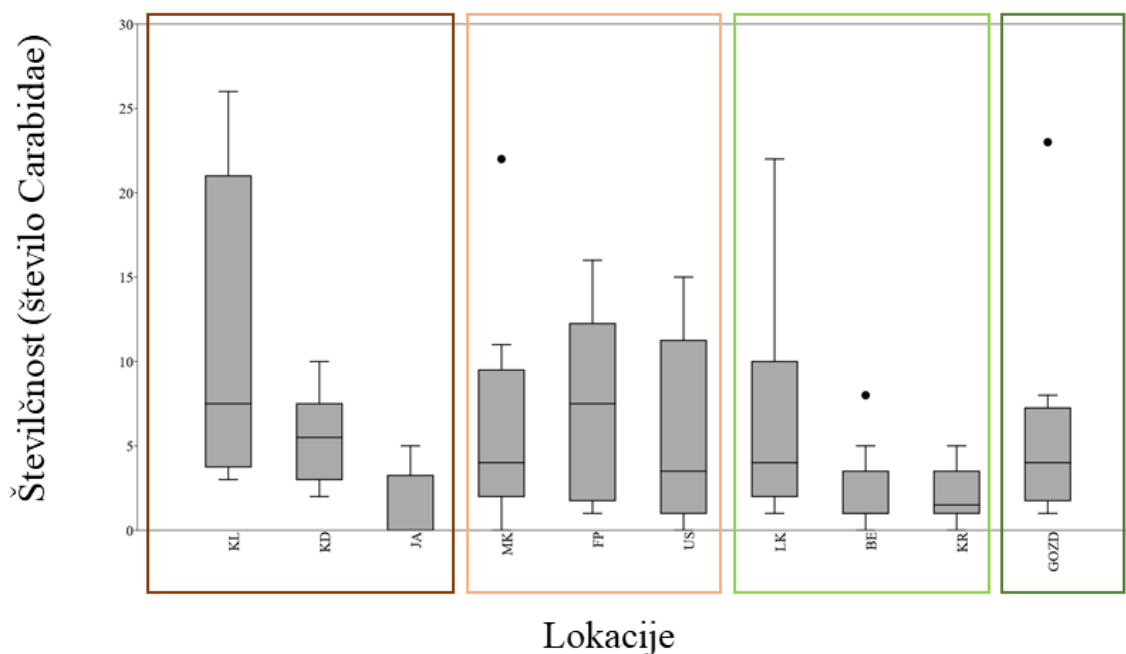
Število dvokrilcev se med lokacijam statistično značilno razlikuje (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$). Razlike v številu dvokrilcev so statistično značilno najpogosteje na lokaciji Kranjska dolina (8 od 9 lokacij, Dunnov primerjalni test, tabela 19).

Z analizo razlik med lokacijam znotraj skupin (TRA, OP in ZAR) smo ugotovili, da se število dvokrilcev znotraj skupine TRA statistično značilno razlikuje (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$), medtem ko se znotraj skupine OP in ZAR ne.

Na sliki 29 lahko vidimo, da je število krešičev (*Carabidae*) največje na lokaciji Klek, najnižje pa na lokaciji Javornik. Najvišji srednji vrednost sta na lokaciji Klek in Frčkova planina (mediana = 7,5), najnižja pa na lokaciji Beravsija (mediana = 1).

Tabela 19: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število dvokrilcev).

	KL	KD	JA	MK	FP	US	LK	BE	KR	G
KL		*0,0315	0,09634	0,05453	0,7243	0,156	0,8707	0,4781	0,2106	0,8921
KD	*0,0315		*0,0001	*0,0000	*0,0123	*0,0004	*0,0468	0,1493	*0,0007	*0,0222
JA	0,09634	*0,0001		0,7951	0,1901	0,8071	0,0679	*0,0177	0,6812	0,1267
MK	0,05453	*0,0000	0,7951		0,1165	0,6143	*0,0370	*0,0085	0,5025	0,07395
FP	0,7243	*0,0123	0,1901	0,1165		0,2865	0,6062	0,2882	0,3685	0,8282
US	0,156	*0,0004	0,8071	0,6143	0,2865		0,1138	*0,0333	0,8676	0,1995
LK	0,8707	*0,0468	0,0679	*0,0370	0,6062	0,1138		0,5847	0,1571	0,7653
BE	0,4781	0,1493	*0,0177	*0,0085	0,2882	*0,0333	0,5847		*0,0498	0,3981
KR	0,2106	*0,0007	0,6812	0,5025	0,3685	0,8676	0,1571	*0,0498		0,2643
G	0,8921	*0,0222	0,1267	0,07395	0,8282	0,1995	0,7653	0,3981	0,2643	



Slika 29: Število krešičev (*Carabidae*) na posameznih lokacijah.

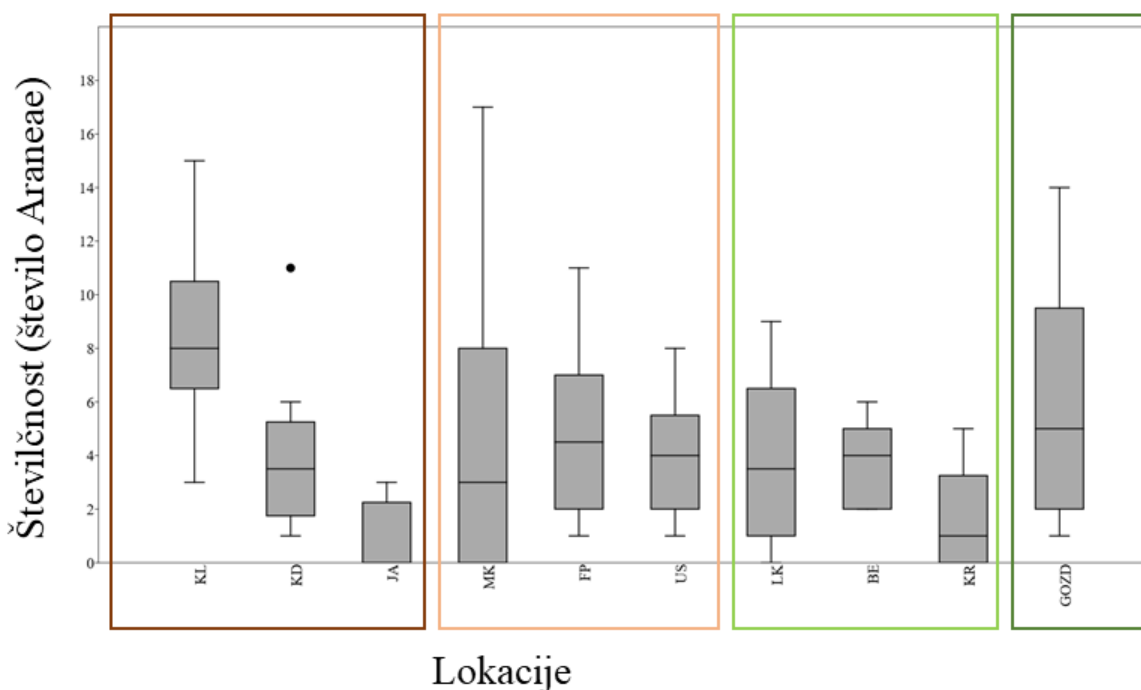
Število krešičev se med lokacijami statistično značilno razlikuje (Kruskal-Wallis, $p < 0,05$) ($p = 0,000548$). Razlike v številu krešičev so statistično značilno najpogosteje na lokaciji Javornik (7 od 9 lokacij, Dunnov primerjalni test, Tabela 20).

Z analizo razlik med lokacijami znotraj skupin (TRA, OP in ZAR) smo ugotovili, da se število krešičev znotraj skupine TRA in ZAR statistično značilno razlikuje (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$), medtem ko se znotraj skupine OP ne.

Tabela 20: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število krešičev).

	KL	KD	JA	MK	FP	US	LK	BE	KR	G
KL		0,3232	*0,0000	0,1328	0,4856	0,0813	0,2389	*0,001	*0,001	0,1088
KD	0,3232		*0,0029	0,6064	0,7714	0,45	0,8495	*0,0216	*0,0216	0,5379
JA	*0,0000	*0,0029		*0,0139	*0,0011	*0,0264	*0,0053	0,4978	0,4978	*0,0183
MK	0,1328	0,6064	*0,0139		0,4204	0,8102	0,7449	0,07476	0,07476	0,9198
FP	0,4856	0,7714	*0,0011	0,4204		0,2956	0,631	*0,0097	*0,0097	0,3647
US	0,0813	0,45	*0,0264	0,8102	0,2956		0,5717	0,1231	0,1231	0,8891
LK	0,2389	0,8495	*0,0053	0,7449	0,631	0,5717		*0,0351	*0,0351	0,67
BE	*0,0010	*0,0216	0,4978	0,07476	*0,0097	0,1231	*0,0351		1	0,09272
KR	*0,0010	*0,0216	0,4978	0,07476	*0,0097	0,1231	*0,0351	1		0,09272
G	0,1088	0,5379	*0,0183	0,9198	0,3647	0,8891	0,67	0,09272	0,09272	

Na sliki 30 lahko vidimo, da je najvišja srednja vrednost števila pajkov (*Araneae*) na lokaciji Klek (mediana = 8), najnižja pa na lokaciji Javornik (mediana = 0).

Slika 30: Število pajkov (*Araneae*) na posameznih lokacijah.

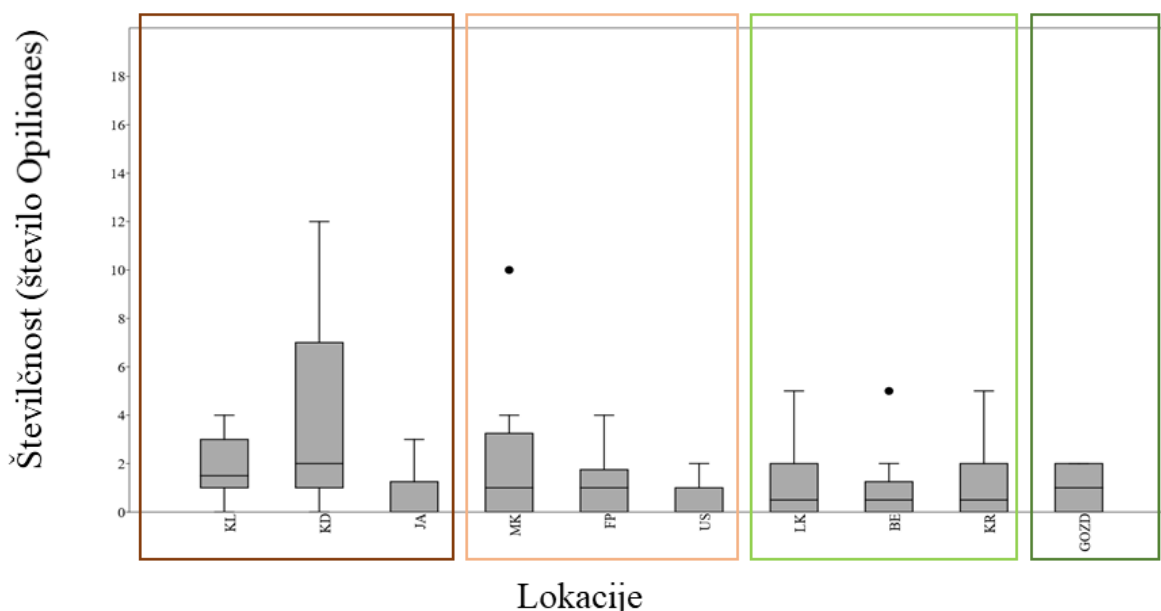
Razlike med planinami so statistično značilne (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$). Ugotovili smo, da se število pajkov na lokaciji Javornik statistično značilno razlikuje od osmih lokacij, število pajkov na lokaciji Klek pa na sedmih lokacijah (Dunnov primerjalni test, tabela 21).

Z analizo razlik med lokacijami znotraj skupin (TRA, OP in ZAR) smo ugotovili, da se število pajkov znotraj skupine TRA in ZAR statistično značilno razlikuje (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$), medtem ko se znotraj skupine OP ne.

Tabela 21: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število pajkov).

	KL	KD	JA	MK	FP	US	LK	BE	KR	G
KL		*0,0141	*0	*0,0077	0,07319	*0,0167	*0,0111	*0,0293	*0	0,1209
KD	*0,0141		*0,01146	0,8341	0,5072	0,9505	0,932	0,7831	0,09088	0,3662
JA	*0,0000	*0,01146		*0,0204	*0,0014	*0,0096	*0,0146	*0,0050	0,4022	*0,0006
MK	*0,0077	0,8341	*0,0204		0,3829	0,786	0,9012	0,6279	0,1385	0,2657
FP	0,0732	0,5072	*0,0014	0,3829		0,5478	0,4542	0,6982	*0,0186	0,81
US	*0,0167	0,9505	*0,0096	0,786	0,5478		0,8828	0,8311	0,07963	0,4001
LK	*0,0111	0,932	*0,0146	0,9012	0,4542	0,8828		0,7184	0,1084	0,3227
BE	*0,0293	0,7831	*0,0051	0,6279	0,6982	0,8311	0,7184		*0,0493	0,5299
KR	*0	0,09088	0,4022	0,1385	*0,0186	0,0796	0,1084	*0,0493		*0,0095
G	0,1209	0,3662	*0,0006	0,2657	0,81	0,4001	0,3227	0,5299	*0,0095	

Na sliki 31 lahko vidimo, da je najvišja srednja vrednost števila suhih južin (*Opiliones*) na lokaciji Kranjska dolina (mediana = 2), najnižja pa na lokaciji Uskovnica (mediana = 0).



Slika 31: Število suhih južin (*Opiliones*) na posameznih lokacijah.

Razlike med lokacijami so statistično značilne (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$). Pri primerjavi lokacij smo ugotovili, da se število suhih južin na lokaciji Kranjska dolina najpogosteje statistično značilno razlikuje (5 od 9 lokacij, Dunnov primerjalni test, tabela 22).

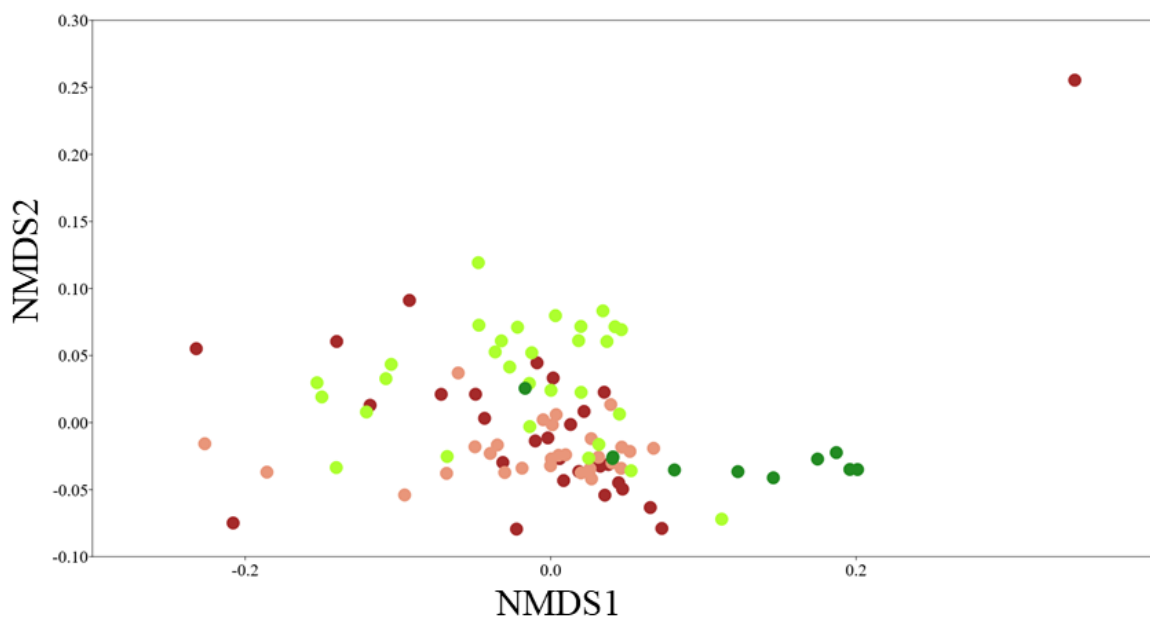
Z analizo razlik med lokacijami znotraj skupin (TRA, OP in ZAR) smo ugotovili, da se število suhih južin znotraj skupine TRA statistično značilno razlikuje (Kruskal-Wallis test, $p < 0,05$), medtem ko se znotraj skupine OP in ZAR ne.

Tabela 22: Rezultati Dunnovega primerjalnega testa (število suhih južin).

	KL	KD	JA	MK	FP	US	LK	BE	KR	G
KL		0,5874	*0,0169	0,5249	0,1612	*0,0083	0,1124	0,07814	0,1124	0,2402
KD	0,5874		*0,0034	0,2386	0,0519	*0,0015	*0,0332	*0,0212	*0,0332	0,08597
JA	*0,0169	*0,0034		0,07952	0,3231	0,8018	0,4227	0,5302	0,4227	0,2244
MK	0,5249	0,2386	0,0795		0,444	*0,045	0,3413	0,2603	0,3413	0,5902
FP	0,1612	0,05192	0,3231	0,444		0,2153	0,8522	0,7185	0,8522	0,8206
US	*0,0083	*0,0015	0,8018	*0,0450	0,2153		0,2924	0,3795	0,2924	0,1427
LK	0,1124	*0,0332	0,4227	0,3413	0,8522	0,2924		0,8618	1	0,6796
BE	0,07814	*0,0212	0,5302	0,2603	0,7185	0,3795	0,8618		0,8618	0,5571
KR	0,1124	*0,0332	0,4227	0,3413	0,8522	0,2924	1	0,8618		0,6796
G	0,2402	0,08597	0,2244	0,5902	0,8206	0,1427	0,6796	0,5571	0,6796	

3.6 Razlike v sestavi združb med skupinami planin

Multivariatna analiza nemetričnega multidimenzionalnega skaliranja (NMDS) je pokazala razlike v sestavi združb nevretenčarjev med posameznimi pastmi z različnih lokacij vzorčenja. Na prvi osi vidimo, da se najbolj ločijo pasti iz Gozda. Na drugi osi se pasti s planin v zaraščanju (ZAR) ločijo od planin s tradicionalno rabo (TRA) in planin v opuščanju (OP). Najmanj razlik je med pastmi s planin s tradicionalno rabo (TRA) in planin v opuščanju (OP). Enosmerna analiza podobnosti (one-way ANOSIM) je pokazala značilno razliko med vsemi skupinami pasti ($p < 0,01$), razen med skupino TRA in OP. V tabeli 24 so z zvezdico označene statistično značilne razlike ($p < 0,05$). SIMPER analiza je pokazala, da največ prispevajo k razliki med planinami in gozdom mravlje (*Formicidae*) s 45 %; sledijo jim kratkokrilci (*Staphilinidae*) in skakači (*Collembola*); obe skupini z 11 % (Tabela 23).



Slika 32: Rezultat nemetričnega multidimenzionalnega skaliranja (NMDS).

Tabela 23: Rezultati SIMPER analize

Takson	povprečna razlika	prispevek k različnosti %	kumulativni prispevek %	TRA – srednja vrednost	OP – srednja vrednost	ZAR – srednja vrednost	GOZD – srednja vrednost
<i>Formicidae</i>	28,83	45,39	45,39	39,2	46,7	20,6	442
<i>Staphylinidae</i>	6,94	10,93	56,32	6,9	12,1	15,7	61
<i>Collembola</i>	6,678	10,52	66,84	12,3	18,1	21	20,6
<i>Acari</i>	3,915	6,164	73	10,7	8,24	8,17	10,2
<i>Diptera</i>	2,894	4,557	77,56	6,9	3,28	6,63	5,7
<i>Carabidae</i>	2,684	4,226	81,78	6,17	6,72	3,7	5,8
<i>Araneae</i>	1,983	3,122	84,91	4,62	4,79	3,2	5,8
<i>Chrysomelidae</i>	1,575	2,48	87,39	1,66	1,34	3,57	8,3
<i>Hymenoptera</i> (brez mravelj)	1,037	1,633	89,02	2,21	1,28	0,9	6,6
<i>Opiliones</i>	0,9131	1,438	90,46	2,17	1,31	1,07	1
<i>Diplopoda</i>	0,8642	1,361	91,82	0,517	0,759	2,6	0,9
<i>Chilopoda</i>	0,8423	1,326	93,14	0,379	0,724	2,63	1,5
<i>Scarabaeidae</i>	0,5496	0,8653	94,01	1,59	0,31	0,2	0,3
<i>Scolytidae</i>	0,4443	0,6997	94,71	0,966	0,241	0,567	0,7
<i>Coleoptera</i>	0,4023	0,6335	95,34	0,448	0,621	0,467	1,3
<i>Isopoda</i>	0,3932	0,6191	95,96	0,207	0,448	0,7	1
<i>Cicadidae</i>	0,3592	0,5655	96,53	0,379	0,517	0,667	0,4
<i>Curculionidae</i>	0,3307	0,5207	97,05	0,759	0,276	0,5	0,5
<i>Nitidulidae</i>	0,2904	0,4573	97,51	0,414	0,069	0,433	1,1
<i>Heteroptera</i>	0,2569	0,4045	97,91	0,276	0,414	0,233	0
<i>Pseudoscorpiones</i>	0,1395	0,2197	98,13	0,069	0,069	0,3	0,4
<i>Byrrhidae</i>	0,1217	0,1917	98,32	0,31	0,138	0	0,1
<i>Aphididae</i>	0,1032	0,1625	98,48	0,241	0,069	0,0667	0,6
<i>Siphonaptera</i>	0,09643	0,1518	98,64	0	0,103	0,133	0,2
<i>Dryopidae</i>	0,09056	0,1426	98,78	0,207	0,069	0,0333	0
<i>Scydmaenidae</i>	0,08523	0,1342	98,91	0,0345	0,138	0,133	0
<i>Leioididae</i>	0,08236	0,1297	99,04	0,103	0,0345	0,1	0,3
<i>Gastropoda</i>	0,07925	0,1248	99,17	0,0345	0,069	0,2	0
<i>Lepidoptera</i>	0,07796	0,1228	99,29	0,103	0,069	0,1	0,1

<i>Thysanoptera</i>	0,073	0,1149	99,4	0	0,241	0	0,1
<i>Cantharidae</i>	0,05842	0,09199	99,5	0,0345	0,069	0,1	0
<i>Mecoptera</i>	0,0542	0,08535	99,58	0,069	0,069	0,0667	0
<i>Cicindelidae</i>	0,0484	0,07621	99,66	0,103	0,069	0,0333	0
<i>Cryptophagidae</i>	0,04791	0,07543	99,73	0	0,069	0,0667	0,2
<i>Dermaptera</i>	0,04295	0,06763	99,8	0,138	0,0345	0	0
<i>Oligochaeta</i>	0,03957	0,0623	99,86	0	0,103	0	0
<i>Orthoptera</i>	0,02593	0,04084	99,9	0,0345	0,0345	0,0667	0
<i>Thysanura</i>	0,02259	0,03557	99,94	0	0	0,0667	0
<i>Elateridae</i>	0,01891	0,02978	99,97	0,069	0	0	0
<i>Tenebrionidae</i>	0,01091	0,01718	99,99	0	0,0345	0	0
<i>Protura</i>	0,008339	0,01313	100	0,0345	0	0	0

Tabela 24: Rezultati ANOSIM analize.

	TRA	OP	ZAR	GOZD
TRA		0,2639	*0,0027	*0,0001
OP	0,2639		*0,0001	*0,0001
ZAR	*0,0027	*0,0001		*0,0001
GOZD	*0,0001	*0,0001	*0,0001	

3.7 Pregled naravovarstvenih ukrepov, varstvenih ciljev in smernic

3.7.1 Natura 2000 in planinski pašniki v TNP

S pašništvom se povezujejo naslednji habitatni tipi travišč znotraj kategorije Julijske Alpe (Načrt upravljanja TNP 2016–2025 2022). V prilogah dokumenta PUN (Program upravljanja NATURA 2000 2022), se omenjajo tudi nekateri varstveni ukrepi za izboljšanje oz. ohranjanje določenih habitatnih tipov:

- Skalna travišča na bazičnih tleh (*Alyso-Sedion albi*) (6110*). Stanje teh habitatnih tipov je bilo v letu 2013 ocenjeno kot ugodno stanje (Načrt upravljanja TNP 2016–2025 2022). Ukrepi: izboljšati kvalitete cone vrste/habitatnega tipa in zagotoviti doseganje varstvenega cilja z izvajanjem PRP (KRA_GRB: Grbinasti travniki).
- Alpska in borealna travišča na silikatnih tleh (6150). Stanje teh habitatnih tipov je bilo v letu 2013 ocenjeno kot ugodno stanje (Načrt upravljanja TNP 2016–2025 2022), vendar ga lahko ogroža intenzivna paša. Predvsem paša koz v začetku in na koncu vegetacijske sezone. Zmerna paša (predvsem ovc) mu ne škoduje. Ukrepi: izboljšati kvaliteto cone vrste/habitatnega tipa in izvedba komunikacijskih aktivnosti.
- Alpska in subalpska travišča na karbonatnih tleh (6170). Slovensko stanje je stabilno, le ponekod na nižjih nadmorskih višinah se površine zaraščajo zaradi naravne sukcesije (Habitatni tipi 2022). Ukrepi: vključiti nadzor doseganja varstvenega cilja v program dela inšpekcije (nadzor zaraščanja planin), zagotavljanje doseganja varstvenega cilja z izvajanjem PRP. Zagotavljanje doseganja varstvenega cilja z izvajanjem PRP (ustrezno vodena paša brez znakov prepašenosti). Sektorski ukrep: KRA_CRED, KRA_PAST: Planinska paša.

- Polnaravna suha travišča in grmiščne faze na karbonatnih tleh (*Festuco-Brometalia*) (*pomembna rastišča kukavičevk) (6210(*)). Nekoč je ta habitatni tip prevladoval. Toda pomanjkanje sredstev in logistike za obdelovanje orne zemlje (manj živine, odsotnost mehanizacije, bistveno manj gnojil itd.) je imelo za nujno posledico znatno večji delež ekstenzivnih suhih travišč nasproti njivam in mezotrofnim travnikom (Habitatni tipi 2022). Ukrepi: kartiranje stanja habitatnega tipa, zagotavljanje doseganja varstvenega cilja z izvajanjem PRP in zagotavljanje doseganja varstvenega cilja z izvajanjem PRP (ustrezno vodena paša brez znakov prepašenosti)
- Vrsto bogata travišča s prevladujočim navadnim volkom (*Nardus stricta*) na silikatnih tleh v montanskem pasu (in submontanskem pasu v celinskem delu Evrope) (6230*). Stanje teh habitatnih tipov je bilo v letu 2013 ocenjeno kot neugodno stanje, ki se slabša (Načrt upravljanja TNP 2016–2025 2022). Ukrepi: kartiranje stanja habitatnega tipa na večjih znanih površinah, vključiti nadzor doseganja varstvenega cilja v program dela inšpekcije in zagotoviti doseganje varstvenega cilja z izvajanjem PRP (ustrezno vodena paša brez znakov prepašenosti). Sektorski ukrep: KRA_CRED, KRA_PAST: Planinska paša.
- Nižinske in montanske do alpinske hidrofilne robne združbe z visokim steblikovjem (6430). Stanje teh habitatnih tipov je bilo v letu 2013 ocenjeno za ugodno stanje (Načrt upravljanja TNP 2016-2025 2022). Ukrepi: Vključiti varstveni cilj v načrte urejanja prostora in izvajanje posegov.
- Nižinski ekstenzivno gojeni travniki (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (6510). V Sloveniji se ohranja zaradi geomorfologije, majhnih kmetij, tradicionalne rabe in drugih dejavnikov. V upadanju so mezotrofni vlažni tip, vlažne oblike *Ranunculo-Alopecuretum*, ki so najbolj podvržene hidromelioracijskim ukrepom, suhe oblike *Ranunculo Arrhenatheretum*, ki se zaraščajo. Najbolj obstojna oblika ekstenzivnega travnika je mezofilna oblika *Pastinaco Arrhenatheretum* (Habitatni tipi 2022). Ukrepi: kartiranje stanja habitatnega tipa, zagotavljanje doseganja varstvenega cilja z izvajanjem PRP. Sektorski ukrep: HAB_KOS: Košnja/paša ni dovoljena do 30. 6. Zagotavljanje doseganja varstvenega cilja z izvajanjem PRP. Sektorski ukrep: HAB_MRVA: Spravilo mrve s travinja. Navzkrižna skladnost (ustrezno vodena paša brez znakov prepašenosti). Sektorski ukrep: dobri kmetijski pogoji.
- Gorski ekstenzivno gojeni travniki (6520): na njih je prišlo do umetno znižane gozdne meje, za potrebe pašništva in košenih travnikov. Zanje so značilna globoka, nevtralna ali rahlo kisl oziroma bazična tla, na katerih se košnja izvaja enkrat do trikrat letno (Habitatni tipi 2022). Ukrepi: kartiranje stanja habitatnega tipa in vzpostavitev območji monitoringa in zagotavljanje doseganja varstvenega cilja z izvajanjem PRP (ustrezno vodena paša brez znakov prepašenosti) in zagotavljanje

doseganja varstvenega cilja z izvajanjem PRP. Sektorski ukrep: HAB_KOS: Košnja/paša ni dovoljena do 30. 6.

- Poleg obstoječega Upravljalvskega načrta za Naturo 2000 je že v pripravi nov za obdobje 2022–2028. V proces priprave je vključenih okoli 300 deležnikov iz sektorjev varstva narave, gozdarstva, lovstva, kmetijstva, upravljanja voda, ribištva, nadzora, energetike, infrastrukture, prostora, varstva kulturne dediščine, gospodarstva ter lokalne in regionalne javne uprave. V postopku javne razgrnitve bodo pripombe lahko oddali tudi vsi zainteresirani. Končna oblika ukrepov je rezultat obsežnih usklajevanj med sektorji in ob sodelovanju deležnikov (V pripravi že tretji program upravljanja območij Nature 2000 v Sloveniji 2022).

3.7.2 KOPOP ukrepi

Na kmetijsko okoljska podnebna plačila (KOPOP) se v sklopu zakona o kmetijstvu navezuje člen o uporabi podzakonskih predpisov, ki navaja tudi uredbo o predpisanih zahtevah ravnanja ter dobrih kmetijskih in okoljskih pogojih pri kmetovanju (Zakonodaja Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano 2022). Program razvoja podeželja Republike Slovenije (PRP) za obdobje 2014–2020 omogoča pridobivanje finančnih sredstev iz Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja. V okviru PRP se je z letom 2015 začel izvajati tudi ukrep kmetijsko okoljska podnebna plačila (KOPOP). Najdemo jih v strateškem načrtu skupne kmetijske politike 2023–2027 za Slovenijo ter tudi v programu upravljanja Natura 2000.

Namen KOPOP je ohranjati in spodbujati nadstandardne sonaravne kmetijske prakse, ki so usmerjene v ohranjanje biotske raznovrstnosti in krajine, ustrezno gospodarjenje z vodami in upravljanje s tlemi ter blaženje in prilagajanje kmetovanja podnebnim spremembam. Ta plačila so namenjena kritju dodatnih stroškov in izgubi prihodka zaradi izvajanja nadstandardnih zahtev ukrepa KOPOP (KOPOP 2022).

Ukrep KOPOP je sestavljen iz 19 operacij z obveznimi in izbirnimi zahtevami. Upravičenec, ki se odloči za vstop v katero izmed operacij ukrepa KOPOP, mora izvajati obvezne zahteve, lahko pa izbere tudi eno ali več izbirnih zahtev posamezne operacije, če so v okviru posamezne operacije le-te na voljo (KOPOP 2022).

Ena izmed operacij je tudi planinska paša, ki je namenjena ohranjanju krajinske raznovrstnosti planin. Izvaja se na GERK z vrsto rabe »1320 – travinje z razpršenimi neupravičenimi značilnostmi« v dveh zahtevah, ki se med seboj izključujeta, in sicer paša po čredinkah (ograjen del na pašniku) (Fran SSKJ 2022) na planini in planinska paša s pastirjem (KOPOP 2022).

V okviru izvajanja zahteve paše po čredinkah se mora paša na planinskih pašnikih izvajati v minimalno dveh čredinkah. Živali se morajo na planini, veliki vsaj 5 ha, pasti najmanj 80 dni letno. Uporabljajo se lahko samo fitofarmacevtska sredstva in drugi pripravki za varstvo rastlin, ki so dovoljeni v ekološki pridelavi v skladu s Prilogo II Uredbe 889/2008/ES. Dovoljen je nakup krmnih mešanic in žit ter vitaminsko mineralnih dodatkov; lahko se uporablja tudi na lastnem KMG pridelana krma. Na KMG je treba hraniti račune, iz katerih mora biti razviden nakup vrste fitofarmacevtskih sredstev, deklaracije fitofarmacevtskih sredstev, dnevnik paše in skice čredink ter načrt ureditve pašnika in paše (KOPOP 2022).

V okviru izvajanja zahteve planinske paše s pastirjem mora biti na planini v času paše vedno prisoten vsaj en pastir, pri čemer en pastir skrbi za največ 50 GVŽ. V primeru višje obtežbe se zagotovi prisotnost dodatnega pastirja. Če na planini ni zagotovljen pastir za vsakih 50 GVŽ, se plačilo za pastirja določi le za sorazmerno površino planine. Na KMG je treba hraniti izjavo o številu pastirjev (KOPOP 2022).

V obeh primerih mora biti obtežba na planini v času paše med 0,5 in 1,5 GVŽ travojedih živali na hektar površin trajnega travinja na planini (KOPOP 2022).

V kmetijsko okoljske ukrepe vstopajo kmetje prostovoljno; pri njihovem usmerjanju in svetovanju o zanje najprimernejših ukrepih ima pomembno vlogo kmetijska svetovalna služba, ki deluje v okviru Kmetijsko gozdarske zbornice Slovenije (KGZS). Med njene naloge tako spada spodbujanje kmetov za vstop v območje Natura in kmetiji najprimernejše KOPOP operacije (KGZS Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije 2022). Poleg teh ukrepov k doseganju ciljev na območjih Natura 2000 lahko prispevajo tudi plačila za območja z omejenimi dejavniki za kmetijstvo (OMD), ki prispevajo k obdelanosti zemljišč in tako zlasti k preprečevanju zaraščanja travniških površin na območjih Natura. Ta ukrep ni tak, da bi bilo zanj treba določiti ciljne vrednosti (Program upravljanja NATURA 2000 2022).

V strateškem načrtu skupne kmetijske politike 2023-2027 najdemo še priporočila za ukrepanje v primeru zaraščanja planine z alpsko kislico. V tem primeru je potrebno na vseh površinah trajnega travinja izvajati ukrepe za njeno omejevanje. Lokacija paše se v času trajanja obveznosti ne sme spreminjati. Z izvedbo predpisanih ukrepov zagotovimo ohranjanje značilne krajine in visokogorska travišča. Preprečimo intenzifikacijo ter slabosti običajne planinske paše. Z običajno planinsko pašo vse povprek je prihajalo do prepašenosti in zgaženosti travne ruše. S čredinkami ali prisotnostjo pastirja pa dosežemo, da se živali pasejo bolj enakomerno po pašniku. S tem se ohranja ruša; prepreči se pregnojenost in razraščanje nekoristnih ali škodljivih rastlin. Pravila o standardih za

planinsko pašo predstavljata PZR 3: Direktiva 2009/147/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 30. novembra 2009 o ohranjanju prosto živečih ptic (UL L 20, 26. 1. 2010, str. 7): člen 3(1), člen 3(2)(b), člen 4(1), (2) in (4). in PZR 4: Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (UL L 206, 22. 7. 1992, str. 7): člen 6(1) in (2).

3.7.3 Zakon o TNP-ju

Zakon o TNP-ju pašništvo omenja v členih:

6. varstvena območja. Narodni park se deli na tri varstvena območja. Prvo varstveno območje je osrednje območje in je prednostno namenjeno uresničevanju varstva in ohranjanja naravnih vrednot, prvobitnih naravnih območij divjine, rastlinskih in živalskih vrst, njihovih osebkov in habitatov, naravnega razvoja ekosistemov in naravnih procesov brez človekovih negovalnih, vzdrževalnih in drugih posegov. Dopusčena je tudi tradicionalna paša na urejenih pašnih planinah v visokogorju in ohranjanje s tem povezane kulturne dediščine. Drugo varstveno območje je osrednje območje z dopuščeno tradicionalno rabo naravnih virov zaradi izvajanja dejavnosti sonaravnega kmetijstva in gozdarstva ter trajnostnega gospodarjenja z divjadjo in ribami. Namenjeno je ohranitvi obstoječega stanja narave in kulturne dediščine vsaj v trenutni kakovosti ter preprečitvi vnosa novih obremenjujočih dejavnosti ter postopnemu doseganju namenov prvega varstvenega območja ob upoštevanju razvoja dopuščenih dejavnosti. Tretje varstveno območje je namenjeno ohranjanju in varovanju biotske raznovrstnosti, naravnih vrednot in kulturne dediščine ter izrazitih ekoloških, estetskih in kulturnih kakovosti krajine, ohranjanju poselitve ter spodbujanju trajnostnega razvoja, usklajenega s cilji narodnega parka.

13. člen govori o prepovedih v splošnem varstvene režimu v narodnem parku in v povezavi s pašništvom omenja eno točko: prepovedano je ograjevanje zemljišč v naravnem okolju, razen kadar je ograditev namenjena preprečitvi škode ali zadrževanju pašne živine na kmetijskih zemljiščih, če to bistveno ne otežuje migracije živali prostoživečih vrst.

15. člen govori o prepovedih varstvenega režima v prvem varstvenem območju, ki poleg prepovedi iz 13. člena dodaja še prepovedi pašne živine zunaj na za to določenih območij planin ali brez pašnih redov. Izvedbe melioracijskih del, razen poseka dreves in grmičevja za redno vzdrževanje in urejanje pašnikov in poti na za to določenih območjih planin v načrtu upravljanja ter za urejanje obstoječe mreže kolovozov in poljskih poti za dostop na te planine pod pogoji, določenimi v načrtu upravljanja, gradnje nove in rekonstrukcije obstoječih objektov z načinom povečanja obsega ali spremembe namembnosti ter postavljanje začasnih objektov, razen: - mlekarn in hlevov, vendar samo na za to v načrtu upravljanja določenih območjih planin in če je njihova raba povezana s pašo; - objektov za

preprečevanje ali zmanjševanje obstoječega obremenjevanja okolja; - objektov za evidentiranje in sledenje meteoroloških, hidroloških, agroloških in ekoloških razmer ter geoloških, seizmoloških in drugih geofizikalnih pojavov, če ti ne zahtevajo cestne povezave in nimajo ležišč; gradnjo nadomestnih objektov, razen če so namenjeni kmetijski dejavnosti, povezani s pašo na planinah, določenih v načrtu upravljanja.

63. člen o prekrških, s pašništvom se povezujejo: paša živali zunaj za to določenih območij planin ali brez pašnih redov (6. točka prvega odstavka 15. člena).

Zakon tudi obrazloži pomen dopolnilne dejavnosti na planini. Ta je z dejansko planinsko pašo povezana dejavnost, ki se opravlja na kmetijskem gospodarstvu – planini v času paše in omogoča nosilcem planinske paše boljšo rabo proizvodnih zmogljivosti ter delovne sile na planini. Kot dopolnilni dejavnosti na planini se lahko opravljata samo predelava mleka in turizem na planini v največ enem, posebej za to urejenem objektu za vsako od obeh dejavnosti. Pogoje dopolnilne dejavnosti predpiše vlada; ti določijo podrobnejše značilnosti, obseg in način opravljanja dopolnilne dejavnosti na planini v narodnem parku kot vrsto dopolnilne dejavnosti na kmetiji ob upoštevanju naravnih razmer in obremenjenosti ter skladno s cilji narodnega parka in načrtom upravljanja.

3.7.4 Upravljavski načrt TNP

V upravljavskem načrtu TNP je za obdobje 2016-2025 med operativnimi nalogami parka pašništvo omenjeno v povezavi s travniki znotraj upravljaljskega področja, ohranjanje narave (A). Naravne negozdne rastlinske združbe uspevajo predvsem nad zgornjo gozdno mejo ali pa so omejene na melišča in prodišča. Z vidika biotske raznovrstnosti so v pasu strnjjenih gozdov pomembna tudi travišča, ki jih je v preteklosti ustvaril človek. Poleg tega travniki tako kot ostali elementi narave predstavljajo območje narodnega parka, v katerem najdemo 36 varstveno pomembnih habitatnih tipov, 28 kvalifikacijskih habitatnih tipov območij Natura 2000 in 46 kvalifikacijskih vrst (Načrt upravljanja TNP 2016-2025 2022).

Z nalogami in aktivnostmi na tem področju je kot dolgoročni cilj opisano prednostno ohranjanje ekosistemov in naravnih procesov, naravnih vrednot, pestrost habitatov in vrst ter krajinske značilnosti. To pomeni, da prebivalci in obiskovalci parka z zavezanostjo vzdržnemu razvoju pomembno prispevajo k uresničevanju prednostnega cilja ustanovitve narodnega parka. Doslednejše varstvo narave se zagotavlja tudi z uveljavljanjem predkupne pravice. Dolgoročni cilj se v TNP-ju dosega z dobrim poznavanjem stanja varstveno pomembnih sestavin biotske raznovrstnosti, z ohranjanjem varstveno pomembnih ter kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov območij Natura 2000 v ugodnem stanju, z ohranjanjem ožjih zavarovanih območij in naravnih vrednot v ugodnem stanju, z

ohranjanjem krajinske pestrosti ter značilnih krajinskih vzorcev in krajinskih gradnikov, s prilagajanjem gospodarjenja z gozdovi na površinah, pomembnih za ohranjanje biotske pestrosti, z ohranjanjem dobrega stanja voda, usmerjanjem drugih vrst rabe in dejavnosti, učinkovitim neposrednim nadzorom v naravi, s celovitim upravljanjem divjadi in povečevanjem deleža zemljišč v državni lasti.

3.7.4.1 Delitev pašništva glede na načrt upravljanja v Triglavskem narodnem parku

Področje A se deli na več delov; pašništvo se pojavlja v kategoriji ohranjanja travišč (A3). S pomočjo aktivnosti in nalog v tej kategoriji travišča nad gozdno mejo prepuščajo naravnim procesom, razen prej določenih območjih planin in skupnih pašnikov, na katerih dovoljujejo ekstenzivno pašo. Na traviščih pod gozdno mejo je z obujeno tradicionalno rabo ustavljen trend zaraščanja ob dopuščanju zmernega povečevanja kmetijskih površin na nekdanjih kmetijskih območjih in spodbujanju ekološkega kmetijstva. Znotraj te kategorije operativne naloge delijo še na štiri:

- opredelitev območij naravovarstveno pomembnih habitatnih tipov in habitatov vrst, pri katerih naravni procesi, opuščanje dejavnosti ali pritiski dejavnosti zavirajo doseganje naravovarstvenih ciljev in zagotovitev ohranjanja teh območij s pogodbenim varstvom ali odkupom;
- ob čezmernem zaraščanju rastišč varstveno pomembnih rastlinskih vrst zagotoviti pozno poletno košnjo vsaj vsako drugo leto;
- na območjih ključnih nahajališč rastlinskih vrst, ki so zanimive za nabiranje, izvesti analizo vplivov nabiranja in drugih dejavnosti na stanje teh vrst. Priprava predlogov ukrepov aktivnega varstva in vključitev teh v ustrezne sektorske načrte oziroma uporaba ugotovitev v postopkih izdaje soglasij in drugih aktov javnega zavoda;
- določitev naravovarstveno sprejemljivih pašnih redov in ukrepov za preprečevanje nezakonite paše za območja planin in skupnih pašnikov, določena v načrtu upravljanja. Znotraj le-te imajo navedene še aktivnosti:

proučiti obstoječo rabo planin in, če je potrebno, opredeliti potrebne ukrepe za ohranjanje ugodnega stanja sestavin biotske raznovrstnosti. Uskladitev pašnih redov z lastniki in uporabniki teh površin. Zagotovitev potrebnih ukrepov za omejitev nezakonite paše

V upravljavskem področju ohranjanja poselitve in trajnostnega razvoja (C) si z nalogami in aktivnostmi v daljšem času želijo doseči, da bi park postal zaželen prostor za življenje in delo domačinov. V njem bi človek in narava sobivala v sožitju. Prebivalci bi prepoznali primerjalne prednosti parka in trajnostno uporabljali njegove vire, kar bi jim omogočalo zaposlitev in dohodek. Gorskim razmeram prilagojene javne storitve in urejena javna infrastruktura bi bile dostopne vsem prebivalcem parka. Prebivalstvo in poselitev v parku

bi se ohranila vsaj v današnjem obsegu; razvojni model narodnega parka bi postal vzorec za trajnostni razvoj drugih zavarovanih območij v Sloveniji in slovenskega podeželja.

Ta cilj bo dosežen z vzpostavitvijo sistema razvojnih usmeritev in spodbud, zlasti pa z ohranjanjem kmetijskih zemljišč in njihovih deležev s prilagojenimi načini kmetovanja s povečevanjem dopolnilnih in drugih dejavnosti na kmetijah, spodbujanjem zaposlovanja, izboljšanjem dostopnosti javnih služb, urejanjem komunalne, telekomunikacijske, prometne infrastrukture in trajnostne mobilnosti.

V kategoriji ohranjanje kmetijskih zemljišč in kmetijske krajine (C1) navajajo, da se na območju narodnega parka ohranja raba kmetijskih zemljišč, s katero se zagotavlja značilna kulturna krajina. Gospodarsko in socialno trdnejše kmetije se preusmerjajo v ekološke in sonaravne načine kmetovanja. Tržijo se kakovostni pridelki in izdelki z višjo dodano vrednostjo. Znotraj te kategorije navajajo naslednje naloge:

- dejavna vloga pri izvajanju ukrepov kmetijske politike za obdobje 2014–2020 na podlagi sprejetih določb ZTNP-1, kar želijo doseči s sodelovanjem pri usklajevanju in izvajanju ukrepov PRP 2014–2020 na območju narodnega parka;
- spodbujanje kmetov k vključevanju v ukrepe KOP-OP in ekološko kmetovanje. To želijo doseči z ozaveščanjem, promocijo ukrepov, strokovno pomočjo kmetom, pripravo, sofinanciranjem in izvedbo razvojnih projektov;
- spodbujanje pridelave in predelave osnovnih kmetijskih surovin in lesa ter vstopanje kmetij v sheme kakovosti (zaščiteni izdelki, FSC, znak kakovosti narodnega parka ...). To želijo doseči s svetovanjem, usposabljanjem in promocijo, pripravo, sofinanciranjem in izvedbo razvojnih projektov, spodbujanjem vključevanja v sistem znaka kakovosti narodnega parka in podpore pri vzpostavljanju gozdno-lesnih verig na ravni parkovne lokalne skupnosti;
- ohranjanje in razvijanje planinskega pašništva kot oblike tradicionalne rabe kmetijskih zemljišč in vzdrževanje za narodni park značilne krajine. To želijo doseči s določitvijo in spremljanjem obsega pašnih območij planin, svetovanjem, sofinanciranjem oskrbe nedostopnih planin, pripravo, sofinanciranjem in izvedbo razvojnih projektov.

4 DISKUSIJA

Tako v Sloveniji kot drugod v svetu prepoznavamo vedno več območij, kot je Pokljuka. Neokrnjena narava, prijetna klima, enostavna dostopnost in velika pestrost rastlinstva in živalstva so razlogi, da človek vse pogosteje zahaja na taka območja, ki so tako vse bolj pod pritiskom turistične dejavnosti. Hkrati na teh območjih zamira kmetijska dejavnost, ki je v preteklosti močno oblikovala ta prostor (Gios in sod. 2006). Tovrstne spremembe lahko povzročijo zmanjšanje rastlinske in živalske pestrosti, kar lahko ob neustreznem upravljanju območja privede do zmanjšanja vrednosti območja za človeka in hkrati izgubljanja primernega življenjskega prostora za organizme, ki opravljajo številne pomembne naloge v ekosistemih.

4.1 Nevretenčarji na Pokljuki

Nevretenčarji predstavljajo velik delež bogastva vrst s taksonomsko zelo raznovrstnim naborom organizmov, življenjskimi strategijami in vlogami v najrazličnejših okoljih (Hammond 1992; Mršič 1997; Tome in Batič 2006), zato so bolj reprezentativni za celotno biotsko raznovrstnost organizmov kot katerakoli druga skupina organizmov. V okviru magistrske naloge smo kljub temu, da je bilo vzorčenje izvedeno le v eni sezoni (poletje), na izbranem območju našli 46 višjih taksonomskih skupin nevretenčarjev. Najbolj pogosti in številčni so bili predstavniki mravelj, skakačev, kratkokrilcev, pršic, dvokrilcev, krešičev, pajkov in lepencev. Poleg pogostejših in številčnejših hroščev iz družin kratkokrilcev, krešičev in lepencev so bile prisotne tudi številne druge družine. Vrstna pestrost znotraj najdenih taksonov je zelo velika; trenutno je v Sloveniji znanih 140 vrst mravelj (Bračko 2016), okoli 6000 vrst hroščev (Sket in sod. 2003), 754 vrst pajkov (Kostanjšek in Kuntner 2015), 179 vrst dnevnih metuljev (Verovnik in sod. 2012); za številne najdene skupine podatkov sploh ni, ker ni strokovnjakov za te skupine. Predvidevamo lahko, da bi v primeru, če bi določevali do vrstnega nivoja, bilo število najdenih vrst zelo visoko. Naša raziskava je pokazala visoko taksonomsko pestrost, ki se kaže tudi v zelo raznoliki ekološki pestrosti, saj najdeni taksoni vključujejo razkrojevalce, ekološke inženirje, oprasačevalce, plenilce itd. (McCary in Schmitz 2021). Prav tako kot v naši raziskavi so tudi Seeber in sodelavci 2021 našli visok delež nevretenčarjev, predvsem skakačav, na različnih lokacijah po severnih Alpah, le da so oni vzorčili na višji nadmorski višini v Avstriji in v Švici. Pri primerjavi nevretenčarjev in lastnosti tal na petih lokacijah so ugotovili majhno variacijo v značilnosti tal, ki so jo povezali z majhno variacijo v porazdelitvi vrst nevretenčarjev.

V pasteh smo našli tudi družine hroščev, ki imajo veliko predstavnikov lesnih vrst. Ti so lahko v pasti padli tudi iz lubja, s katerim smo pokrivali pasti, da jih zaščitimo pred

dežjem. Predvidevamo da bi v primeru, če bi uporabili še kakšno drugo vrsto vzorčenja poleg vabe s kisom, to vplivalo na rezultate. Osebki iz skupine dvokrilcev in metuljev so lahko v past prišli tudi iz bolj oddaljenih površin, ker so bolj mobilni organizmi. Če bi nabirali nevretenčarje v iztrebkih pašnega goveda, bi dobili dodaten vpogled o vplivih pašništva na nevretenčarje.

V tej raziskavi smo našli večinoma odrasle osebke; manj kot sto je bilo ličink. V vseh vzorcih smo našli tudi bube živali, ki smo jih zaradi težavnega določevanja izločili iz analize.

Sezona je s spremembami v temperaturi, količini padavin, ki se spreminjajo tudi glede na nadmorsko višino, zelo pomemben dejavnik v življenjskih ciklih nevretenčarjev; predvsem temperatura je tista, ki pospeši razmnoževanje (Hodkinson in sod. 1998). Predvidevamo, da smo z izbranim obdobjem vzorčenja ujeli najbolj aktivno obdobje za nevretenčarje, spremenjen čas vzorčenja bi lahko vplival na manjšo vrstno pestrost zaradi nižjih temperatur. V prihodnosti bi bilo zanimivo ugotoviti, ali bi spremenjeno oz. podaljšano obdobje vzorčenja prineslo drugačne rezultate. Predhodne raziskave pa so pokazale, da se talna favna drugače odziva na spremembe temperature kot bolj mobilni nevretenčarji ter da je zelo pomemben dejavnik za razvoj in prisotnost nevretenčarjev tudi vlažnost prsti (Hodkinson in sod. 1998).

4.2 Različna raba tal in nevretenčarji

Človek s pašo živali vpliva na nevretenčarje posredno, preko sprememb abiotskih dejavnikov tal (teptanje) oz. mikroklima, s povečanjem vnosa hranil (Helden in sod. 2010) ter z vplivom na sestavo, kakovost in zgradbo vegetacije (Gardiner in sod. 2008). Ti dejavniki vplivajo na lastnosti tal, ki naprej vplivajo na tip vegetacije, ki je za nekatere skupine prostor za razmnoževanje, vir hrane ali habitat. Enako velja za tla, saj so številni nevretenčarji vezani na življenje v prsti.

Združbe nevretenčarjev se po številčnosti statistično značilno razlikujejo na tradicionalnih, opuščeni, zaraščeni pašnikih in v gozdu. Število nevretenčarjev je bilo statistično najvišje v gozdu (razen na dveh lokacijah (skoraj značilno); če bi povečali število vzorcev, bi najbrž dobili razliko tudi z njimi); sledile so planine v opuščanju in zaraščanju. Statistično najnižje število smo zabeležili na lokaciji Javornik (TRA).

Razlike so bile statistično značilne že med planinami znotraj skupin (TRA, OP in ZAR). To nakazuje zelo veliko raznolikost planin v okoljskih dejavnikih, ki niso neposredno povezani z rabo prostora oziroma pašništvom. V raziskavi, ki so jo izvedli Neilly in

sodelavci 2020, so ugotovili, da je na območjih, kjer je prisotna redna paša, večja številčnost nevretenčarjev kot na območjih, kjer je paša zmerno prisotna (Neilly in sod. 2020). Tudi predhodne raziskave vegetacije in lastnosti tal na Pokljuki so pokazale zelo veliko raznolikost območja (Kutnar 2001), kar bi lahko vplivalo tudi na veliko raznolikost prisotnosti nevretenčarjev.

Razlike med vsemi tremi okoljskimi parametri (temperatura, delež organske snovi in vsebnost vode) so se med planinami statistično značilno razlikovale med seboj. Najvišje srednje vrednosti temperature tal so bile na lokaciji Uskovnica (OP), kar je lahko posledica večje odprte površine in lege. Zelo nizke temperature smo izmerili na lokaciji Klek (TRA) in Medvedova konta (OP). Na lokaciji Klek (TRA) najverjetneje zaradi nadmorske višine in na lokaciji Medvedova konta (OP) zaradi dejstva, da je planina mrazišče. Delež vode in organske snovi v tleh so bile najvišje v gozdu in najnižja na planinah v zaraščanju. V tleh z visokim deležem organske snovi je sposobnost zadrževanja ter distribucije vode, zraka in hranil boljša (Grand in Michel 2022), kar sicer predstavlja boljše razmere za nevretenčarje, ki so vezani na življenje v tleh (Hodkinson in sod. 1998). Če je na območju prisotnega več rastlinja, naj bi prišlo do manjšega izhlapevanja vode direktno iz tal. Seveda so lastnosti tal odvisne tudi od geološke podlage, strukture, lege in naklona. Habitatna tipa gozd in zaraščene planine sta si z vidika vegetacije bolj podobna med seboj kot habitatna tipa ostalih dveh skupin (TRA in OP), zato je presenetljivo, da tega nismo zaznali pri pojavljanju nevretenčarjev.

Združbe nevretenčarjev se po pestrosti (Shannon in Pielou index ter število taksonov) statistično značilno razlikujejo med lokacijami znotraj skupin (TRA, OP, ZAR); razlikujejo se na tradicionalnih, opuščenih, zaraščenih pašnikih in v gozdu. Statistično značilne razlike se sicer pojavljajo pri primerjavi posameznih lokacij, vendar je za vsako spremenljivko pestrosti (število taksonov in indeksa) drugače. Največ statistično značilnih razlik lahko najdemo v gozdu, vendar pa je gozd naša kontrolna lokacija. Najmanj pa pri primerjavi števila taksonov na zaraščenih planinah. Pri primerjavi Shanonovega indeksa najmanj na opuščenih planinah. Prav tako so razlike Pieloujevega indeksa enakomernosti pri primerjavi opuščenih planin z ostalimi lokacijami najmanjkrat statistično značilne. Glede na te rezultate naše druge hipoteze ne moremo potrditi.

Pri analizah številčnosti in pestrosti nevretenčarjev smo ugotovili, da se pojavlja velika raznolikost zaradi raznolikosti planin (okoljski dejavniki, nadmorska višin ...). V raziskavi Dennis 1998 poroča, da so interakcije med učinki paše na tla ter vplivi na nevretenčarje odvisni tudi od geografskega konteksta. Za gorska območja je značilna kompleksna zgradba tal. Nadmorska višina, višina in naklon ustvarijo različne vzorce osončenosti in vlažnosti tal (Dennis 1998). Na primer, v raziskavi topografskih gradientov travnikov na

apnenčasti podlagi so v Angliji razkrili toliko odstopanj znotraj lokacije kot vzdolž zemljepisnega gradienta (Perring 1959).

Primerjave številčnosti smo naredili za najštevilčnejše taksone. V splošnem lahko rečemo, da je bila številčnost precej raznolika tudi, če gledamo konkretne skupine in v določenih primerih (npr. pajki TRA, suhe južine TRA, skakači ZAR, krešiči TRA in ZAR, kratkokrilci TRA, OP in ZAR, dvokrilci TRA, mravlje TRA in ZAR) tudi statistično značilna že med planinami znotraj skupine, zato težko sklepamo na vpliv rabe oz. paše. V prihodnje bi bilo zanimivo primerjati te vrste na pašnikih z različno obtežbo in pašnikih z različnimi vrstami pašne živine.

Mravlje, pajki (Andersen in sod. 2002) in krešiči (Niemelä 2000) so bioindikatorske vrste, ki so občutljive na motnje v okolju. Holldöbler in Wilson (1990) trdita, da mravlje kažejo na zdrav ekosistem, medtem ko je število vrst pomembno povezano z značilnostmi tal (živali v tleh) (število redov in bogastvo) (Touyama in sod. 2002). V naši raziskavi so bile mravlje generalno (z izjemo Javornika, Lepa Kopišča in Beravsija) najštevilčnejša in najpogosteje zastopana skupina nevretenčarjev, kar ni presenetljivo. Mravlje so tudi sicer med najštevilčnejšimi žuželkami v ekosistemih; predstavljajo 12-20 % biomase (Schultz 2000). Prav tako so Neilly in sodelavci 2020 v raziskavi zabeležili največ mravelj. Njihova raziskava je pokazala, da se je visok delež mravelj povezal le s pašo, ne pa z ostalimi spremenljivkami, ki so jih analizirali. Večje število smo generalno zabeležili na planinah s tradicionalno rabo in na opuščeni planinah. Na planinah, kjer je manj drevesne vegetacije, razlike sicer niso statistično značilne, vendar tudi v raziskavi Andersen 2019, v kateri so največje število mravelj zabeležili na odprtih/pašnih površinah, poročajo tako (Andersen 2019). Številčnost mravelj pa se povezuje tudi s habitatnim tipom, letnim časom in deležem vode v tleh.

Številčnost in združbe skakačev se razlikujejo glede na tipe vegetacije, npr. odprta in zaprta vegetacija (Ponge in sod. 2003). Visoka vsebnost organskih snovi v gozdovih zagotavlja obilne trofične vire. Skupaj z nizkim pH in visoko vlažnostjo tal ustvarja ugodne pogoje za splošno številčnost in raznolikost skakačev (Hopkin 1997). V raziskavi smo največ skakačev našli na planinah v zaraščanju, kar bi lahko povezali s ugotovitvijo Compton in Boone 2000, da je na pašnikih ali travnikih s košnjo, pašo ali žetvijo aktivnejša razgradnja, ki povzroča nižjo vsebnost organskih snovi in zmanjšane ali odsotne organske plasti, kar vpliva na zmanjšano številčnost skakačev (Compton in Boone 2000). V raziskavi so Larsen in sodelavci 2004 pokazali, da struktura tal oz. zgoščevanje tal negativno vpliva na prisotnost por, torej na življenjski prostor skakačev.

Na prisotnost pajkov vpliva tudi delež pokritosti tal z grmovnicam, gole zemlje in trave (Neilly in sod. 2020). Največ pajkov smo našli na opuščenih planinah, kar bi se lahko skladalo z rezultati raziskave (Harwood in sod. 2003), ki trdi, da prisotnost visokih trav vpliva na heterogenost habitata in s tem ponuja pajkom več možnosti za postavljanje mrež.

V pasteh so bile poleg že omenjenih skupin številčno zelo zastopane tudi pršice, vendar pa razlike med njimi niso bile statistično značilne.

Naša tretja hipoteza je bila, da se sestava združb nevretenčarjev statistično značilno razlikuje na tradicionalnih, opuščenih, zaraščenih pašnikih in v gozdu. Z multivariatno analizo sestave združb smo ugotovili, da se združbe iz gozda ločijo od ostalih združb po prvi osi ter da se združbe na zaraščajočih planinah ločijo od ostalih dveh skupin (TRA in OP) po drugi osi. ANOSIM analiza je pokazala statistično značilne razlike med vsemi skupinami razen med tradicionalnimi in opuščenimi planinami. To je morda pričakovano glede na to, da sta si po rabi najbolj podobni ti dve skupini (ker tudi naša TRA ni preveč intenzivna). Pasti iz Gozda so imele najmanj skupnih taksonov z ostalimi, kar je pričakovano, saj gre za drugačen habitatni tip. Lokacije iz skupin TRA in OP so si delile večji del taksonov. Podobnost med lokacijami v skupinah TRA in OP lahko povežemo s pašništvom, ki je na vseh lokacijah vsaj še v manjši meri prisotno in vpliva na okoljske dejavnike.

Rezultati SIMPER analize so pokazali, da je povprečna vrednost najpogosteje najdenih taksonomov mravelj, kratkokrilcev in skakačev najvišja v gozdu. Pri mravljah je bila srednja vrednost visoka tudi pri ostalih skupinah (TRA, OP, ZAR), saj gre za ene najštevilčnejših vrst žuželk v ekosistemih (Schultz 2000), ki jih najdemo tako v gozdu kot na odprtih površinah (Neilly in sod. 2020).

4.3 Naravovarstveni vidiki

V poglavju 3.7 smo zbrali pravne in upravljavske podlage, ki določajo izvajanje pašništva znotraj Triglavskega narodnega parka. Ustanovitelj (Republika Slovenija) in upravljavec (Javni zavod) Triglavskega narodnega parka sta prepoznala naravovarstveno vrednost planinskih pašnikov, zato je v zakonu v TNP tradicionalna paša na urejenih pašnih planinah v visokogorju in ohranjanje s tem povezane kulturne dediščine uvrščena v prvo varstveno območje, ki je osrednje območje parka in je prednostno namenjeno uresničevanju varstva in ohranjanja naravnih vrednot, prvobitnih naravnih območij divjine, rastlinskih in živalskih vrst, njihovih osebkov in habitatov, naravnega razvoja ekosistemov in naravnih procesov brez človekovih negovalnih, vzdrževalnih in drugih posegov.

Ob tem se postavlja ključno vprašanje glede skladnosti uvrščanja območij s tradicionalno pašo v osrednjo (prvo) cono narodnega parka IUCN kategorizacije zavarovanih območij (Dudley 2008, 2013). IUCN namreč predpisuje, da je primarni upravljavski cilj v zavarovanem območju kategorije II – narodni park, ki se mora uveljavljati na najmanj 75 % deležu zavarovanega območja naslednji: »Varstvo naravne biotske raznolikosti skupaj z ekološko strukturo, ekosistemskimi storitvami in naravnimi procesi ter spodbujanje izobraževanja in rekreacije.«

Ob tem velja, da so narodni parki vsaj v $\frac{3}{4}$ njihovega obsega večja naravna ali skoraj naravna območja dovolj velika, da se ohranjajo prvobitni naravni procesi z avtohtonimi vrstami in značilnimi ekosistemi, ki so temelj za zagotavljanje okoljskih in kulturno skladnih pogojev za zadovoljevanje duhovnih, znanstvenih in izobraževalnih potreb ter rekreacije (skladno s primarnimi cilji upravljanja; Dudley 2008, 2013).

Poleg tega po mednarodnih standardih za vsako zavarovano območje, ki je definirano kot "točno določen geografski prostor, ki je s pomočjo pravnih ali drugih veljavnih ukrepov priznan kot namenski prostor, ki je upravljan tako, da se zagotovi dolgoročno varstvo narave skupaj s pripadajočimi ekosistemskimi storitvami in kulturnimi vrednotami" (Dudley 2008, 2013), velja nabor naslednjih ključnih načel:

Za Svetovno zvezo za varstvo narave (IUCN) lahko veljajo za zavarovana območja zgolj tista območja, kjer je glavni cilj varstvo narave. To lahko vključuje veliko število območij z drugimi cilji na isti ravni, a če so si le-ti v nasprotju, ima varstvo narave prednost. Na zavarovanih območjih je potrebno preprečiti ali, kjer je to potrebno, omejiti kakršnokoli izkoriščanje naravnih virov ali gospodarske dejavnosti, ki bi škodovale ciljem ustanovitve takšnega območja.

Namen zavarovanih območij naj bi običajno stremel k ohranjanju, ali idealno, povečanju stopnje naravnosti oz. naravnega stanja območja. Izbira kategorije bi morala temeljiti na primarnem cilju, ki je naveden za vsako zavarovano območje. Primarni upravljavski cilj se uveljavlja na vsaj za treh četrtinah zavarovanega območja. Izvajanje planinskega pašništva znotraj zavarovanega območja kategorije II je torej potencialno v nasprotju z mednarodnimi standardi za zavarovana območja, še posebej pa glede na primarni upravljavski cilj za IUCN kategorijo II zavarovanih območij vsaj v naslednjem:

- a) paša ni v sozvočju z Zakonom o TNP, ki med drugim pravi, da je primarno območje TNP »prednostno namenjeno uresničevanju varstva in ohranjanju ... prvobitnih naravnih območij divjine«, saj paša zagotovo zmanjšuje stopnjo »divjine« v naravi;

- b) vprašljivo je izvajanje paše v kontekstu vprašanja naravnih procesov, kot to izhaja iz definicije primarnega upravljaljskega cilja po IUCN standardih za kategorijo II zavarovanih območij, saj paša, še posebej če je intenzivna, nedvomno zavira nekatere naravne procese (npr. omejuje naravno zaraščanje gozda);
- c) postavlja se tudi vprašanje »prvobitnosti« oziroma definicije časovnega obdobja, ki ga lahko še razumemo kot »prvobitno« oziroma kot obdobje, v katerem človekov vpliv na naravo še ni bil večji kot vpliv drugih živalskih vrst.

Z raziskavami, ki smo jih izvedli v okviru naloge, smo želeli osvetliti omenjene tri točke (ne)skladnosti izvajanja paše glede na standarde, ki veljajo za večinsko oziroma osrednje območje narodnega parka IUCN kategorije II. Zavedamo se, da rezultati primerjalnih analiz zastopanosti in številčnosti vrst talne favne ne odsevajo vplivov paše na prvobitnost celokupne naravne biotske raznovrstnosti oziroma celotnega spektra vrst in habitatov, vendar pa lahko vsaj za talne živali izdvojimo nekaj premislekov:

1.) Ali je glede na dejstvo, da je planinsko pašništvo prvobitni način človekove rabe naravnih virov, ki se je pričel izvajati že pred več stoletji na način, ki zagotovo ni pomenil bistvenega posega v naravno okolje, saj je bila gostota pašnih živali majhna, obseg te dejavnosti pa prostorsko omejen, možno zaključiti, da je pravzaprav tradicionalno pašništvo z omejenimi vplivi na naravno okolje moč razumeti kot del »naravnih ali naravi podobnih« procesov, med katere bi lahko šteli npr. erozijske procese, ki jih povzročajo npr. voda ali veter, požar, vplivi sprememb klime itd.?

Z opravljenimi raziskavami smo dokazali, da se talna favna po številčnosti in pestrosti ne razlikuje med skupinami različne intenzivnosti rabe planin (planine s tradicionalno pašo, opuščene in zaraščajoče planine), vendar se pojavljajo statistično značilne razlike med posameznimi planinami.

Po številčnosti smo na planinah v opuščanju našli več nevretenčarjev kot na tradicionalnih planinah. Najmanj nevretenčarjev smo našli na planinah v zaraščanju. Največ statistično značilnih razlik smo zabeležili med planino Javornik in ostalimi planinami, torej se talna favna po številu nevretenčarjev na tej planini najbolj razlikuje od števila nevretenčarjev na ostalih planinah. Najmanj statistično značilnih razlik pa smo zabeležili pri primerjavi planin Klek, Frčkova planina, Uskovnica, Medvedova konta, Lepa kopišča in Beravsija z ostalimi planinami, torej je na teh planinah število nevretenčarjev zelo podobno številu nevretenčarjev na ostalih planinah. Pri primerjavi števila taksonov, ki so se v raziskavi najpogosteje pojavili (pajki, suhe južine, pršic, skakači, krešiči, kratkokrilci, dvokrilcev in mravelj) smo ugotovili, da se število pajkov in suhih južin statistično značilno razlikuje znotraj tradicionalnih planin, medtem ko se znotraj opuščenih planin in planin v zaraščanju

ne. Število skakačev se statistično značilno razlikuje na zaraščenih planinah, medtem ko se znotraj tradicionalnih planin in opuščenih planin ne. Število krešičev se statistično značilno razlikuje na tradicionalnih in zaraščenih planinah, medtem ko se znotraj opuščenih planin ne. Število kratkokrilcev se statistično značilno razlikuje znotraj vseh treh skupin planin (TRA, OP in ZAR). Število dvokrilcev se statistično značilno razlikuje na tradicionalnih planinah, medtem ko se znotraj opuščenih in zaraščajočih planin ne. Število mravelj se statistično značilno razlikuje na tradicionalnih in zaraščenih planinah, medtem ko se znotraj opuščenih planin ne. Razlike med številom pršic v skupinah z različno rabo planin niso statistično značilne.

Pri primerjavi pestrosti smo z analizo števila taksonov ugotovili, da se planine najbolj razlikujejo z gozdom, najmanj pa se razlikujejo zaraščene planine. Pri analizi pestrosti talne favne smo tako s Šanonovim indeksom kot z Pieloujevimi indeksi enakomernosti dokazali, da se talna favna najbolj razlikuje na opuščenih planinah v primerjavi z ostalimi planinami.

Z analizo sestave združb nevretenčarjev med planinami z različno rabo smo z multivariatno analizo ugotovili, da se združbe na zaraščajočih planinah ločijo od ostalih dveh skupin (tradicionalne in opuščene planine). ANOSIM analiza je pokazala statistično značilne razlike med vsemi skupinami razen med tradicionalnimi in opuščenimi planinami.

Statistično značilne razlike med posameznimi planinami so lahko posledica velike raznolikosti planin v okoljskih dejavnikih, ki niso povezane neposredno s pašništvom. To so pokazale že meritve temperature tal, vsebnosti vode in organske snovi v prsti. Zato lahko glede na dobljene rezultate rečemo, da paša na planinah z različno stopnjo opuščanja pašništva ni vplivala na talno favno.

Res je, da planinske paše ne moremo neposredno enačiti z drugimi naravnimi procesi, predvsem zato, ker je paša trajni vpliv (dokler se izvaja), pri katerem se narava ne more sama povrniti na stanje pred pričetkom paše, medtem ko se npr. po požaru lahko. Po drugi strani se časovno obdobje, ko se narava opomore od drugih naravnih procesov, npr. erozije, lahko meri v tisočih ali celo deset tisočih letih (npr. skalni podor). S tega stališča bi torej planinsko pašništvo glede na dejstvo, da se je pričelo izvajati pred več stoletji, in ob dejstvu, da so se številne vrste prilagodile takšnemu načinu neagresivnega človekovega poseganja v naravo, lahko obravnavali kot »naravni« ali vsaj »naravi podoben« proces. To bi pomenilo, da bi se planinsko pašništvo – če bi se izvajalo na ekstenzivni način, tako kot pred stoletji – lahko uvrstilo med dejavnosti, ki po IUCN definiciji za narodne parke sodijo med tiste elemente »ekoloških struktur«, ki podpirajo naravno biotsko raznovrstnost in ekološke procese v osrednjem območju narodnega parka.

2.) Phillips (1998) glede vprašanja določitve časovne meje »prvobitnosti« narave kot najbolj razumno možnost postavlja čas pred industrijsko revolucijo; konkretno o tem piše, da je naravno stanje definirano kot tisto, kot je bilo pred časom industrijske revolucije (okoli leta 1750) in kjer človekov vpliv ne presega vpliva katerekoli druge vrste ter ne spreminja strukture ekosistema.

Planinsko pašništvo se je nedvomno pričelo izvajati nekaj stoletij pred časom industrijske revolucije in tedaj (in tudi še kasneje) vpliv paše ni presegal vpliva drugih vrst na naravni ekosistem, niti ni spreminjal strukture ekosistema. Torej bi glede na številčnost in pestrost nevretenčarjev, ki se v nobenem primeru ni povezoval le z rabo prostora (nismo zaznali vzorca, ki bi dokazoval, da so si razlike med planinami v tradicionalni rabi, planinami v opuščanju in planinami v zaraščanju podobne) lahko zaključili, da bi v primeru, če bi se paša še naprej izvajala na način kot nekoč, ta človekova dejavnost – vsaj za segment biodiverzitete, ki obravnava favno talnih živali – ne bi bila nujno v nasprotju z določili IUCN smernic za zavarovano območje kategorije II in zahtevami po uveljavljanju primarnega cilja upravljanja na $\frac{3}{4}$ narodnega parka.

5 ZAKLJUČEK

Nevretenčarji so ena od skupin organizmov, ki predstavlja pomemben del biodiverzitete habitatnega tipa travnikov oz. pašnikov. Travniški nevretenčarji sestavljajo velik delež živalske biomase in zagotavljajo številne ekosistemske storitve, kot so razgradnja in kroženje hranil. Na njihovo prisotnost pa vplivajo številni dejavniki: abiotiki, kot so temperatura, vlaga, svetloba, geografska lega, nadmorska višina, prostor, kalcij v tleh, fizikalne in mehanske lastnosti tal (poroznost, vsebnost vode ...), ter biotski dejavniki, kot so medvrstni odnosi.

Prvi dve hipotezi (prva: skupine planin se bodo razlikovale po številčnosti nevretenčarjev in druga: skupine planin se bodo razlikovale po biodiverziteti (taksonomska pestrost, Shannon in Pielou indeks)) nismo uspeli potrditi zaradi velike variabilnosti planin že v osnovnih okoljskih parametrih, ki so pomembni za nevretenčarje (temperatura, lega, mikroklima, pedologija, vegetacija, itd.). Toda pokazala se je rahla razlika med skupino planin v zaraščanju in ostalima dvema skupinama (TRA, OP) na podlagi razlik v sestavi celotne združbe nevretenčarjev ter seveda razlike v sestavi med gozdom in vse tremi ostalimi (torej tretjo hipotezo lahko potrdimo).

Pri primerjavi rezultatov z naravovarstvenimi standardi, smernicami in zahtevami, ki veljajo znotraj zavarovanega območja, pa smo ugotovili, da v primeru, če bi se paša še naprej izvajala na način, kot se je nekoč, pašništvo za segment biodiverzitete, ki obravnava favno talnih živali, ni nujno v nasprotju z določili IUCN smernic za zavarovano območje kategorije II in zahtevami po uveljavljanju primarnega cilja upravljanja na $\frac{3}{4}$ narodnega parka.

6 LITERATURA

Andersen A.N. 2019. Responses of ant communities to disturbance: Five principles for understanding the disturbance dynamics of a globally dominant faunal group. *Journal of Animal Ecology* 88(3): 350–362.

Andersen A.N., Hoffmann B.D., Muller W.J., Griffiths A.D. 2002. Using ants as bioindicators in land management: simplifying assessment of ant community responses. *Journal of Applied Ecology* 39: 8–17.

Andrey A., Humbert J., Pernellet C., Arlettaz R. 2014. Experimental evidence for the immediate impact of fertilization and irrigation upon the plant and invertebrate communities of mountain grasslands. *Ecology and Evolution* 4: 2610–2623.

Bakker J.P. 1989. *Nature management by grazing and cutting*. Kluwer Academic Publishers.

Bale J.S., Masters G.J., Hodkinson I.D., Awmack C., Bezemer T.M., Brown V.K., Butterfield J., Buse A., Coulson J.C., Farrar J., Good J.E.G., Harrington R., Hartley S., Jones T.H., Lindroth R.L., Press M.C., Symrnioudis I., Watt A.D., Whittaker J.B. 2002. Herbivory in global climate change research: direct effects of rising temperature on insect herbivores: rising temperature and insect herbivores. *Global Change Biology* 8: 1–16.

Bardgett R. 2005. *The Biology of Soil*. Oxford University Press.

Barnett K.L., Facey S.L. 2016. Grasslands, Invertebrates, and Precipitation: A Review of the Effects of Climate Change. *Frontiers in Plant Science* 7.

Barragán F., Moreno C.E., Escobar F., Bueno-Villegas J., Halffter G. 2014. The impact of grazing on dung beetle diversity depends on both biogeographical and ecological context. *Journal of Biogeography* 41(10): 1991–2002.

Bavec J. 2022. *Slovenske srenje kot izročilo in priložnost*. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ljubljana.

Bedrač M., Bele S., Brečko J., Dvoršek Hiti A., Kožar M., Ložar L., Moljk B., Travnikar T., Zagorc B. 2020. *Poročilu o stanju kmetijstva, živilstva, gozdarstva in ribištva 2020*. Kmetijski inštitut Slovenije, 2022.

Bioportal. https://www.bioportal.si/katalog/bidrex_kpljb.php (datum dostopa: 6. 6. 2022).

Blaznik P., Grafenauer B., Kos M., Vilfan S., Zwitter F., Žontar J. 1970. Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev Zgodovina agrarnih panog. SAZU inštitut za zgodovino Sekcija za občo in narodno zgodovino. Državna založba slovenije, Ljubljana.

Bračko G. 2016. First records of six ant species (*Hymenoptera: Formicidae*) for Slovenia. *Natura Sloveniae*.

Bredenkamp G.J., Spada F., Kazmierczak E. 2002. On the origin of Northern and Southern Hemisphere grasslands. *Plant Ecology* 163: 209–229.

Bremec K. 2011. Vplivi načina rabe na nekaterih bohinjskih planin na vegetacijo in rastlinsko vrstno pestrost. Diplomaska naloga, Univerza v Ljubljani.

Butters J.N. 2021. Providing for pollinators: conserving and integrating natural habitats to support pollinator conservation efforts. Thesis. Master of Science. Kansas State University and the U.S.

Büttner G., Kosztra B., Maucha G., Pataki R., Kleeschulte S., Hazeu G.W., Vittek M., Schroder C., Littkopf A. 2021. Copernicus Land Monitoring Service-CORINE Land Cover. User Manual. Copernicus Publications.

Campanaro A., Redolfi De Zan L., Hardersen S., Antonini G., Chiari S., Cini A., Mancini E., Mosconi F., Rossi de Gasperis S., Solano E., Bologna M. A., Peverieri G. S. 2017. Guidelines for the monitoring of *Rosalia alpina*. *Nature Conservation* 20: 165-203.

Cardinale B.J., Duffy J.E., Gonzalez A., Hooper D.U., Perrings C., Venail P., Narwani A., Mace G.M., Tilman D., Wardle D.A., Kinzig A.P., Daily G.C., Loreau M., Grace J.B., Larigauderie A., Srivastava D.S., Naeem S. 2012. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature* 486: 59–67.

Cock M.J., Biesmeijer J.C., Cannon R.J., Gerard P.J., Gillespie D., Jimenez J.J., Raina S.K. 2011. Climate change and invertebrate genetic resources for food and agriculture: state of knowledge, risks and opportunities. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Background Study paper 54: 105.

Compton J.E., Boone R.D. 2000. Long-term impacts of agriculture on soil carbon and nitrogen in new england forests. *Ecology* 81: 2314–2330.

Czortek P., Delimat A., Dyderski M.K., Zięba A., Jagodziński A.M., Jaroszewicz B. 2018. Climate change, tourism and historical grazing influence the distribution of *Carex lachenalii* Schkuhr – A rare arctic-alpine species in the Tatra Mts. *Science of The Total Environment* 618: 1628–1637.

Dakskobler I., Seliškar A., Vreš B. 2010. Posebnosti rastlinstva planine Klek na Pokljuki. *Proteus* 72(6): 250-258.

Debano S.J. 2006. Effects of livestock grazing on aboveground insect communities in semi-arid grasslands of southeastern Arizona. *Biodiversity & Conservation* 15: 2547–2564.

Dennis P., Young M.R., Gordon I.J. 1998. Distribution and abundance of small insects and arachnids in relation to structural heterogeneity of grazed, indigenous grasslands. *Ecological Entomology* 23: 253–264.

Direktiva o habitatih.

<https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:SL:PDF> (datum dostopa: 25. 2. 2022).

Direktiva o pticah.

<https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31979L0409:SL:HTML> (datum dostopa: 25. 2. 2022).

Dodds K.J., Gilmore D.W., Seybold S.J. 2004. Ecological Risk Assessments for Insect Species Emerged from Western Larch Imported to Northern Minnesota. Staff Paper Series No. 174. University of Minnesota, St. Paul.

Drovenik B., Pirnat A. 2003. Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja Natura 2000:hrošči (Coleoptera): končno poročilo. Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija. Ljubljana.

Dudley N. 2008. Guidelines for applying protected area management categories. IUCN.

Dudley N. 2013. Guidelines for applying protected area management categories including IUCN WCPA best practice guidance on recognising protected areas and assigning management categories and governance types. IUCN, Gland.

EC Strategija za biotsko raznovrstnost 2020. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (datum dostopa: 5. 5. 2022).

EC Zeleni dogovor 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1590574123338&uri=CELEX:52020DC0380> (datum dostopa: 5. 5. 2022).

Eschen R., Brook A.J., Maczey N., Bradbury A., Mayo A., Watts P., Buckingham D., Wheeler K., Peach W.J. 2012. Effects of reduced grazing intensity on pasture vegetation and invertebrates. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 151: 53–60.

Fran SSKJ. https://fran.si/130/sskj-slovar-slovenskega-knjiznega-jezika/3534630/T4MVC_System_Web_Mvc_ActionResult (datum dostopa: 3. 5. 2022).

Gardiner T., Hill J., Marshall E.J. 2008. Grass field margins and Orthoptera in eastern England. *Entomologist's Gazette* 59: 251–257.

Gillet F., Mauchamp L., Badot P.-M., Mouly A. 2016. Recent changes in mountain grasslands: a vegetation resampling study. *Ecology and Evolution* 6: 2333–2345.

Gios G., Goio I., Notaro S., Raffaelli R. 2006. The value of natural resources for tourism: a case study of the Italian Alps. *International Journal of Tourism Research* 8(2):77-85.

Girard N., Duru M., Hazard L., Magda D. 2008. Categorising farming practices to design sustainable land-use management in mountain areas. *Agronomy for Sustainable Development* 28(2): 333-343.

Grand A., Michel V. 2020. Organska snov v tleh. Projekt Best4Soil. https://orgrprints.org/id/eprint/43417/18/SL_ORGANSKA%20SNOV%20V%20TLEH.pdf (datum dostopa 28. 6. 2022).

Greenwood K.L., McKenzie B.M. 2001. Grazing effects on soil physical properties and the consequences for pastures: a review. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 41: 1231.

Habitatni tipi. <http://www.natura2000.si/narava/habitatni-tipi/6520/> (datum dostopa: 5. 5. 2022).

Hammer O., Harper D. Ryan P. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4: 1-9.

Hammond P. 1992. Species Inventory. In: Groombridge B. (eds) *Global Biodiversity*. Springer, Dordrecht.

Harvey D. J., Gange A. C., Hawes C. J., Rink M., Abdehalden M., Fulajj N. A., Asp T., Ballerio A., Bartolozzi L., Brustel H., Cammaerts R., Carpaneto G. M., Cederberg B., Chobot K., Cianferoni F., Drumont A., Ellwanger G., Ferreira S., Grosso-Silva J. M., Gueorguiev B., Harvey W., Hendriks P., Istrate P., Jansson N., Šerić Jelaska L., Jendek E., Jović M., Kervyn T., Krenn H. W., Kretschmer K., Legakis A., Lelo S., Moretti M., Merkl O., Palma R. M., Neculiseanu Z., Rabitsch W., Rodriguez S. M., Smit J. T., Smith M., Sprecher-Uebersax E., Telnov D., Thomaes A., Thomsen P. F., Tykarski P., Vrezec A., Werner S., Zach, P. 2011. Bionomics and distribution of the stag beetle, *Lucanus cervus* (L.) across Europe. *Insect Conservation and Diversity* 4: 23–38.

Harwood J.D., Sunderland K.D., Symondson W.O.C. 2003. Web-location by linyphiid spiders: prey-specific aggregation and foraging strategies. *Journal of Animal Ecology* 72: 745–756.

Hayes G.F., Holl K.D. 2003. Cattle Grazing Impacts on Annual Forbs and Vegetation Composition of Mesic Grasslands in California. *Conservation Biology* 17: 1694–1702.

Helden A.J., Anderson A., Sheridan H., Purvis G. 2010. The role of grassland sward islets in the distribution of arthropods in cattle pastures: Arthropods and sward islets. *Insect Conservation and Diversity* 3: 291–301.

Hodkinson I.D., Webb N.R., Bale J.S., Block W., Coulson S.J., Strathdee A.T. 1998. Global Change and Arctic Ecosystems: Conclusions and Predictions from Experiments with Terrestrial Invertebrates on Spitsbergen. *Arctic and Alpine Research* 30: 306–313.

Hopkin, S.P. 1997. *Biology of the springtails (Insecta, Collembola)*. Oxford University Press, Oxford; New York.

Hölldobler B., Wilson E. O. 1990. *The ants*. Harvard University Press.

Hutchinson K.J., King K.L. 1980. The Effects of Sheep Stocking Level on Invertebrate Abundance, Biomass and Energy Utilization in a Temperate, Sown Grassland. *The Journal of Applied Ecology* 17: 369.

Joern A. 2005. Disturbance by fire frequency and bison grazing modulate grasshopper assemblages in tallgrass prairie. *Ecology* 86: 861–873.

Joern A., Laws, A.N., 2013. Ecological mechanisms underlying arthropod species diversity in grasslands. *Annual review of entomology* 58(1): 19-36.

Kahmen S., Poschold P., Schreiber K.-F., 2002. Conservation management of calcareous grasslands. Changes in plant species composition and response of functional traits during 25 years. *Biological Conservation* 104: 319–328.

Kalan M., Božnar B., Selak E., Zupan N. 2020. Smernice za ohranjanja planinskih pašnikov in interpretacija naravne dediščine na planinah. Priporočila za razvoj produkta interpretacija naravne dediščine. Projekt Bogastvo narave (LAS Gorenjska košarica).

Kapus M., 2004. Blejski gozdovi, in: Dežman, J. (Ed.), *Bled 1000 let, Blejski zbornik 2004*. Didakta, Radovljica.

Kemp D.R., King W.M. 2001. Plant competition in pastures—implications for management. Competition and succession in pastures: 85–102.

KGZS Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije. <https://www.kgzs.si/novica/poziv-za-ureditev-gerk-ov-in-prenos-placilnih-pravic-2020-01-08> (datum dostopa: 24. 3. 2022).

Kooijman A.M., Smit A. 2001. Grazing as a measure to reduce nutrient availability and plant productivity in acid dune grasslands and pine forests in The Netherlands. Ecological Engineering 17: 63–77.

KOPOP. https://skp.si/download/kmetijsko-okoljska-podnebna-placila-predhodno-usposabljanje2021?ind=1637065610188&filename=Brosura_KOPOP_8_izdaja_PU_2021_kon.pdf&wpdmdl=8970&refresh=6278bfd493d81652095997 (datum dostopa: 15. 5. 2022).

Kostanjšek R., Kuntner M. 2015. Araneae Sloveniae: a national spider species checklist. ZK 474: 1–91.

Krahulec F., Skálová H., Herben T., Hadincová V., Wildová R., Pecháčková S. 2001. Vegetation changes following sheep grazing in abandoned mountain meadows. Applied Vegetation Science 4: 97–102.

Kruess A., Tschardt T. 2002. Contrasting responses of plant and insect diversity to variation in grazing intensity. Biological Conservation 106: 293–302.

Kutnar L. 2001. Poključka smrekova barja – prispevek k pestrosti gozdnatega prostora. Hladnikia, Ljubljana 12(13): 107–113.

Kutnar L., Martincic A. 2013. Visokobarjanska vegetacija v Sloveniji: združbe šotnih mahov, rušja in smreke. *Silva Slovenica*. Gozdarski institut Slovenije: Zveza gozdarskih društev Slovenije – Gozdarska založba. Ljubljana.

Lampič B. 2000. Izbrani razvojni in okoljevarstveni problemi slovenskega podeželja z vidika sonaravnega razvoja. Geographica Slovenica 33(1): 157–202.

Larsen T., Schjønning P., Axelsen J. 2004. The impact of soil compaction on euedaphic Collembola. Applied Soil Ecology 26:273–281.

Levanič T., Gričar J., Gagen M., Jalkanen R., Loader N.J., McCarroll D., Oven P., Robertson, I. 2009. The climate sensitivity of Norway spruce [*Picea abies* (L.) Karst.] in the southeastern European Alps. Trees 23: 169–180.

Lever T. 2011. Razvoj sestojev v odvisnosti od rabe in gospodarjenja v kmečkem prebiralnem gozdu. Diplomsko naloga, Univerza v Ljubljani.

Luff M.L. 1975. Some features influencing the efficiency of pitfall traps. *Oecologia* 19: 345–357.

Magurran A. E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Science Ltd., Oxford, UK, 256 pp.

McCary M.A., Schmitz O.J. 2021. Invertebrate functional traits and terrestrial nutrient cycling: Insights from a global meta-analysis. *Journal of Animal Ecology* 90: 1714–1726.

McKenzie B.M., Dexter, A.R. 1988. Radial pressures generated by the earthworm *Aporrectodea rosea*. *Biology and Fertility of Soils* 5.

Melik A. 1954. Slovenski alpski svet. Slovenska matica.

MKGP http://rkg.gov.si/GERK/documents/RKG_prirocnik_maj_2011.pdf (datum dostopa 25. 3. 2022).

Moranz R.A., Debinski D.M., McGranahan D.A., Engle D.M., Miller J.R. 2012. Untangling the effects of fire, grazing, and land-use legacies on grassland butterfly communities. *Biodiversity and Conservation* 21(11): 2719-2746.

Mršič N., Novak T., Devetak D. 1997. Živali nasih tal: uvod v pedozoologijo – sistematika in ekologija s splošnim pregledom talnih živali. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.

Načrt upravljanja TNP 2016-2025. <https://www.tnp.si/assets/Javni-zavod/Nacrt-upravljanja/JZ-TNP-Nacrt-upravljanja-TNP-2016-2025.pdf> (datum dostopa 1. 4. 2022).

Naravovarstveni atlas. <https://www.naravovarstveni-atlas.si/web/profile.aspx?id=N2K@ZRSVNJ> (datum dostopa: 22. 2. 2022).

Natura 2000. <https://www.tnp.si/sl/spoznajte/narava/natura-2000/> (datum dostopa 29. 6. 2022)

Negro M., Rolando A., Palestini C. 2011. The impact of overgrazing on dung beetle diversity in the Italian Maritime Alps. *Environ. Entomol.* 40 (5): 1081–1092.

Neilly H., Jones H., Schwarzkopf L. 2020. Ants drive invertebrate community response to cattle grazing. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 290: 106742.

Niemelä J. 2000. Biodiversity monitoring for decision-making. Department of Ecology and Systematics. *Annales Zoologici Fennici* 37: 307–317.

Nordberg E.J., Murray P., Alford R., Schwarzkopf L. 2018. Abundance, diet and prey selection of arboreal lizards in a grazed tropical woodland. *Austral Ecology* 43: 328–338.

O’Keefe K., Nippert J.B. 2017. Grazing by bison is a stronger driver of plant ecohydrology in tallgrass prairie than fire history. *Plant Soil* 411: 423–436.

Ogrin M. 2006. Arheološke raziskave v Julijskih Alpah (Bohinj in Blejski kot), in: Cevc, T. (Ed.), *Človek v Alpah: Desetletje (1996 - 2006) raziskav o navzočnosti človeka v Slovenskih Alpah, Linguistica et Philologica*. ZRC SAZU, Ljubljana, pp: 96–110.

Ogrin M. 2007. The Minimum Temperatures In The Winter 2006/07 In Slovenian Frost Hollows And Cold Basins. *Dela* 28: 221–237.

Olofsson J. 2006. Short- and long-term effects of changes in reindeer grazing pressure on tundra heath vegetation. *Journal of ecology* (2006): 431-440.

Palaeontological Statistics 3.0.

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4407502/mod_resource/content/1/past3manual.pdf (datum dostopa: 5. 5. 2022).

Perrin W., Moretti M., Vergnes A., Borcard D., Jay-Robert P. 2020. Response of dung beetle assemblages to grazing intensity in two distinct bioclimatic contexts. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 289: 106740.

Perring F. 1959. Topographical Gradients of Chalk Grassland. *The Journal of Ecology* 47: 447.

Phillips A. 1998. Economic Values of Protected Areas. Guidelines for Protected Area Managers. WCPA-IUCN. Gland, Switzerland, Cambridge, UK.

Pielou E.C. 1966. The Measurement of Diversity in Different Types of Biological Collections. *Journal of Theoretical Biology* 13: 131-144.

Plemelj M. 1986. Analiza razvojnih možnosti za planinsko pašništvo in počitniška bivališča na Pokljuki. *Geografski vestnik* 58: 55–66.

Pleterski A. 1986. Župa Bled: nastanek, razvoj in prežitki. Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti.

Ponge J.F., Gillet S., Dubs F., Fedoroff E., Haese L., Sousa J.P., Lavelle P. 2003. Collembolan communities as bioindicators of land use intensification. *Soil Biology and Biochemistry* 35: 813–826.

Potts S., Willmer P. 1997. Abiotic and biotic factors influencing nest-site selection by *Halictus rubicundus*, a ground-nesting halictine bee. *Ecological Entomology* 22: 319–328.

Program upravljanja NATURA 2000. <http://www.natura2000.si/natura-2000/life-upravljanje/program-upravljanja/> (datum dostopa: 6. 5. 2022).

Pykälä J. 2003. Effects of restoration with cattle grazing on plant species composition and richness of semi-natural grasslands. *Biodiversity and Conservation* 12: 2211–2226.

Ranius T., Aguado L. O., Antonsson K., Audisio P., Ballerio A., Carpaneto G. M., Chobot K., Gjurašin B., Hanssen O., Huijbregts H., Lakatos F., Martin O., Neculiseanu Z., Nikitsky N. B., Paill W., Pirnat A., Rizun V., Ruicănescu A., Stegner J., Süda I., Szwalko P., Tamutis V., Telnov D., Tsinkevich V., Versteirt V., Vignon V., Vögeli M., Zach P. 2005. *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. *Animal Biodiversity and Conservation*: 28(1):1–44.

Roesch A, Weisskopf P, Oberholzer H, Valsangiacomo A, Nemecek T. 2019. An Approach for Describing the Effects of Grazing on Soil Quality in Life-Cycle Assessment. *Sustainability* 11: 4870.

Schultz P. W. 2000. New environmental theories: Empathizing with nature: The effects of Perspective taking on concern for environmental issues. *Journal of social issues* 56(3): 391-406.

Scimone M., Rook A.J., Garel J.P., Sahin N. 2007. Effects of livestock breed and grazing intensity on grazing systems: 3. Effects on diversity of vegetation. *Grass and Forage Science* 62: 172–184.

Seeber J., Newesely C., Steinwandter M., Rief A., Körner C., Tappeiner U., Meyer E. 2021. Soil invertebrate abundance, diversity, and community composition across steep high elevation snowmelt gradients in the European Alps. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 53: 288–299.

Sjödin N.E., Bengtsson J., Ekbom B. 2008. The influence of grazing intensity and landscape composition on the diversity and abundance of flower-visiting insects. *Journal of Applied Ecology* (2008): 763-772.

Sket B., Gogala M., Kustor V., Gregori A. 2003. Živalstvo Slovenije. Tehniska založba Slovenije. Ljubljana.

Slameršek A. 2012. Pašni red kot bodoče orodje za trajnostno upravljanje planinskih pašnikov v območjih Natura 2000. *Varstvo Narave* 26: 63–78.

Smiles D.E. 1988. Aspects of the physical environment of soil organisms. *Biol Fert Soils* 6.

Sokal R., Rohlf F. 1995. *Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research*. 3rd ed. USA W.H. Freeman and Company.

Suhadolc M., Črepinšek Z. 2018. Temperaturna odvisnost razgradnje opada v tleh travnikov v zaraščanju. *Acta agriculturae Slovenica* 111: 189.

Tappeiner U., Gramm D., Pecher C., Tasser E., Lintzmeyer F., Marzelli S., Tappeiner G. 2008. Typology of the Alps based on social, economic and environmental aspects. *Diamont* 4: 1–209.

Tome D., Batič F. 2006. *Ekologija: organizmi v prostoru in casu*. Tehniska založba Slovenije, Ljubljana.

Tonelli M., Verdú J.R., Zunino M. 2019. Grazing abandonment and dung beetle assemblage composition: Reproductive behaviour has something to say. *Ecological Indicators* 96: 361-367.

Tóth E., Deák B., Valkó O., Kelemen A., Miglécz T., Tóthmérész B., Török P. 2018. Livestock Type is More Crucial Than Grazing Intensity: Traditional Cattle and Sheep Grazing in Short-Grass Steppes: Traditional Cattle and Sheep Grazing in Short-Grass Steppes. *Land Degradation & Development* 29 (2): 231-239.

Toyama K., Bae C. H., Seo M. S., Song I. J., Lim Y. P., Song P. S., Lee H. Y. 2002. Overcoming of barriers to transformation in monocot plants. *Journal of Plant Biotechnology* 4(4): 135-141.

Trager M.D., Wilson G.W.T., Hartnett D.C. 2004. Concurrent Effects of Fire Regime, Grazing and Bison Wallowing on Tallgrass Prairie Vegetation. *The American Midland Naturalist* 152: 237–247.

V pripravi že tretji program upravljanja območij Nature 2000 v Sloveniji. <http://www.natura2000.si/novica/v-pripravi-ze-tretji-program-upravljanja-obmocij-nature-2000-v-sloveniji/> (datum dostopa: 6. 5. 2022).

Van Klink R., van der Plas F., van Noordwijk C.G.E., WallisDeVries M.F., Olf H. 2015. Effects of large herbivores on grassland arthropod diversity. *Biological reviews* 90(2): 347-366.

Verovnik R., Rebeušek F., Jež M., 2012. Atlas dnevnih metuljev (*Lepidoptera: Rhopalocera*) Slovenije. Atlas faunae et florae Sloveniae. Center za kartografijo favne in flore. Ljubljana.

Vrezec A., de Groot M., Kobler A., Ambrožič Š., Kapla A. 2014. Ekološke značilnosti habitatov in potencialna razširjenost izbranih kvalifikacijskih gozdnih vrst hroščev (Coleoptera) v okviru omrežja Natura 2000 v Sloveniji: prvi pristop z modeliranjem. *Gozdarski vestnik* 72(10): 452-471.

Willis A.D., Martin B.D. 2022. Estimating diversity in networked ecological communities. *Biostatistics* 23: 207–222.

World Wildlife Fund. 2004. Die Alpen. Das einzigartige Naturerbe. World Wildlife Found Deutschland, Frankfurt.

Zakon o TNP-ju. <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5487> (datum dostopa: 1. 4. 2022).

Zakonodaja Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-kmetijstvo-gozdarstvo-in-prehrano/zakonodaja/> (datum dostopa: 5. 5. 2022).

Zorn M., Smrekar A., Skoberne P., Šmuc A., Brancelj A., Dakskobler I., Poljanec A., Peršolja B., Erhartič B., Ferk M. 2015. Dolina Triglavskih jezer. Založba ZRC

PRILOGE

PRILOGA A *Koordinate pasti na vsaki lokaciji:*

Planina Javornik	gpsID	lat (WGS84)	long (WGS84)	GKX	GKY	datum postavitve pasti
1	372	46,360085	13,951234	419666,5	135644,4	5. 7. 2021
2	373	46,359882	13,951275	419669,3	135621,8	5. 7. 2021
3	376	46,359686	13,951311	419671,8	135600	5. 7. 2021
4	374	46,359527	13,951222	419664,8	135582,4	5. 7. 2021
5	375	46,359345	13,951213	419663,8	135562,2	5. 7. 2021
6	377	46,359152	13,951213	419663,5	135540,7	5. 7. 2021
7	378	46,358996	13,951201	419662,4	135523,5	5. 7. 2021
8	379	46,358741	13,951061	419651,2	135495,2	5. 7. 2021
9	380	46,358593	13,951071	419651,8	135478,8	5. 7. 2021
10	381	46,35841	13,950971	419643,8	135458,5	5. 7. 2021

Klek	gpsID	lat (WGS84)	long (WGS84)	GKX	GKY	datum postavitve pasti
1	393	46,39212	13,963715	420673,4	139192,3	5. 7. 2021
2	394	46,392103	13,963474	420654,9	139190,7	5. 7. 2021
3	395	46,392106	13,963196	420633,5	139191,3	5. 7. 2021
4	396	46,392064	13,962995	420618	139186,8	5. 7. 2021
5	397	46,391996	13,962856	420607,2	139179,5	5. 7. 2021
6	398	46,391891	13,962642	420590,6	139168	5. 7. 2021
7	399	46,391782	13,96245	420575,7	139156	5. 7. 2021
8	400	46,391726	13,96218	420554,8	139150,1	5. 7. 2021
9	401	46,391379	13,961028	420465,7	139112,7	5. 7. 2021
10	402	46,391312	13,96075	420444,2	139105,5	5. 7. 2021

Planina Kranjska dolina	gpsID	lat (WGS84)	long (WGS84)	GKX	GKY	datum postavitve pasti
1	362	46,366272	13,973344	421376,8	136309,8	5. 7. 2021
2	363	46,3662	13,973594	421395,9	136301,6	5. 7. 2021
3	364	46,366094	13,973931	421421,7	136289,4	5. 7. 2021
4	365	46,365956	13,974085	421433,3	136273,9	5. 7. 2021
5	366	46,365792	13,974278	421447,9	136255,5	5. 7. 2021
6	367	46,365693	13,974535	421467,5	136244,3	5. 7. 2021
7	368	46,365552	13,97474	421483,1	136228,4	5. 7. 2021
8	369	46,365465	13,974896	421495	136218,6	5. 7. 2021
9	370	46,365328	13,97503	421505,1	136203,3	5. 7. 2021
10	371	46,365576	13,975333	421528,8	136230,5	5. 7. 2021

Medvedova konta	gpsID	lat (WGS84)	long (WGS84)	GKX	GKY	datum postavitve pasti
1	382	46,371399	13,951721	419720,6	136901,4	5. 7. 2021
2	383	46,371159	13,951869	419731,6	136874,6	5. 7. 2021
3	384	46,371079	13,95193	419736,2	136865,7	5. 7. 2021
4	385	46,37098	13,951697	419718,1	136854,9	5. 7. 2021
5	386	46,370865	13,951561	419707,5	136842,3	5. 7. 2021
6	387	46,370932	13,951248	419683,5	136850	5. 7. 2021
7	388	46,370863	13,951121	419673,6	136842,5	5. 7. 2021
8	389	46,371003	13,950952	419660,9	136858,2	5. 7. 2021
9	390	46,371057	13,950661	419638,5	136864,5	5. 7. 2021
10	392	46,371287	13,950709	419642,6	136890	5. 7. 2021

Uskovnica	gpsID	lat (WGS84)	long (WGS84)	GKX	GKY	datum postavitve pasti
1	435	46,325399	13,90695	416205,7	131835,2	6. 7. 2021
2	436	46,325238	13,907106	416217,5	131817,2	6. 7. 2021
3	437	46,325119	13,907221	416226,1	131803,9	6. 7. 2021
4	438	46,325049	13,907415	416241	131795,9	6. 7. 2021
5	439	46,324994	13,907678	416261,2	131789,4	6. 7. 2021
6	440	46,324775	13,907497	416246,8	131765,4	6. 7. 2021
7	441	46,324697	13,90776	416267	131756,4	6. 7. 2021
8	442	46,324522	13,907631	416256,8	131737,1	6. 7. 2021
9	443	46,324398	13,907698	416261,8	131723,2	6. 7. 2021
10	444	46,324431	13,908368	416313,4	131726,2	6. 7. 2021

Frčkova planina	gpsID	lat (WGS84)	long (WGS84)	GKX	GKY	datum postavitve pasti
1	415	46,422972	13,950687	419716,9	142634,6	6. 7. 2021
2	416	46,422904	13,950659	419714,7	142627,1	6. 7. 2021
3	417	46,422893	13,950419	419696,2	142626,1	6. 7. 2021
4	418	46,422837	13,950285	419685,8	142620	6. 7. 2021
5	419	46,422763	13,9502	419679,2	142611,9	6. 7. 2021
6	420	46,422679	13,949938	419658,9	142602,8	6. 7. 2021
7	421	46,422654	13,949761	419645,3	142600,2	6. 7. 2021
8	422	46,422921	13,949679	419639,4	142629,9	6. 7. 2021
9	423	46,422897	13,949629	419635,5	142627,3	6. 7. 2021
10	424	46,423051	13,949827	419650,9	142644,2	6. 7. 2021

Beravsija	gpsID	lat (WGS84)	long (WGS84)	GKX	GKY	datum postavitve pasti
1	445	46,372797	14,014865	424580,5	136994,6	6. 7. 2021
2	446	46,372953	14,015002	424591,2	137011,8	6. 7. 2021
3	447	46,373027	14,01488	424581,9	137020,1	6. 7. 2021
4	448	46,373132	14,015119	424600,5	137031,5	6. 7. 2021
5	449	46,373268	14,015287	424613,6	137046,5	6. 7. 2021
6	451	46,373367	14,015554	424634,3	137057,2	6. 7. 2021
7	452	46,373486	14,015776	424651,5	137070,2	6. 7. 2021
8	453	46,373649	14,015711	424646,7	137088,4	6. 7. 2021
9	454	46,37375	14,015758	424650,4	137099,6	6. 7. 2021
10	455	46,373863	14,015879	424659,9	137112	6. 7. 2021

Krištanje	gpsID	lat (WGS84)	long (WGS84)	GKX	GKY	datum postavitve pasti
1	457	46,381469	14,017772	424816	137955,6	6. 7. 2021
2	458	46,381395	14,017595	424802,3	137947,5	6. 7. 2021
3	459	46,381484	14,017593	424802,3	137957,4	6. 7. 2021
4	460	46,381418	14,01753	424797,3	137950,1	6. 7. 2021
5	461	46,381308	14,017424	424789,1	137938	6. 7. 2021
6	462	46,381101	14,017562	424799,4	137914,9	6. 7. 2021
7	463	46,380998	14,017407	424787,3	137903,6	6. 7. 2021
8	464	46,380904	14,017198	424771,1	137893,3	6. 7. 2021
9	465	46,380776	14,017348	424782,4	137879	6. 7. 2021
10	466	46,380618	14,017405	424786,7	137861,3	6. 7. 2021

Lepa kopišča	gpsID	lat (WGS84)	long (WGS84)	GKX	GKY	datum postavitve pasti
1	404	46,383792	13,994372	423019,4	138236,3	5. 7. 2021
2	405	46,383792	13,994223	423007,9	138236,6	5. 7. 2021
3	406	46,38374	13,994125	423000,3	138230,8	5. 7. 2021
4	407	46,383651	13,994528	423031,1	138220,6	5. 7. 2021
5	408	46,383768	13,99456	423033,8	138233,5	5. 7. 2021
6	409	46,383842	13,994582	423035,6	138241,7	5. 7. 2021
7	410	46,383717	13,994334	423016,3	138228,1	5. 7. 2021
8	411	46,383548	13,994109	422998,8	138209,5	5. 7. 2021
9	412	46,383504	13,994314	423014,5	138204,4	5. 7. 2021
10	413	46,383568	13,994418	423022,6	138211,4	5. 7. 2021

Gozd	gpsID	lat (WGS84)	long (WGS84)	GKX	GKY	datum postavitve pasti
1	425	46,424251	13,952686	419872,4	142774,7	6. 7. 2021
2	426	46,424156	13,952548	419861,7	142764,3	6. 7. 2021
3	427	46,42416	13,952473	419855,9	142764,8	6. 7. 2021
4	428	46,424031	13,952434	419852,7	142750,5	6. 7. 2021
5	429	46,423775	13,95249	419856,7	142722	6. 7. 2021
6	430	46,423832	13,952425	419851,8	142728,5	6. 7. 2021
7	431	46,423659	13,952446	419853,1	142709,1	6. 7. 2021
8	432	46,423553	13,952197	419833,8	142697,6	6. 7. 2021
9	433	46,423471	13,951955	419815,2	142688,8	6. 7. 2021
10	434	46,423413	13,951804	419803,5	142682,5	6. 7. 2021

Vir: garmin GPSTMap60CSX Software Version 4.00

PRILOGA B Podatki o planinah, pridobljeni s strain Agencija Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja

Zapisnik o prigonu:

leto	KMG_MID	ime planine	obtežba (GVŽ)	raba	površina (ha)
2009	100317360	KLEK, REPEČNIKOV ROT	43,9	1300,1800	31,66
2010	100317360	KLEK, REPEČNIKOV ROT	57	1300,1800	31,29
2011	100317360	KLEK, REPEČNIKOV ROT	45,9	1300,1800	31,29
2012	100317360	KLEK, REPEČNIKOV ROT	48,4	1300	31,7
2013	100317360	KLEK, REPEČNIKOV ROT	41,25	1300	31,7
2014	100317360	KLEK, REPEČNIKOV ROT	42,15	1300	31,7
2015	100317360		43,5	1320	31,68
2016	100317360		44,7	1320	32,1
2017	100317360		38,4	1320	33,87
2018	100317360	1402 (KLEK), 2825 (REPEČNIKOV ROT), 2826 (POLANE)	34,9	1320	33,26
2019	100317360	1402 (KLEK), 2825 (REPEČNIKOV ROT), 2826 (POLANE)	42,45	1320	33,84
2020	100317360	1402 (KLEK), 2825 (REPEČNIKOV ROT), 2826 (POLANE)	47,95	1320	33,84
2009	100317363	GORJUŠE	38,7	1300	28,43
2010	100317363	GORJUŠE	38,7	1300	27,87
2011	100317363	GORJUŠE	38,1	1300	27,87
2012	100317363	GORJUŠE	38,85	1300	26,88
2013	100317363	GORJUŠE	41,85	1300	26,88
2014	100317363	GORJUŠE	42,55	1300,1800	26,77
2015	100317363		39,5	1320	26,73
2016	100317363		46,35	1320	26,73
2017	100317363		43,85	1320	26,73
2018	100317363	1406 (PLANINA JAVORNIK),	47	1320	26,7
2019	100317363	1406 (PLANINA JAVORNIK),	37,15	1320	26,7
2020	100317363	1406 (PLANINA JAVORNIK),	39,5	1320	26,7
2009	100317366	KRANJSKA DOLINA, VIŠELNICA	63,1	1300	27,77
2010	100317366	KRANJSKA DOLINA, VIŠELNICA	63,5	1300	27,65
2011	100317366	KRANJSKA DOLINA, VIŠELNICA	62,3	1300	27,49
2012	100317366	KRANJSKA DOLINA, VIŠELNICA	60,4	1300	26,89
2013	100317366	KRANJSKA DOLINA, VIŠELNICA	48,75	1300	26,89
2014	100317366	KRANJSKA DOLINA, VIŠELNICA	54,1	1300	26,89
2015	100317366		49,5	1320	23,63
2016	100317366		65,95	1320	23,63
2017	100317366		61,7	1320	23,62
2018	100317366	1410 (KRANJSKA DOLINA, VIŠELNICA), 2041 (PUSTOVO POLJE)	66,4	1320	23,72
2019	100317366	1410 (KRANJSKA DOLINA, VIŠELNICA), 2041 (PUSTOVO POLJE)	65,45	1320	23,71
2020	100317366	1410 (KRANJSKA DOLINA, VIŠELNICA), 2041 (PUSTOVO POLJE)	63,4	1320	23,63
2009	100317372	KLEK	14,4	1300,1800	21,49
2010	100317372	KLEK	24,6	1300,1800	20,24
2011	100317372	KLEK	27,3	1300,1800	20,24
2012	100317372	KLEK	27,4	1300	20,29

2013	100317372	KLEK	26,15	1300	20,29
2014	100317372	KLEK	27,25	1300	20,29
2015	100317372		17,45	1320	8,74
2016	100317372		16,2	1320	8,74
2017	100317372		15,5	1320	8,74
2018	100317372	1418 (KLEK), 2770 (SKUPNI PAŠNIK HOM)	18,25	1320	8,74
2019	100317372	1418 (KLEK), 2770 (SKUPNI PAŠNIK HOM)	19,15	1320	8,74
2020	100317372	1418 (KLEK), 2770 (SKUPNI PAŠNIK HOM)	13,95	1320	8,74

Podatki o planini Klek 1. del:

LETO	KMG MID	GVZ	RABA	površina (ar)
2015	100317360	43,5	1320	3168
2016	100317360	44,7	1320	3210
2017	100317360	38,4	1320	3387
2018	100317360	34,9	1320	3326
2019	100317360	42,45	1320	3384
2020	100317360	47,95	1320	3384

GERK-PID	BLOK_ID	DOMAČE IME	POVRŠINA[A]	NUP [A]	POVPREČNA NMV	POVPREČNA EKSPozICIJA	POVP. NAKLON
1240170	11769961	KLEK*	1521	1500	1544,071 m	169°	25 % oz. 14,3°
Opomba: Sprememba GERK-a po uradni dolžnosti na osnovi kontrole ARSKTRP 2020.							
1240171	11769962	REPEČNIKOV ROT*	1242	1231	1117,909 m	114°	15 % oz. 8,5°
Opomba: Sprememba GERK-a po uradni dolžnosti na osnovi kontrole ARSKTRP 2020.							
4222041	11769963	KLEK PEKU*	266	256	1488,346 m	152°	23 % oz. 12,9°
Opomba: Sprememba GERK-a po uradni dolžnosti na osnovi kontrole ARSKTRP 2020.							
4222045	11769964	KLEK*	25	19	1570,45 m	173°	20 % oz. 11,5°
Opomba: Preverba/sprememba NUP po uradni dolžnosti na osnovi kontrole ARSKTRP 2020							
4377856	11769965	KLEK 0*	84	63	1491,183 m	139°	26 % oz. 14,4°
Opomba: Preverba/sprememba NUP po uradni dolžnosti na osnovi kontrole ARSKTRP 2020							
6043721	11889315	POLJANE*	240	234	708,578 m	296°	24 % oz. 13,8°
Opomba: Preverba/sprememba NUP po uradni dolžnosti na osnovi kontrole ARSKTRP 2020							

*Raba:1320(TP) Travinje z razpršenimi neupravičenimi značilnostmi

PODATKI OMD ZA KMG 100317360	
Ali je KMG razvrščen v območje OMD?	DA
Delež Gorskih območij v OMD:	100
Delež Posebnih območij v OMD:	0
Delež območij z Naravnimi omejitvami v OMD:	0
Povprečno število točk OMD na ha KMG:	121
Razvrstitev v OND območje:	NI v OND
PODATKI DŽ ZA KMG 100317360	
Obdobje paše drobnice (stanje 19. 2. 2021):	180 dni
NI NAPAK NA KMG 100317360	

Podatki o planini Klek 2. del:

LETO	KMG_MID	GVZ	RABA	površina (ar)
2015	100317372	17,45	1320	874
2016	100317372	16,2	1320	874
2017	100317372	15,5	1320	874
2018	100317372	18,25	1320	874
2019	100317372	19,15	1320	874
2020	100317372	13,95	1320	874

GERK-PID	BLOK_ID	DOMAČE IME	POVRŠINA[A]	NUP [A]	POVPREČNA NMV	POVPREČNA EKSPozICIJA	POVP. NAKLON
1250668	11803387	HOM*	717	445	619,516 m	195°	47 % oz. 25°
4090183	11770071	PODHOMSKI KLEK*	874	867	1548,366 m	254°	25 % oz. 14,3°
4564383	11803388	HOM_1*	331	323	604,813 m	249°	28 % oz. 15,7°
5967965	11904257	HOM*	21	17	599,367 m	298°	17 % oz. 9,6°

*Raba:1320(TP) Travinje z razpršenimi neupravičenimi značilnostmi

PODATKI OMD ZA KMG 100317372	
Ali je KMG razvrščen v območje OMD?	DA
Delež Gorskih območij v OMD:	100
Delež Posebnih območij v OMD:	0
Delež območij z Naravnimi omejitvami v OMD:	0
Povprečno število točk OMD na ha KMG:	240
Razvrstitev v OND območje:	Hribovsko
PODATKI DŽ ZA KMG 100317372	
Obdobje paše drobnice (stanje 19. 2. 2021):	180 dni
NI NAPAK NA KMG 100317372	

Podatki o planini Javornik:

LETO	KMG_MID	GVZ	RABA	površina (ar)
2015	100317363	39,5	1320	2673
2016	100317363	46,35	1320	2673
2017	100317363	43,85	1320	2673
2018	100317363	47	1320	2670
2019	100317363	37,15	1320	2670
2020	100317363	39,5	1320	2670

GERK-PID	BLOK_ID	DOMAČE IME	POVRŠINA[A]	NUP [A]	POVPREČNA NMV	POVPREČNA EKSPozICIJA	POVP. NAKLON
1246477	11771607	ZAJA VORNIK*	2670	2670	1301,366 m	63°	10 % oz. 5,9°

*1320(TP) Travinje z razpršenimi neupravičenimi značilnostmi

Opomba: Preverba/spremenba NUP po uradni dolžnosti na osnovi kontrole ARSKTRP 2020

PODATKI OMD ZA KMG 100317363	
Ali je KMG razvrščen v območje OMD?	DA
Delež Gorskih območij v OMD:	100
Delež Posebnih območij v OMD:	0
Delež območij z Naravnimi omejitvami v OMD:	0
Povprečno število točk OMD na ha KMG:	87
Razvrstitev v OND območje:	Višinsko
PODATKI DŽ ZA KMG 100317363	
Obdobje paše drobnice (stanje 19. 2. 2021):	180 dni
NI NAPAK NA KMG 100317363	

Podatki o planini Kranjska dolina:

LETO	KMG_MID	GVZ	RABA	površina (ar)
2015	100317366	49,5	1320	2363
2016	100317366	65,95	1320	2363
2017	100317366	61,7	1320	2362
2018	100317366	66,4	1320	2372
2019	100317366	65,45	1320	2371
2020	100317366	63,4	1320	2363

GERK-PID	BLOK_ID	DOMAČE IME	POVRŠINA[A]	NUP [A]	POVPREČNA NMV	POVPREČNA EKSPozICIJA	POVP. NAKLON
1251871	11775670	KRANJSKA DOLINA *	1019	1017	1258,771 m	126°	22 % oz. 12,5°
1252168	11775672	PUSTOVO POLJE*	648	599	834,5 m	94°	23 % oz. 13,1°
3747385	11775671	VELKA RAVEN*	615	595	1367,25 m	235°	9 % oz. 5,1°
3747436	11775674	MALA RAVEN*	102	102	1311,255 m	153°	11 % oz. 6,4°
4436805	11775675	MED MALO IN VELIKO RAVNIJO(2)*	1	1	1402,212 m	144°	10 % oz. 5,8°
4436827	11775678	KRANJSKA DOLINA(2)*	14	12	1286,077 m	190°	9 % oz. 5,1°
4436829	11775679	KRANJSKA DOLINA(2)(2)*	13	13	1278,625 m	241°	7 % oz. 4°

*Raba: 1320(TP) Travinje z razpršenimi neupravičenimi značilnostmi

PODATKI OMD ZA KMG 100317366	
Ali je KMG razvrščen v območje OMD?	DA
Delež Gorskih območij v OMD:	100
Delež Posebnih območij v OMD:	0
Delež območij z Naravnimi omejitvami v OMD:	0
Povprečno število točk OMD na ha KMG:	122
Razvrstitev v OND območje:	Hribovsko
PODATKI DŽ ZA KMG 100317366	
Obdobje paše drobnice (stanje 19. 2. 2021):	180 dni
NI NAPAK NA KMG 100317366	

Skupina planin	ZAR	ZAR	ZAR	ZAR	ZAR	ZAR	ZAR	ZAR	ZAR	ZAR
Planine	BE1	BE2	BE3	BE4	BE5	BE6	BE7	BE8	BE9	BE10
<i>Acari</i>	6	12	3	2	1	12	7	10	42	5
<i>Aphididae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Araneae</i>	5	5	5	2	4	2	2	4	4	6
<i>Byrrhidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cantharidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carabidae</i>	8	1	1	1	0	1	1	3	5	2
<i>Chilopoda</i>	6	5	1	3	2	1	1	2	2	0
<i>Chrysomelidae</i>	11	15	8	4	1	4	2	9	9	1
<i>Cicadidae</i>	1	2	0	1	0	0	1	1	0	0
<i>Cicindelidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coleoptera</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Collembola</i>	10	26	12	14	21	8	11	74	13	5
<i>Cryptophagidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Curculionidae</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>Dermaptera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplopoda</i>	2	3	0	4	3	1	1	3	3	1
<i>Diptera</i>	10	16	2	6	5	2	2	13	33	2
<i>Dryopidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elateridae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Formicidae</i>	0	0	0	1	0	3	3	0	0	0
<i>Gastropoda</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Heteroptera</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Hymenoptera</i>	1	0	0	2	0	2	1	1	0	0
<i>Isopoda</i>	0	2	0	4	3	1	0	1	0	0
<i>Leiodidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lepidoptera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Mecoptera</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Nitidulidae</i>	1	0	2	0	2	0	0	4	1	0
<i>Oligochaeta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Opiliones</i>	0	1	0	0	1	0	1	0	5	2
<i>Orthoptera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudoscorpiones</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Scarabaeidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scolytidae</i>	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0
<i>Scydmaenidae</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Siphonaptera</i>	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
<i>Staphylinidae</i>	45	27	12	17	26	24	22	42	38	3
<i>Tenebrionidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thysanoptera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thysanura</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0

