



ZVEZA ZA TEHNIČNO • KULTURO • SLOVENIJE

NATURA SLOVENIAE

Revija za terensko biologijo • Journal of Field Biology

Letnik • Volume 2

Številka • Number 1

Ljubljana
2000

NATURA SLOVENIAE

Revija za terensko biologijo • Journal of Field Biology

Izdaja • Published by

Zveza za tehnično kulturo Slovenije

Lepi pot 6, SI-1111 Ljubljana

Številka žiro računa: 50101-678-51259

Tel.: (061) 21 37 43, 125 07 69; Telefax: (061) 22 24 87

<http://www2.arnes.si/~ljzotks2>

Glavna in odgovorna urednika • Editors in Chief

Rok Kostanjšek, Aleksandra Lešnik

Uredniški odbor • Editorial Board

Matjaž Bedjanič (SI), Marjan Govedič (SI), Nejc Jogan (SI), Katja Pobjoljšaj (SI), Peter Trontelj (SI), Rudi Verovnik (SI)

Naslov uredništva • Address of Editorial Office

NATURA SLOVENIAE, Večna pot 111, SI-1111 Ljubljana, Slovenija

ISSN: 1580-0814

UDK:57/59(051)=863=20

Lektorji • Lectors

za angleščino (for English language): Ian H. Baxter (UK)

za slovenščino (for Slovene language): Tomaž Sajovic

Oblikovanje naslovnice • Design

Daša Simčič akad. slikarka, Atelje T

Natisnjeno • Printed on

2000

Tisk • Print

Solidarnost d.d., Murska Sobota

Naklada • Circulation

500 izvodov

Prispevek k poznavanju flore Čateža pri Trebnjem (vzhodna osrednja Slovenija)

Tinka Bačič

Oddelek za biologijo BF, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana, Slovenia, E-mail: martina.bacic@uni-lj.si

Izvleček. V prispevku so predstavljeni rezultati dela floristične skupine na mladinskem raziskovalnem taboru Čatež '97. Skupina je popisovala floro v dveh kvadrantih MTB - 0055/2 in 0055/4. Obravnavane so naslednje zanimivejše vrste: *Geranium pyrenaicum*, *Nigella damascena*, *Coriandrum sativum*, *Lepidium virginicum*, *Spergularia salina*, *Euphorbia nutans* in *Euphorbia marginata*.

Ključne besede: flora, Dolenjska, Slovenija

Abstract. A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF FLORA IN THE VICINITY OF ČATEŽ AT TREBNJE (EASTERN CENTRAL SLOVENIA) - During the Youth Research Camp Čatež '97, floristical group was mapping vascular plants in 2 quadrants of the MTB grid (0055/2 and 0055/4). The article discusses the results of this research and presents some of the most interesting recorded species: *Geranium pyrenaicum*, *Nigella damascena*, *Coriandrum sativum*, *Lepidium virginicum*, *Spergularia salina*, *Euphorbia nutans* in *Euphorbia marginata*.

Keywords: flora, Dolenjska, Slovenia

Uvod

Raziskovali smo gričevnati svet med Zasavjem in osrednjo Dolenjsko, ki leži v preddinarskem fitogeografskem območju. Botanična skupina se je na taboru lotila florističnih raziskav v dveh kvadrantih, in sicer po metodi srednjeevropskega kartiranja flore. Severni od obeh (0055/2) sega od Moravč na severu do Dolge njive na jugu. Zahodna meja kvadranta se približno ujema s strugo rečice Bratnice in vzhodna z Gabrovščico. Sredi kvadranta leži Čatež. Južni raziskovani kvadrant (0055/4) se razteza južno od Dolge njive in sega približno do Knežje vasi in vasi Selce.

Metoda dela in rezultati

Terensko delo je temeljilo na kvalitativnem vzorčenju, ki naj bi zajelo čimbolj različne habitate znotraj raziskovanega območja. Pričakovano število vrst v kvadrantu je približno 1000, glede na letni čas in število terenskih dni pa smo bili s skupnim rezultatom okoli 400 popisanih vrst lahko kar zadovoljni.

Prve dni smo raziskovali v severnem kvadrantu (0055/2). Prvi dan (22.6.1997) smo popisovali na območju Dolga njiva-Robinjak-Razbore-Čatež, drugi dan pa na Trebanjskem vrhu, Goljeku, vlažnih travnikih ob reki Močilnici in v Sejenicah; tretji dan smo obiskali Čateško goro, Sv. Urh in Križišče ob Čatežu. Skupaj smo v kvadrantu 0055/2 popisali 371 vrst. Četrty dan smo pod vodstvom Nejca Jogana nadaljevali delo ob trasi bodoče avtoceste Ljubljana-Zagreb (Čatež ob Savi, Otočec, mrtvica pri Prilipah). Ostala dva dneva smo ponovno namenili spodnjemu kvadrantu (0055/4) in popisovali na naslednjih lokalitetah: smer Velika loka (železniška postaja)-Korenitka-Štefan pri Trebnjem (okolica avtoceste), Šentlovrenc, osušena mlaka v Vrhovem pri Šentlovrencu in obrežje reke Temenice. V tem kvadrantu smo popisali 313 vrst.

Popisni listi so shranjeni pri avtorici prispevka.

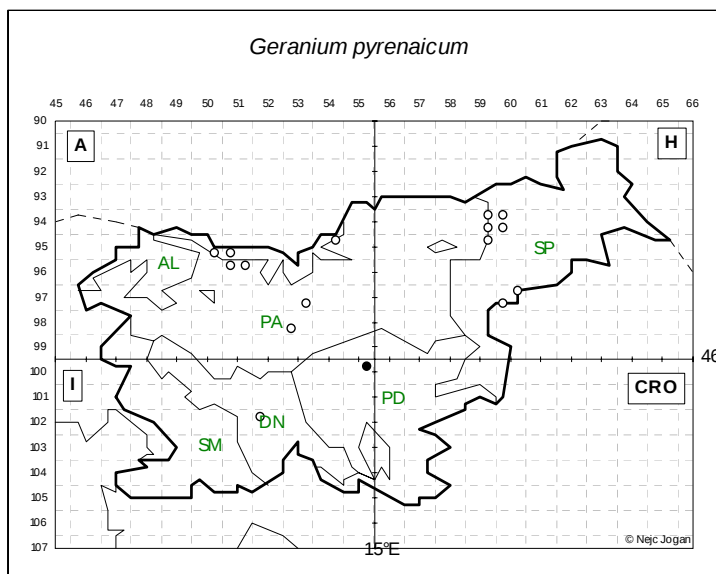
Zanimivejše najdbe

Opomba h kartam razširjenosti: pri izdelavi kart sem uporabljala programski pripomoček Kararas 2.0 (Jogan, 1998).

Karte so narejene predvsem na podlagi starejših virov (Majer 1952, Stefani 1895, Pospichal 1898, Hayek 1908-56), herbarija LJU na Oddelku za biologijo BF v Ljubljani in popisov z mladinskih in študentskih bioloških raziskovalnih taborov v zadnjih letih (ŠRT Raka'92, Smast '93, Črneče'94, Kozje'95, Podgrad'96, Središče ob Dravi'97, Šempas'98, MRT Podzemelj'95 in Duplje'96). Nova, na taboru odkrita nahajališča, so označena s simbolom **I**, za razliko od ostalih, predhodno znanih nahajališč, ki jih označuje simbol **m**. Kratice na kartah razširjenosti pomenijo razdelitev Slovenije na fitogeografska območja: AL - alpsko, DN - dinarsko, SM - submediteransko, SP - subpanonsko, PD - predinarsko in PA - predalpsko fitogeografsko območje.

1. *Geranium pyrenaicum* Burm. - pirenejska krvomočnica

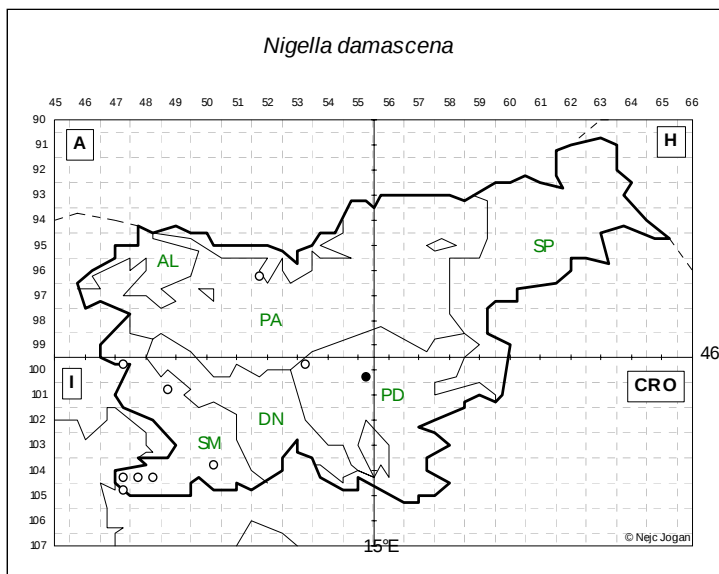
Pirenejska krvomočnica je vrsta, ki izvira iz Južne Evrope in pri nas ni avtohtona. Podatki o osvajanju srednje in severne Evrope so v glavnem iz druge polovice 19. stoletja (Meusel et al. 1978). Prepoznamo jo po približno 1 cm dolgih, razločno dvokrpah venčnih listih, ki so skoraj dvakrat tako dolgi kot čašni. Najdemo jo predvsem na ruderalnih rastiščih, gozdnih robovih in na s hranili bogatih tleh od nižin do submontanskega pasu. Mayer (1952) omenja redko in zelo raztreseno uspevanje te vrste na Koroškem, Gorenjskem in Štajerskem, torej naj bi uspevala v alpskem, predalpskem in subpanonskem območju (Martinčič v: Martinčič et al. 1999). Novejša najdba iz Martinjeka pri Cerknici (Rubinič 1998, herbarij LJU) potrjuje uspevanje vrste v dinarskem, naša najdba ob robu ceste v Dolgi njivi (0055/2) pa uspevanje v predinarskem fitogeografskem območju (Sl. 1). Raztreseno pojavljanje pirenejske krvomočnice pri nas se ujema z vzorcem razširjenosti v sosednji Avstriji (Hartl et al. 1992) in v Furlaniji-Juljski krajini (Poldini 1991) - tudi v floristično precej bolj raziskanih sosednjih območjih je vrsta znana le iz maloštevilnih, med seboj oddaljenih nahajališč. Glede na navedbe v Italiji (Poldini 1991) lahko pirenejsko krvomočnico pričakujemo tudi v submediteranskem območju.



Sl. 1: Razširjenost pirenejske krvomočnice v Sloveniji
 FIG. 1: The distribution of *Geranium pyrenaicum* in Slovenia

2. *Nigella damascena* L. - vzhodna črnika

Vzhodna črnika je vzhodnosredozemska vrsta, ki v Sloveniji uspeva predvsem v submediteranskem fitogeografskem območju, na kamnitih pobočjih in med grmovjem (Podobnik v: Martinčič et al. 1999), a tudi tu je le bolj ali manj ustaljena arheofitska vrsta, ki izvira iz vzhodnega Sredozemlja in se je proti severu razširila kot žitni plevel (Zohary 1983). Kot okrasno rastlino jo gojijo po vrtovih, vendar po Mayerjevih (1956) navedbah podivjano uspeva le redko. Subspontano uspevanje črnike v notranjosti Slovenije je potrjeno le s tremi nahajališči (Sl. 2): navedba s Kriške gore v predalpskem fitogeografskem območju (Prekoršek 1955, herbarij LJU) ter v preddinarskem območju poleg naše najdbe z železniške postaje v Veliki Loki (kvadrant 0055/4) še podatek iz Hrastja (Simonič 1999, herbarij LJU). Pojavljanje črnike v predelih osrednje Slovenije je izrazito prehodno in izjemno. Tudi Poldini (1991) obravnava uspevanje vzhodne črnike v Furlaniji-Juljski krajini le kot prehodno oz. podivjano.



Sl. 2: Razširjenost vzhodne črnike v Sloveniji
 FIG. 2: The distribution of *Nigella damascena* in Slovenia

3. *Coriandrum sativum* L. - koriander

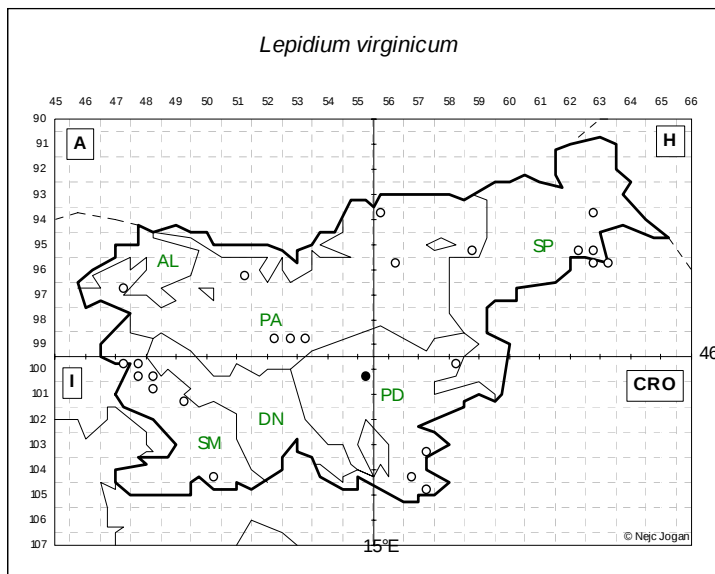
Ob avtocesti pri Jesenicah (pri Obrežju), v kvadrantu 0160/1 smo nabrali koriander. Ta dišavnica in zdravilna rastlina, ki izvira iz zahodne Azije, nas je presenetila, saj nismo bili seznanjeni z njenim subspontanim uspevanjem. Obe starejši izdaji Male flore Slovenije (Martinčič 1969, 1984) vrste namreč ne navajata.

V Mayerjevem Seznamu praprotnic in cvetnic slovenskega ozemlja (1952) lahko preberemo, da koriander ne uspeva le kultivirano, ampak tudi raztreseno podivjano, kar potrjuje naša najdba. Mayerjeve navedbe o subspontanem pojavljanju vrste temeljijo na navedbah starejših avtorjev, ki so delovali v naših krajih, le Paulin (1902) pa navaja tudi edini konkretni podatek o podivjanem uspevanju koriandra, in sicer na ruderalnem rastišču pri Ljubljani.

4. *Lepidium virginicum* L. - virginijska draguša

Virginijska draguša je pri nas že dolgo naturalizirana vrsta, ki izvira iz Severne in Srednje Amerike. Uspeva na suhih ruderalnih mestih, po nasipališčih, železniških nasipih in ob poteh v nižinah. Mayer (1956) navaja redko adventivno uspevanje virginijske draguše v okolici Ljubljane in na Štajerskem. Navedbe iz okolice Ljubljane temeljijo na Paulinovih (1904) navedbah, štajerske navedbe uspevanja vrste pri Celju pa so povzete po Fritchu (1929). O pojavljanju vrste v preddinarskem območju na nekaj nahajališčih v Beli krajini piše Podobnik (Jogan & Podobnik 1997), mi pa smo dragušo nabrali ob železniški progi v Veliki Loki (0055/4). Iz karte razširjenosti (Sl. 3) je razvidno, da je vrsta razširjena bolj ali manj po vsej Sloveniji, manjka le v alpskem in dinarskem območju. Kaže, da se je vrsta pri nas po vsem ozemlju razširila predvsem v drugi polovici 20. stoletja, torej v zadnjih desetletjih, širjenje pa je verjetno potekalo vzdolž železniških in cestnih povezav.

Pignatti (1982) piše, da so virginijsko dragušo v Italiji gojili od 19. stoletja dalje kot zdravilno rastlino za preprečevanje skorbuta, prvi podatki o adventivnem pojavljanju pa so iz okolice Genove iz leta 1856. Od tod naj bi se vrsta naglo širila po vsem ozemlju. V sosednji Furlaniji-Juljski krajini je tako vrsta razširjena po vsem nižinskem delu (Poldini 1991). Na avstrijskem Koroškem je vrsta redka, pojavljanje pa raztreseno; najstarejši podatek o uspevanju je iz začetka prejšnjega stoletja (Hartl et al. 1992).

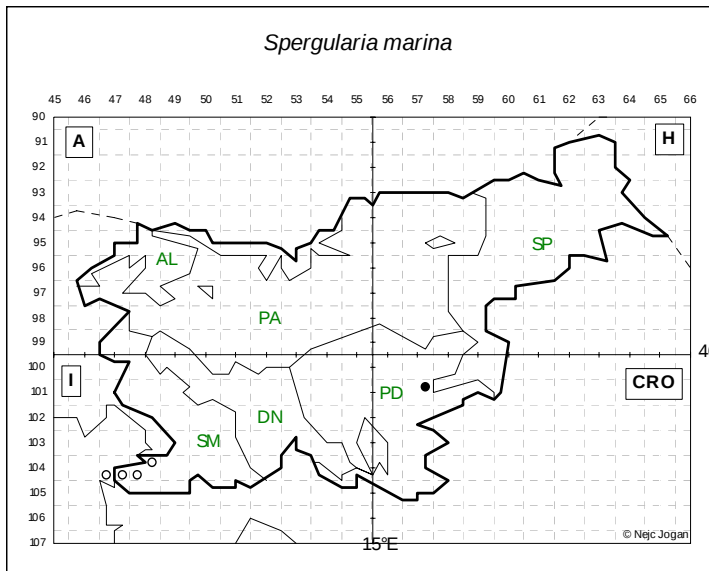


SL. 3: Razširjenost virginijske draguše v Sloveniji
 FIG. 3: The distribution of *Lepidium virginicum* in Slovenia

5. *Spergularia marina* (L.) Griseb. - morska nitnica

Na taboru smo si privoščili tudi terenski dan ob trasi bodoče avtoceste Ljubljana-Zagreb (Čatež ob Savi, Otočec...), kjer smo popisovali in si med drugim ogledali tudi savsko mrtvico v Prilipah. Tik ob cesti v Tomažji vasi, pri odcepu za Škocjan (kvadrant 0157/2), smo našli slanljubno rastlino - morsko nitnico (*Spergularia salina*). Rasla je v družbi navadne slanovke (*Puccinellia distans*), ki je bila v teh krajih odkrita že pred leti na taboru študentov biologije Raka 92' (Jogan 1995). Navadno slanovko smo našli tudi ob avtocesti v Štefanu pri Trebnjem, in sicer v kvadrantu 0157/2. Pojavljanje slanljubnega rastja daleč od obalnih predelov ni presenetljivo, saj je posledica zimskega soljenja cest. Ob avtocestah lahko pričakujemo še kakšno podobno najdbo. Podatek o uspevanju morske nitnice pri Tomažji vasi je prvi podatek o uspevanju te vrste v celinskih predelih. Nitnica sicer uspeva na slanih, vlažnih tleh v obmorskih predelih, v solinah, v submediteranskem fitogeografskem območju ter je zaradi svoje redkosti in specifičnosti rastišča tudi uvrščena na Rdeči seznam kot ranljiva vrsta (Wraber & Skoberne 1989). Tudi v sosednji Furlaniji-Juljski krajini vrsta uspeva na enakih rastiščih in je zelo redka (Poldini 1991). V Avstriji uspeva morska nitnica v vlažnih, peščenih, slanih stepskih predelih, kjer ji grozi izumrtje (Adler v: Adler et al. 1994). Možno in verjetno je, da se vrsta pojavlja ob soljenih cestah tudi pri sosedih, saj je v teh krajih uspevanje

slanoljubnega rastja na takih rastiščih že znano - tako Adler (1994) navaja množično uspevanje (v Avstriji sicer zelo redke) navadne slanovke ob robovih soljenih cest. Trajnost uspevanja teh rastlin je seveda odvisna od človekovega delovanja: ob prenehanju zimskega soljenja tovrstno rastje v premočni konkurenci drugih vrst in zaradi neustreznih razmer propade.

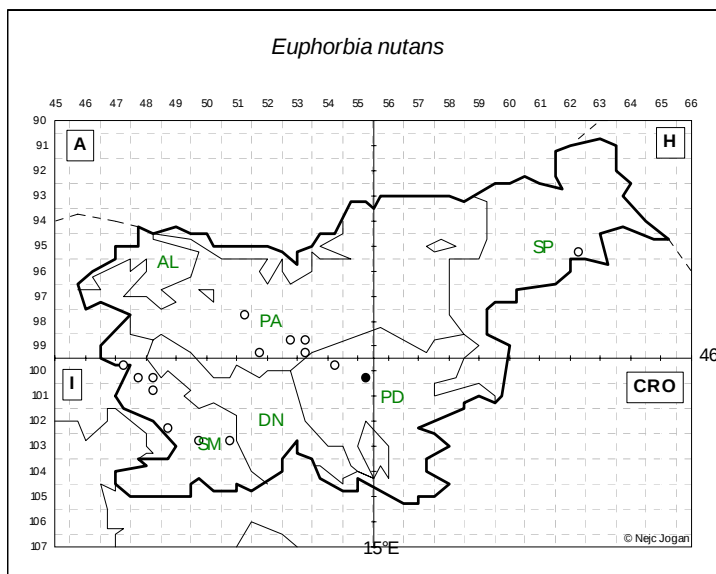


SL. 4: Razširjenost morske nitince v Sloveniji
FIG. 4: The distribution of *Spergularia salina* in Slovenia

6. *Euphorbia nutans* Lag. - kimasti mleček

Kimasti mleček je severnoameriška vrsta, ki je v južni Evropi že dolgo udomačena. Spada v podrod *Chamaesyce*, od podobnih vrst pa jo ločimo predvsem po velikih (1-3 cm) listnih ploskvah in pokončnejšem stebelu. Najstarejše navedbe za Italijo so iz leta 1822 iz okolice Verone, nato pa naj bi se vrsta širila proti severu (Paulin 1917). Na Primorskem so jo prvič opazili na železniški postaji v Nabrežini leta 1878 (Marchesetti 1896-1897) in nato leta 1892 na postaji Gornje Ležeče (Paulin 1917), že na območju današnje Slovenije. Potovanje vzdolž železniških prog se je nadaljevalo proti bolj celinskim predelom v osrednji Sloveniji. Prvi podatek o uspevanju v Ljubljani iz l. 1910 navaja Paulin (1917) in predvideva, da se je vrsta že takrat verjetno razširila tudi na Štajersko. V sosednji Avstriji se vrsta pojavlja redko in stanje udomačenosti ni povsod povsem jasno (Oswald v: Adler et al. 1994, Hartl et al. 1992).

Novejši podatki o uspevanju pri nas kažejo, da je vrsta razširjena skoraj po vsem ozemlju: največ potrditev uspevanja je v predalpskem in submediteranskem območju, najdba iz Središča ob Dravi potrjuje uspevanje v subpanonskem območju (Jogan 1999), naša najdba iz Velike Loke (0055/4) pa je drugi podatek o uspevanju v preddinarskem območju. Pojavljanje v dinarskem in alpskem fitogeografskem območju doslej še ni potrjeno. Kljub opažanjem starejših avtorjev, da je uspevanje tega mlečka vsaj ponekod ustaljeno in da se vrsta tudi sama razširja (Paulin 1917, Marchesetti 1896-1897), in kljub novejšim potrditvam uspevanja v notranjosti Slovenije je v Mali flori Slovenije (Martinčič v: Martinčič et al. 1999) uspevanje kimastega mlečka še vedno označeno kot "prehodno, zanešeno" in je vrsta navedena le za submediteransko območje. Iz navedenega pa vendar lahko sklenemo, da se kimasti mleček pri nas razmeroma pogosto in ustaljeno pojavlja na ruderalnih rastiščih, po železniških postajah, nasipališčih, pokopališčih, gradbiščih in podobno, in sicer predvsem v nižinah.



SL. 5: Razširjenost kimastega mlečka v Sloveniji
FIG. 5: The distribution of *Euphorbia nutans* in Slovenia

7. *Euphorbia marginata* Pursh - obrobljeni mleček

Na pokopališču v Šentlovrencu (kvadrant 0055/4) smo našli obrobljeni mleček (*Euphorbia marginata*), podivjano severnoameriško vrtno enoletnico, ki jo navajajo za predalpsko, submediteransko in subpanonsko območje (Jogan 1997, Martinčič v: Martinčič et al. 1999).

Na gradbišču nedaleč stran pa je rasel vrtni ostrožnik (*Consolida ajacis*), vrsta, ki je bila zaradi zamenjave s podobno vrsto *Consolida regalis* prvič opažena v Sloveniji šele v zadnjih letih in je, kot kaže, precej pogosta (Jogan 1995, 1997).

Zahvala

Za skupno terensko delo, pomoč pri določanju materiala in svetovanje pri vrednotenju rezultatov se botanična skupina zelo zahvaljuje Nejcu Joganu. Zahvaljujem se tudi vsem, ki so prispevali podatke za izdelavo kart razširjenosti obravnavanih vrst.

Summary

During the Youth Research Camp Čatež '97, floristical group was mapping vascular plants in 2 quadrants of the MTB grid. There were 371 species recorded for the quadrant 0055/2 and 313 species for quadrant 0055/4.

Some of the most interesting recorded species are discussed in the article. In addition to the comments, distribution maps are given for *Lepidium virginicum*, *Euphorbia nutans*, *Spergularia salina*, *Geranium pyrenaicum* and *Nigella damascena*.

Geranium pyrenaicum, *Euphorbia marginata* and *Coriandrum sativum* were recorded for the first time in the Pre-Dinaric phytogeographical region of Slovenia. *Spergularia salina* is halophytic species, known only from the salty ground in coastal region. The species was found at Tomažja vas (quadrant 0157/2), along the highway Ljubljana-Zagreb, where it grew together with another halophytic weed, *Puccinella distans*. The cause for the occurrence of these species far from their natural habitats is salting the roads against the freezing.

In continental Slovenia *Nigella damascena* is an ornamental plant, that runs wild rarely. Out of Sub-Mediterranean region, it has been recorded only from few localities, our record being the second in Pre-Dinaric region. *Lepidium virginicum* and *Euphorbia nutans* are adventive species, that rapidly expand their area of distribution: in the last few years the number of records from various parts of Slovenia is quickly increasing. The first can be found practically all over Slovenia, while the second is slightly less common, our record being the second known locality in Pre-Dinaric region.

Literatura

- Adler W., Oswald K., Fischer R., Fischer M.A., Knab O., Hörandl E., Franz W. R., Grims F., Schubert B., Speta F., Walter J., Maurer W., Starlinger F. & Englmaier P. (1994): *Exkursionsflora von Österreich*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart und Wien
- Fritsch K. (1929): VII. Beitrag zur Flora von Steiermark. Mitt. d. Natw. Ver. f. Steiermark, 40 pp.
- Hayek A. von (1908-56): *Flora von Steiermark I-II*. Graz
- Hartl H., Kniely G., Leute G.L., Niklfeld H. & Perko M. (1992): *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens*. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten. Klagenfurt.
- Jogan N. & Podobnik A. (1997): Prispevek k poznavanju flore Bele Krajine III. In: Kotarac M. (Ed.), *Mladinska biološka raziskovalna tabora Podzemelj '95 in Duplje '96*. ZOTKS, Ljubljana, pp. 7-17
- Jogan N. (1995): Prispevek k poznavanju flore Kozjanskega, vzhodna Slovenija. In: Bedjanič M. (Ed.), *Raziskovalni tabor študentov biologije Raka 92'*. ZOTKS, Ljubljana, pp. 23-36
- Jogan N. (1998): KARARAS 2.0 (paket klišejev za **K**artiranje **RA**žirjenosti **RA**stlin v **S**loveniji).
- Jogan N., Babij V. & Vreš B. (1997): Prispevek k poznavanju Brkinov in Primorske, jugozahodna Slovenija. In: Bedjanič M. (Ed.), *Raziskovalni tabor študentov biologije Podgrad '96*. ZOTKS, Ljubljana, pp. 75-102
- Jogan N., Bačič T. & Vreš B. (1999): Prispevek k poznavanju flore okolice Ormoža (vzhodna Slovenija). *Natura Sloveniae* 1(1): 5-28
- Marchesetti C. (1896-1897): *Flora di Trieste e de'suoi dintorni*
- Martinčič A. & Sušnik F. (1969): *Mala flora Slovenije*. Cankarjeva založba, Ljubljana
- Martinčič A. & Sušnik, F. (1984): *Mala flora Slovenije*. DZS, Ljubljana
- Martinčič A., Wraber T., Jogan N., Ravnik V., Podobnik A., Turk B. & Vreš B. (1999): *Mala flora Slovenije*. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana
- Mayer E. (1952): *Seznam praprotnic in cvetnic slovenskega ozemlja*. SAZU, Ljubljana.
- Paulin A. (1902): *Schadae ad Floram Exsiccata Carniolicam*. Centuria III. et IV., Labaci. O. Fischer
- Paulin A. (1917): Über die in Krain adventiven *Euphorbia*-arten der Sektion Anisophyllum. Carniola, I. VIII, Ljubljana, pp. 228-253
- Pignatti S. (1983): *Flora d'Italia*, Vol. 1. Edagricole
- Poldini L. (1991): *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friul-Venezia Giulia*. Udine
- Pospichal E. (1898): *Flora des Österreichischen Küstenlandes*. Leipzig und Wien
- Stephani A. (1895): *La flora di Pirano*
- Wraber T. & Skoberne P. (1989): Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. *Varstvo narave* (Ljubljana)
- Zohary M. (1983): The genus *Nigella* (*Ranunculaceae*) - Taxonomic Revision. *Plant Systematics and Evolution*, 142(1-2): 71-109

Prispevek k poznavanju favne pajkov zahodne Slovenije (Arachnida: Araneae)

Matjaž Kuntner^{1,2} & Rok Kostanjšek³

¹ Biološki inštitut ZRC SAZU, Novi trg 5, SI-1000 Ljubljana

² Trenutni naslov: Dept. of Biological Sciences, George Washington University, 2023 G St., N.W., Washington, DC 20052, USA. E-mail: kuntner@gwu.edu

³ Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana. E-mail: rok.kostanjsek@uni-lj.si

Izvilleček. Med 22. in 31. julijem 1998 je bilo na 13 lokalitetah zahodne Slovenije nabranih 114 vrst pajkov. Trije rodovi in enajst vrst je prvič zabeleženih na ozemlju Slovenije. Rezultat četrtega v nizu poskusov ocenjevanja vrstnega bogastva pajkov slovenskih gozdov pri vasi Črniče v Vipavski dolini kaže, da je preiskovani gozd vrstno precej bogat (85-107 vrst).

Ključne besede: pajki, Araneae, Slovenija, favnistika, ekologija, vrstno bogastvo

Abstract. A FAUNISTIC-ECOLOGICAL CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE SPIDER FAUNA OF WESTERN SLOVENIA (ARACHNIDA: ARANEA) - A list of 114 spider species collected between 22 and 31 July 1998 at 13 localities of western Slovenia is given. Three genera and eleven species are new to the fauna of Slovenia. A result of an investigation into spider species richness, the fourth in a series of such experiments in Slovenian forests, indicates that the surveyed forest near the village Črniče in Vipava valley is rather rich in species (85-107 species).

Keywords: spiders, Araneae, Slovenia, faunistics, ecology, species richness

Na Raziskovalnem taboru študentov biologije Šempas 1998, ki je trajal od 22. do 31. julija 1998, je, kot že na Raziskovalnih taborih študentov biologije Kozje '95, Podgrad '96 in Središče ob Dravi '97, delovala tudi skupina za preučevanje pajkov. Nameni dela araneološke skupine so bili seznaniti študente s tehnikami vzorčenja pajkov in sistematiko te živalske skupine, ugotoviti krajevne vrstne raznolikosti pajkov zahodnega dela Slovenije, modificirati metodo za kvantitativno vzorčenje pajkov v gozdu (Kuntner 1997b, 1999) in prispevati k poznavanju razširjenosti vrst pajkov v Sloveniji.

V dosedanjih raziskavah favnistike pajkov v Sloveniji, je bil doslej največ pozornosti deležen severozahodni del države (Polenec 1958, 1961, 1964, 1967, 1989). Naše raziskave favne pajkov so potekale v Vipavski dolini, Trnovskem gozdu in na Komenskem Krasu, na

območju, ki ga v tem prispevku imenujeva zahodni del Slovenije. Na omenjenem delu Slovenije je favnistika pajkov skoraj nepoznana. Geografsko najbližje so potekale favnistične raziskave na pobočjih Nanosa (Polenec 1963, 1969) in v okolici Divače (Polenec 1965, 1968). Pričujoči članek je zato pomemben za boljše poznavanje favne pajkov zahodnega dela Slovenije in je razdeljen v dva dela. V prvem je podan favnistični prispevek, v drugem delu pa rezultati poskusa ocene vrstnega bogastva pajkov v gozdu pri vasi Črniče, četrtega v nizu tovrstnih poskusov v Sloveniji (Kuntner 1996, 1997b, 1999, Kuntner & Baxter 1997).

I. Favnistični prispevek

Metode dela

Pajke smo lovili s plastičnimi posodicami, pinceto, aspiratorjem (ekshavstorjem), lovilno mrežo (kečerjem), rjuho (v kombinaciji z udarjanjem po vegetaciji), sitom za lov pajkov v listni stelji ter s Tulgrenovimi lijaki za ekstrakcijo pajkov iz listne stelje. Živali smo fiksirali v 70-odstotnem etanolu. Vzorčili smo na trinajstih lokalitetah v času med 23. in 31. julijem 1998 ter dodatno na lokaliteti št. 10 spet 18. in 19. septembra (glej poglavje SEZNAM LOKALITET).

Vrste pajkov smo določali po delih avtorjev Heimer & Nentwig (1991), Roberts (1993, 1995) in drugih. Sistematika in nomenklatura sta povzeti po Platnicku (1997). Novi taksoni za Slovenijo so bili ugotovljeni po pregledu literature, ki navaja sezname oziroma nove najdbe pajkov na ozemlju Slovenije (Nikolić & Polenec 1981, Polenec 1989, 1992, Kuntner 1996, 1997a, b, c, 1999). Novi taksoni za Slovenijo so omenjeni, vendar v tem prispevku ne podajava komentarjev k tem najdbam. Vsi nabrani pajki se nahajajo v zoološki zbirki ZRC SAZU.

Seznam lokalitet

Zaporedni številki preiskovane lokalitete sledi kraj s kratkim opisom habitata, UTM kvadrat, nadmorska višina ter datum vzorčenja. Na lokalitetah 1-12 so vzorčili: Tjaša Lokovšek, Irena Bertoncelj, Alenka Žunič, Urša Prosenc ter avtorja prispevka. 18. in 19. septembra sta avtorja ponovno vzorčila na lokaliteti št. 10 (glej POGLAVJE II). Jamski vzorec z lokalitete št. 13 je priskrbel Klemen Koselj.

- (1) Trnovski gozd, Paradana, jama Ledenica, v jami. UTM VL 09. 1060 m. 23.-31.7.1998.
- (2) Trnovski gozd, Paradana, vrtača pri jami Ledenica, pas alpskih zelišč. UTM VL 09. 1065 m. 23.-31.7.1998.
- (3) Trnovski gozd, Paradana, vrtača pri jami Ledenica, pas vrbe (grmovje). UTM VL 09. 1070 m. 23.-31.7.1998.
- (4) Trnovski gozd, Paradana, vrtača pri jami Ledenica, pas smreke. UTM VL 09. 1080 m. 23.-31.7.1998.
- (5) Trnovski gozd, Paradana, vrtača pri jami Ledenica, pas bukve in jelke. UTM VL 09. 1090 m. 23.-31.7.1998.
- (6) Tržaško Komenski Kras, južno pobočje hriba Reber, 2 km zahodno od vasi Brestovica pri Komnu. UTM UL 97. 50-100 m. 24.7.1998.
- (7) Šempas, v vasi. UTM VL 08. 100 m. 24.7.1998.
- (8) Gozd približno 800 m severno od vasi Ravne. UTM VL 08. 450 m. 28.7.1998.
- (9) Travniki približno 1 km severno od vasi Ravne. UTM VL 08. 450 m. 28.7.1998.
- (10) "Protokol Šempas 98": Gozd približno 500 m severno od vasi Črniče. UTM VL 08. 220-260 m. 27.-29.7.1998 in 18.-19.9.1998.
- (11) Stene ob cesti na južnem pobočju Nanosa, 1,5 km severno od vasi Podgrič. UTM VL 27. 500 m. 30.7.1998.
- (12) Travniki približno 2,5 km severno od vasi Črniče. UTM VL 08. 450 m. 30.7.1998.
- (13) Banjšice, jama Rupa pri zaselku Raven, 7 km V-JV od vasi Anhovo. UTM UM 90. 720 m. 30.7.1998. Leg. K. Koselj.

Rezultati in razprava

Na vseh lokalitetah skupaj smo ulovili 114 različnih vrst pajkov, ki po sistematiki Platnicka (1997) pripadajo 74 rodovom in 26 družinam (Tab. 1). Na ozemlju Slovenije so prvič zabeleženi trije rodovi in 11 vrst pajkov (Tab. 1). Vrsta *Holocnemus pluche* (Scopoli, 1763) ima v Rdečem seznamu ogroženih pajkov Slovenije (Polenec 1992) status izumrle vrste (IUCN: Ex). Našli smo jo v vasi Šempas. Vrsta *Cybaeus raymondi* (Simon, 1916) je bila doslej znana le iz Francoskih Pirenejev (Maurer 1992), mi smo jo našli v vrtači pred jamo Paradana v Trnovskem gozdu.

TAB. 1: Seznam taksonov pajkov, nabranih na Raziskovalnem taboru študentov biologije Šempas 1998. Za vsako vrsto so navedene lokalitete: zaporedni številki lokalitete (glej poglavje SEZNAM LOKALITET) sledijo v oklepaju po vrsti število samcev, število samic in število mladih osebkov (x pomeni več kot 10 osebkov). Debelo natisnjene vrste in rodovi, označeni z zvezdico, pred tem v Sloveniji še niso bili najdeni. Sistematika in nomenklatura sta povzeti po Platnicku (1997).

TAB. 1: List of spider taxa, collected on the Student Biology Research Camp Šempas 1998. The locality number (see the chapter SEZNAM LOKALITET in the text) is followed by numbers of collected individuals in parentheses: number of males, females and immatures, respectively (x meaning more than 10 individuals). Species in bold print and genera marked with an asterisk have not been recorded in Slovenia so far. Systematics and nomenclature are according to Platnick (1997).

Družina in vrsta/ Family and species	Lokalitete in št. osebkov/ Localities and numbers of individuals
AGELENIDAE	
<i>Agelena gracilens</i> C. L. Koch, 1841	7(2,0,3); 10(0,1,0)
<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1757)	6(1,0,0); 8(0,1,0)
<i>Histoipona torpida</i> (C. L. Koch, 1834)	5(3,0,0)
<i>Tegenaria silvestris</i> L. Koch, 1872	4(0,1,1); 10(0,8,0)
<i>Tegenaria</i> sp. A	7(0,1,1)
AMAUROBIIDAE	
<i>Amaurobius ferox</i> (Walckenaer, 1830)	10(0,2,0)
<i>Coelotes anoplus</i> Kulczynski, 1897	10(0,4,0)
ANYPHAENIDAE	
<i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer, 1802)	10(0,1,0)
ARANEIDAE	
<i>Araneus alsine</i> (Walckenaer, 1802)	10(0,1,0)
<i>Araneus</i> cf. <i>quadratus</i> Clerck, 1757	7(0,0,1)
<i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1757	6(0,0,5); 7(0,0,2); 8(0,0,x); 9(0,0,2); 10(0,2,x); 11(0,0,2)
<i>Araneus sturmi</i> (Hahn, 1831)	9(0,1,0)
<i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)	6(1,0,5); 7(1,3,1); 9(0,2,1); 10(0,1,0); 12(0,0,2)
<i>Cercidia prominens</i> (Westring, 1851)	8(0,0,2); 10(0,2,x)
<i>Cyclosa conica</i> (Pallas, 1772)	10(0,0,4)
<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)	6(0,1,0); 9(0,1,0); 10(0,4,0); 12(0,1,0)
<i>Neoscona adianta</i> (Walckenaer, 1802)	6(0,4,0)
<i>Neoscona subfusca</i> (C. L. Koch, 1837)	6(0,1,0), 7(2,3,0)
<i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck, 1757)	7(0,4,1); 10(6,x,0)
<i>Zilla diodia</i> (Walckenaer, 1802)	10(0,x,0)
ATYPIDAE	
<i>Atypus piceus</i> (Sulzer, 1776)	10(0,1,0)
CLUBIONIDAE	
<i>Clubiona corticalis</i> (Walckenaer, 1802)	9(0,1,0)
<i>Clubiona terrestris</i> Westring, 1851	10(3,4,0)
<i>Clubiona</i> sp. A	10(0,1,0)
CYBAEIDAE	
<i>Cybaeus raymondii</i> (Simon, 1916)	4(2,0,0); 5(2,0,0)
DICTYNIDAE	
<i>Mastigusa macrophthalma</i> (Kulczynski, 1897)	10(1,1,0)
DYSDERIDAE	
<i>Dasumia canestrinii</i> (L. Koch, 1876)	10(0,1,0)
<i>Dysdera ninnii</i> Canestrini, 1868	10(0,1,0)
<i>Dysdera</i> sp. A	10(0,1,0)
<i>Stalita taenaria</i> Schiodte, 1847	13(1,0,0)
ERESIDAE	
<i>Eresus cinnaberinus</i> (Olivier, 1789)	12(0,2,1)
GNAPHOSIDAE	
<i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802)	9(0,1,0); 12(0,1,0)

Družina in vrsta/ Family and species	Lokalitete in št. osebkov/ Localities and numbers of individuals
<i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)	12(0,1,0)
HETEROPODIDAE	
<i>Micrommata virescens</i> (Clerck, 1757)	8(0,0,5); 9(0,0,1); 10(0,0,x); 12(0,0,2)
LINYPHIIDAE	
* <i>Diplocentria bidentata</i> (Emerton, 1882)	3(0,1,0)
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O. P.- Cambridge, 1863)	2(2,0,0); 4(1,1,0)
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	2(1,0,0)
<i>Frontinellina frutetorum</i> (C. L. Koch, 1834)	6(0,0,2)
<i>Lepthyphantes alacris</i> (Blackwall, 1853)	3(1,1,0); 4(4,6,0)
<i>Lepthyphantes angulatus</i> (O. P.- Cambridge, 1881)	3(0,1,0)
<i>Lepthyphantes flavipes</i> (Blackwall, 1854)	10(0,7,0)
<i>Lepthyphantes mengei</i> Kulczynski, 1887	3(0,1,0)
<i>Lepthyphantes sp. A</i>	10(0,1,0)
<i>Lepthyphantes tenebricola</i> (Wider, 1834)	2(1,0,0); 5(2,4,0)
<i>Lepthyphantes zimmermanni</i> Bertkau, 1890	10(0,1,0)
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)	7(0,0,3); 8(8,4,x); 9(1,0,0); 10(x,x,x); 12(0,0,1)
<i>Nematogmus sanguinolentus</i> (Walckenaer, 1841)	6(1,1,0)
<i>Neriene clathrata</i> (Sundevall, 1830)	10(0,1,0)
<i>Troglohyphantes sp. A</i>	4(0,1,0)
LIOCRANIDAE	
<i>Liocranum rupicola</i> (Walckenaer, 1830)	10(3,5,0)
<i>Liocranum rutilans</i> (Thorell, 1875)	10(2,0,0)
<i>Scotina celans</i> (Blackwall, 1841)	10(0,1,0)
LYCOSIDAE	
<i>Alopecosa fabrilis</i> (Clerck, 1757)	9(0,1,0)
<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)	9(0,0,1)
<i>Hogna radiata</i> (Latreille, 1819)	6(2,1,0); 7(1,0,0); 9(1,3,0); 12(1,1,0)
<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)	7(0,1,0)
<i>Pardosa ferruginea</i> (L. Koch, 1870)	3(0,1,1)
<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	9(0,1,0); 10(0,6,0)
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	10(1,2,0)
OXYOPIDAE	
<i>Oxyopes lineatus</i> Latreille, 1806	6(0,3,0)
PHILODROMIDAE	
<i>Philodromus albidus</i> Kulczynski, 1911	10(0,2,0)
<i>Philodromus aureolus</i> (Clerck, 1757)	10(0,1,0)
<i>Philodromus cespitum</i> (Walckenaer, 1802)	7(0,1,0); 10(0,2,0)
<i>Philodromus dispar</i> Walckenaer, 1826	10(0,6,0)
<i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802)	6(0,3,0)
PHOLCIDAE	
* <i>Holocnemus pluchei</i> (Scopoli, 1763)	7(0,1,0)
<i>Pholcus opilionoides</i> (Schränk, 1781)	9(1,4,0); 10(0,1,0)
<i>Pholcus phalangioides</i> (Fuesslin, 1775)	7(1,0,0)
PISAURIDAE	
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	6(0,1,0); 8(0,0,1); 10(0,0,x); 12(0,0,2)
SALTICIDAE	
<i>Ballus chalybeius</i> (Walckenaer, 1802)	10(0,1,0)
<i>Carrhotus xanthogramma</i> (Latreille, 1819)	6(0,1,0)
<i>Eris nidicolens</i> (Walckenaer, 1802)	8(0,2,0); 10(0,3,0)
<i>Euophrys lanigera</i> (Simon, 1871)	5(1,0,0)
<i>Euophrys sp. A</i>	9(0,1,0); 10(0,6,0)
<i>Evarcha arcuata</i> (Clerck, 1757)	10(1,1,0); 12(1,4,0)
<i>Evarcha falcata</i> (Clerck, 1757)	12(0,1,0)
<i>Heliophanus auratus</i> C. L. Koch, 1835	11(2,4,x)

Družina in vrsta/ Family and species	Lokalitete in št. osebkov/ Localities and numbers of individuals
<i>Heliophanus cf. cupreus</i> (Walckenaer, 1802)	6(0,1,0); 8(0,2,0)
<i>Philaeus chrysops</i> (Poda, 1761)	11(0,2,0)
<i>Sitticus saxicola</i> (C. L. Koch, 1846)	3(0,1,1)
<i>Sp. A</i>	10(3,0,0)
SEGESTRIIDAE	
<i>Segestria bavarica</i> C. L. Koch, 1843	10(2,7,0)
<i>Segestria florentina</i> (Rossi, 1790)	7(0,5,4)
TETRAGNATHIDAE	
<i>Metellina menzei</i> (Blackwall, 1869)	10(1,7,0)
<i>Metellina merianae</i> (Scopoli, 1763)	10(3,6,0)
<i>Metellina segmentata</i> (Clerck, 1757)	10(0,2,0)
<i>Zygiella x-notata</i> (Clerck, 1757)	7(1,0,2)
THERIDIIDAE	
<i>Achaearanea lunata</i> (Clerck, 1757)	8(0,1,0); 10(0,5,0)
<i>Achaearanea tepidariorum</i> (C. L. Koch, 1841)	7(0,3,0)
*<i>Anelosimus vittatus</i> (C. L. Koch, 1836)	10(0,1,0)
<i>Dipoena sp.</i>	11(0,1,0)
<i>Dipoena torva</i> (Thorell, 1875)	8(1,0,0); 10(0,1,0)
<i>Enoplognatha latimana</i> Hippa & Oksala, 1982	8(0,1,0)
<i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)	8(0,2,0); 10(0,x,0); 12(0,1,0)
<i>Episinus maculipes</i> Cavanna, 1876	10(x,x,0); 12(0,1,0)
<i>Episinus truncatus</i> Latreille, 1809	8(0,1,0); 10(0,3,0)
<i>Neottiura bimaculata</i> (Linnaeus, 1767)	8(0,2,0); 10(0,2,0)
<i>Neottiura suaveolens</i> (Simon, 1879)	12(0,1,0)
<i>Steatoda bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	10(5,x,0)
<i>Steatoda triangulosa</i> (Walckenaer, 1802)	7(0,1,0)
<i>Theridion blackwalli</i> O. P.-Cambridge, 1871	10(0,1,0)
<i>Theridion impressum</i> L. Koch, 1881	7(0,1,0)
<i>Theridion pinastris</i> L. Koch, 1872	6(0,4,0); 10(1,6,0)
<i>Theridion tinctum</i> (Walckenaer, 1802)	10(1,x,0)
<i>Theridion varians</i> Hahn, 1833	10(0,1,0)
THOMISIDAE	
<i>Diaea dorsata</i> (Fabricius, 1777)	5(0,0,1); 10(0,1,1)
<i>Misumena vatia</i> (Clerck, 1757)	10(0,1,0); 12(0,0,3)
<i>Ozyptila trux</i> (Blackwall, 1846)	3(1,0,0)
<i>Pistius truncatus</i> (Pallas, 1772)	10(0,1,2)
<i>Synema globosum</i> (Fabricius, 1775)	10(0,0,x); 12(0,0,1)
<i>Thomisus onustus</i> Walckenaer, 1806	6(0,0,1)
<i>Tmarus piger</i> (Walckenaer, 1802)	6(0,0,2)
ULOBORIDAE	
<i>Hyptiotes paradoxus</i> (C. L. Koch, 1834)	8(0,0,1); 10(7,x,x)
ZOROPSIDAE	
<i>Zoropsis spinimana</i> (Dufour, 1820)	7(0,1,0)

Med zabeleženimi vrstami pajkov je 8 takih, ki imajo v Rdečem seznamu ogroženih pajkov Slovenije (Polenec 1992) status "ranljive vrste (IUCN: V)": *Araneus alsine* (Walckenaer, 1802), *Clubiona corticalis* (Walckenaer, 1802), *Eresus cinnaberinus* (Olivier, 1789) (Syn.: *E. niger*), *Hogna radiata* (Latreille, 1819) (Syn.: *Lycosa radiata*), *Philaeus chrysops* (Poda, 1761), *Segestria bavarica* C. L. Koch, 1843, *Theridion blackwalli* O. P.-Cambridge, 1871 in *Theridion*

tinctum (Walckenaer, 1802). Status "redke vrste (IUCN: R)" ima *Liocranum rutilans* (Thorell, 1875) (Polenec 1992).

II. Ocena vrstnega bogastva pajkov v gozdu pri vasi Črniče

Namen serije kvantitativnih vzorčenj pajkov (Kuntner 1996, 1997b, 1999, Kuntner & Baxter 1997) je primerjati vrstno raznovrstnost pajkov različnih slovenskih gozdov in dobiti vpogled v združbe te pestre živalske skupine v preučevanih gozdovih. Protokole vzorčenja smo po Coddingtonovih referenčnih študijah (Coddington et al. 1991, 1996) priredili tako, da ustrezajo razmeram srednjeevropskih gozdov (Kuntner 1997b, 1999). Cilji tokratnega vzorčenja so bili neposredno primerjati vrstno bogastvo pajkov med gozdovi na Kozjanskem (Kuntner 1996, Kuntner & Baxter 1997), na Brkinih (Kuntner 1997b), v jugovzhodnem delu Slovenskih goric (Kuntner 1999) ter izbranim gozdom v submediteranski zoogeografski regiji Slovenije (Carnelutti 1992), z dopolnjujočimi se tehnikami vzorčenja pajkov dobiti vpogled v poletno strukturo združbe preiskovanega gozda in dodelati protokol vzorčenja (Kuntner 1997b, 1999).

Material in metode

Opis lokalitete. Poskus ocene vrstnega bogastva pajkov smo izvedli na lokaliteti št. 10 (glej poglavje SEZNAM LOKALITET), v gozdu na jugozahodnem pobočju Čavna na nadmorski višini 220-260 m. Vzorčili smo na površini približno 1 hektara. Gozdna tla so bila kamnita in zelo suha. Steljo so sestavljale borove iglice. Primarna rastlinska združba preiskovanega gozda je gozd črnega gabra in jesenske vilovine (*Sesleria autumnalis* - *Ostryetum*) (Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije, 2000), ki pa jo prerašča rdeči bor (*Pinus silvestris*). Geološka osnova preiskovanega območja je eocenski fliš z menjavanjem laporja in peščenjaka (Osnovna geološka karta SFRJ, 1968). V času poletnega vzorčenja (27. do 29. julija 1998) je bilo suho, s temperaturami nad 30°C podnevi in nad 20°C v prvi polovici noči.

Vzorčenje. Šest vzorčevalcev je v enournih vzorčnih enotah hkrati uporabljalo eno od petih tehnik lova pajkov, imenovanih: "zrak" (angl. "aerial"), ki pomeni ročni lov na pajke višje od kolen, "tla" (angl. "ground"), kar pomeni ročni lov na pajke nižje od kolen, "rjuha" (angl. "beating"), kjer na rjuho (1 m²) stresamo pajke z vejevja z udarjanjem; to tehniko smo včasih imenovali "tepežkanje" (Kuntner 1996), "kečer" (angl. "sweep-net") oziroma lovilna mreža, "sito" (angl. "sifter") za lov pajkov v listni stelji. V nasprotju z zadnjim kvantitativnim

vzorčenjem pajkov v severovzhodni Sloveniji (Kuntner 1999) tokrat nismo uporabili pasivne tehnike vzorčenja s talnimi pastmi. Namesto tega smo ekstrahirali pajke iz listne stelje s Tulgrenovimi lijaki. Izplen pajkov z ekastrakcijo iz listne stelje je bil zelo slab, zato omenjene metode nisva vključila v oceno vrstnega bogastva pajkov v preiskovanem gozdu.

Vzorčenje je bilo časovno ovrednoteno. Ena vzorčna enota pomeni eno uro neprekinjenega intenzivnega vzorčenja enega vzorčevalca z uporabo ene od vzorčnih tehnik. Vzorčili smo v gozdu na površini približno 1 hektara. Vsak vzorčevalec je simultano uporabljal različno tehniko vzorčenja, ki smo jih med seboj nato vsako uro zamenjali. Da bi se izognili ponovnemu vzorčenju z isto metodo na istem mestu, smo si načrtali približne vizualne meje. Vse tehnike vzorčenja smo uporabljali podnevi od 27. do 29. julija 1998 med 9.00 in 19.30. Tehnike "zrak", "tla" in "kečer" pa smo uporabili tudi ponoči, 28. in 29. julija 1998, med 22.00 in 00.30. Da bi ujela vrste, ki poleti še niso bile zastopane z odraslimi osebkami, sta oba avtorja v istem hektaru gozda vzorčila ponovno 18. in 19. septembra 1999.

Nabirali smo vse domnevno odrasle pajke s pomočjo plastičnih posodic ter aspiratorjev (ekshavstorjev) v 70-odstotni etanol. Ponoči smo lovili enako s svetilko. Kot v referenčnem protokolu (Coddington et al. 1996) smo, kot opažene vrste, upoštevali le vrste zastopane s spolno zreliimi osebkami, saj je določanje vrst pri juvenilnih pajkih v večini primerov nemogoče.

V poletnem vzorcu smo podnevi izvedli 35 vzorčnih enot (8 "zrak", 8 "tla", 8 "rjuha", 8 "kečer" in 3 "sito"), ponoči pa 24 (8 "zrak", 8 "tla" in 8 "kečer"). V jesenskem vzorcu je bilo nabranih 6 nočnih (2 "zrak", 2 "tla" in 2 "kečer") in 2 dnevni vzorčni enoti ("tla"). Skupno število vzorčnih enot, upoštevanih v protokolu, je torej 67.

Statistične ocene vrstnega bogastva. Ocene temeljijo na številu opaženih vrst (ujetih vrst, zastopanih z odraslimi osebkami), njihovih relativnih abundancah ter na številu v vzorcu redkih vrst. Uporabili smo računalniški program EstimateS (Colwell 1997), ki za izračun vrstne pestrosti uporablja 13 različnih statističnih ocen. Uporabo mnogih med njimi obravnava Colwell & Coddington (1994). Kot v protokolu Središče 97 (Kuntner 1999) smo tudi tokrat kot rezultat uporabili šest različnih ocen vrstnega bogastva, imenovanih Chao1, Chao2, Jack1, Jack2, ACE in ICE (Colwell 1997).

Prvi rezultat protokola "Šempas 1998"

V 67 enournih vzorčnih enotah smo nabrali 2338 primerkov pajkov, od tega sta bila odrasla 502 osebkama. Odrasli osebki pripadajo 59 vrstam, 43 rodovom in 19 družinam. Seznam opaženih vrst s številom odraslih osebkov glede na metode lova prikazuje TABELA 2. Število nabranih osebkov in vrst glede na metode in čas lova prikazuje TABELA 3. Razmerje med številom odraslih osebkov in številom vrst (t.i. intenziteta vzorčenja) je bilo 8,5:1. Juvenilnih

osebkov je bilo 78,5 %. Odstotek vrst, ki so bile med odraslimi osebkmi zastopane le z enim osebkom ("singletons"), je bil 39,0 %. S statistično obdelavo podatkov smo ocenili vrstno bogastvo favne pajkov preiskovanega gozda na 85 do 107 vrst.

TAB. 2: Protokol "Šempas 1998" (kvantitativno vzorčenje pajkov na lokaliteti št. 10). Ujete vrste in število odraslih osebkov. Označene so metode in čas lova (Okrajšave: AE = "zrak", GR = "tla", BE = "rjuha", SW = "kečer", SIF = "sito", D = dan; N = noč, S = septembrski vzorec).

TAB. 2: Sampling protocol "Šempas 1998" (quantitative sampling of spiders at locality No. 10). Observed species and numbers of adult spiders collected. Collecting methods and time of day are indicated (Abbreviations: AE = "aerial", GR = "ground", BE = "beating", SW = "sweep-net", SIF = "sifter", D = day, N = night, S = September sample).

Družina in vrsta/ Family and species	AE-D	AE-N	BE-D	SW-D	SW-N	GR-D	GR-N	SIF-D	AE-N-S	SW-N-S	GR-N-S	GR-D-S	TOTAL
AGELENIDAE													
1 <i>Agelena gracilis</i> C. L. Koch, 1841										1			1
2 <i>Tegenaria silvestris</i> L. Koch, 1872						2					3	3	8
AMAUROBIIDAE													
3 <i>Amaurobius ferox</i> (Walckenaer, 1830)						1					1		2
4 <i>Coelotes anoplus</i> Kulczynski, 1897						1	2				1		4
ANYPHAENIDAE													
5 <i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer, 1802)			1										1
ARANEIDAE													
6 <i>Araneus alsine</i> (Walckenaer, 1802)										1			1
7 <i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1757							1			1			2
8 <i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)				1									1
9 <i>Cercidia prominens</i> (Westring, 1851)										2			2
10 <i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)	1			2	1								4
11 <i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck, 1757)	4	11					5		7				27
12 <i>Zilla diodia</i> (Walckenaer, 1802)	3	4	1	5	1								14
ATYPIDAE													
13 <i>Atypus piceus</i> (Sulzer, 1776)							1						1
CLUBIONIDAE													
14 <i>Clubiona terrestris</i> Westring, 1851					3	1				3			7
15 <i>Clubiona</i> sp. A			1										1
DICTYNIDAE													
16 <i>Mastigusa macrophthalma</i> (Kulczynski, 1897)							1				1		2
DYSDERIDAE													
17 <i>Dasumia canestrinii</i> (L. Koch, 1876)						1							1
18 <i>Dysdera ninnii</i> Canestrini, 1868						1							1
19 <i>Dysdera</i> sp. A						1							1

Družina in vrsta/ Family and species	AE-D	AE-N	BE-D	SW-D	SW-N	GR-D	GR-N	SIF-D	AE-N-S	SW-N-S	GR-N-S	GR-D-S	TOTAL
47 <i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)			2	8	4		1						15
48 <i>Episinus maculipes</i> Cavanna, 1876		46	11	12	14	4	8		1	2			98
49 <i>Episinus truncatus</i> Latreille, 1809				1		1		1					3
50 <i>Neottiura bimaculata</i> (Linnaeus, 1767)				2									2
51 <i>Steatoda bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)		5					1	1	6	1	3		17
52 <i>Theridion blackwalli</i> O. P.-Cambridge, 1871		1											1
53 <i>Theridion pinastri</i> L. Koch, 1872		3	3		1								7
54 <i>Theridion tinctum</i> (Walckenaer, 1802)	1	2	9				1						13
55 <i>Theridion varians</i> Hahn, 1833			1										1
THOMISIDAE													
56 <i>Diaea dorsata</i> (Fabricius, 1777)			1										1
57 <i>Misumena vatia</i> (Clerck, 1757)				1									1
58 <i>Pistius truncatus</i> (Pallas, 1772)										1			1
ULOBORIDAE													
59 <i>Hyptiotes paradoxus</i> (C. L. Koch, 1834)									15	4	4		23
TOTAL	24	88	53	86	59	35	34	6	40	43	25	9	502

TAB. 3: Protokol "Šempas 1998" (kvantitativno vzorčenje pajkov na lokaliteti št. 10). Primerjava števila osebkov, odraslih osebkov in vrst glede na metodo in čas vzorčenja. Okrajšave metod vzorčenja kot v tabeli 2, VE - vzorčna enota.

TAB. 3: Sampling protocol "Šempas 1998" (quantitative sampling of spiders at locality No. 10). Numbers of individuals, adults and species according to the collecting method and time of day. Abbreviations as in Table 2, SU - sample unit.

	Število VE/ No. of SU	Število osebkov/ No. of individ.	Število odraslih osebkov/ No. of adults	Pov. št. odraslih na VE/ Mean No. of adults per SU	% vseh odraslih/ % of total adults	Število vrst/ No. of species	Pov. št. vrst na VE/ Mean No. of species per SU	% od števila vseh vrst/ % of total species
AE-D	8	110	24	3.0	4.8	7	0.9	11.9
AE-N	8	244	88	11.0	17.5	13	1.6	22.0
AE-total	16	354	112	7.0	22.3	16	1.0	27.1
GR-D	8	151	35	4.4	7.0	19	2.4	32.2
GR-N	8	178	34	4.3	6.8	17	2.1	28.8
GR-total	16	329	69	4.3	13.7	30	1.9	50.8
SW-D	8	422	86	10.8	17.1	13	1.6	22.0
SW-N	8	287	59	7.4	11.8	11	1.4	18.6
SW-total	16	709	145	9.1	28.9	17	1.1	28.8
BE	8	462	53	6.6	10.6	16	2.0	27.1
SIF	3	59	6	2.0	1.2	5	1.7	8.4
SUBTOTAL	59	1913	385	6.5	76.7	52	0.9	88.1
AE-N-S	2	87	40	20.0	8.0	8	4.0	13.6
GR-D-S	2	28	9	4.5	1.8	3	1.5	5.1
GR-N-S	2	87	25	12.5	5.0	11	5.5	18.6
SW-N-S	2	223	43	21.5	8.6	13	6.5	22.0
SKUPAJ/ TOTAL	67	2338	502	7.5	100.0	59	0.9	100.0

Razprava o preliminarnem rezultatu protokola

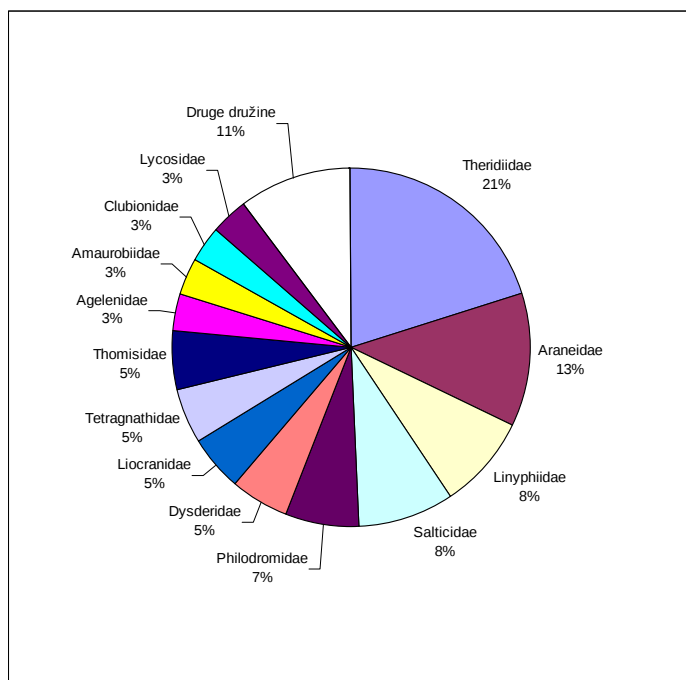
Primerjava tehnik vzorčenja. Obdelava rezultatov kaže, da je v preiskovanem gozdu poleti in jeseni od 85 do 107 različnih vrst odraslih (aktivnih) pajkov, ki so dostopni z uporabljenimi tehnikami vzorčenja. Če primerjamo uspešnost vzorčnih tehnik poleti (Tab. 3), ugotovimo, da je med vzorčnimi metodami največ osebkov in odraslih osebkov zajel "kečer", po številu osebkov sledijo "rjuha", "zrak" in "tla", po številu odraslih osebkov pa "zrak", "tla" in "rjuha". Največ vrst zastopanih z odraslimi osebkoma smo ulovili s tehniko "tla", sledijo "kečer" ter "rjuha" in "zrak" z enakim številom vrst. V vseh navedenih primerjavah je bila najmanj uspešna tehnika "sito". Največ vrst na vzorčno enoto je dala tehnika "rjuha", sledijo tehnike "tla" in "sito", precej manj uspešni sta tehniki "kečer" in "zrak". Med tehnikami "zrak", "tla" in "kečer" lahko primerjamo uspešnost med dnevnim in nočnim vzorčenjem. Nočni lov je bil uspešnejši le s tehniko "zrak", medtem ko je bil dnevni lov uspešnejši s tehnikama "tla" in "kečer" (Tab. 3).

Primerjava ocen vrstnega bogastva v letih 1995-1998. Primerjava protokolov "Kozje 95" (Kuntner 1996, Kuntner & Baxter 1997), "Podgrad 96" (Kuntner 1997b), "Središče 97" (Kuntner 1999) in "Šempas 98" pokaže, da smo največ vzorčnih enot (67) izvedli letos v Šempasu (Središče 43, Kozje 37, Podgrad 30), prav tako smo letos ujeli največ osebkov pajkov (2338; Središče 1528; Kozje 1201; Podgrad 1030). Delež juvenilnih osebkov je bil daleč največji v Kozjem (93,8%; Šempas 78,5%; Središče 75,7%; Podgrad 69,3%). "Intenziteta vzorčenja" je bila največja v Šempasu (8,5:1; Središče 6,6:1; Podgrad 4,3:1; Kozje 2,4:1). Opaženih vrst (= vrste, zastopane z odraslimi osebkoma) je bilo največ v Podgradu (74; Šempas 59; Središče 56; Kozje 31). Ocene vrstnega bogastva pajkov preiskovanih gozdov v letih 1995 do 1997 so bile med 48 in 57 vrstami v Kozjem, med 74 in 88 vrstami v Središču ter med 105 in 113 vrstami v Podgradu. Ocene vrstnega bogatstva v Šempasu kažejo od 85 do 107 vrst, kar je približno na sredini vrednosti iz Središča in Podgrada. Vrsta pestrost pajkov v gozdu pri Šempasu, je za slovenske razmere precej velika.

Po štirih protokolih vzorčenja pajkov lahko torej primerjamo vrstno pestrost pajkov med gozdovoma v subpanonski zoogeografski regiji (Kozje in Središče) z gozdovoma v submediteranski zoogeografski regiji (Podgrad in Šempas). Združene ocene števila vrst se gibljejo med 48 in 86 v subpanonskem delu Slovenije in med 85 in 113 vrstami v submediteranskem delu države.

Združba pajkov preiskovanega gozda. Poletno-jesensko združbo pajkov preiskovanega gozda sestavlja po statističnih ocenah 85 do 107 vrst, opaženih in določenih vrst pa je bilo 59. Te po uporabljeni sistematiki in nomenklaturi (Platnick 1997) pripadajo 43 rodovom in 19 družinam. Vrsto najbolj zastopana je družina Theridiidae (12 vrst), sledijo družine Araneidae (7 vrst), Linyphiidae in Salticidae (po 5 vrst), Philodromidae (4 vrste),

Dysderidae, Liocranidae, Tetragnathidae in Thomisidae (po 3 vrste), Agelenidae, Amaurobiidae, Clubionidae in Lycosidae (po 2 vrsti), šest družin pa je zastopanih le z eno vrsto: Anyphaenidae, Atypidae, Dictynidae, Pholcidae, Segestriidae in Uloboridae (Sl. 1).



Sl. 1: Protokol "Šempas 1998" (kvantitativno vzorčenje pajkov na lokaliteti št. 10). Vrstni delež družin opaženih pajkov. "Druge družine" so zastopane z eno samo vrsto (glej besedilo).
 FIG. 1: Sampling protocol "Šempas 1998" (quantitative sampling of spiders at locality No. 10).

The share of families in the observed species. "Druge družine" (=other families) means six families, that were represented by a single species (see text).

Zahvala

Zahvaljujeva se članicam araneološke skupine Tjaši, Ireni, Alenki in Urši za trud pri vzorčenju pajkov in prof. dr. Jasni Štrus za izposojlo laboratorijske opreme Katedre za zoologijo Oddelka za biologijo Univerze v Ljubljani. Ingi Agnarsson in dr. Gustavo Hormiga (oba George Washington University, Washington, DC, ZDA) sta določila ali potrdila določitve nekaterih problematičnih pajkov, vrsto *Cybaeus raymondi* pa je določil Cene Fišer.

Summary

The goals of the araneological group at the Student Biology Research Camp Šempas 1998 from 22 to 31 July 1998 were (1) introducing the students to various spider sampling techniques and spider diversity, (2) estimating the local spider species richness, (3) modifying a standard method for quantitative sampling of forest spiders (Kuntner 1997b, 1999), and (4) contributing to the knowledge of the spider species distribution in Slovenia.

The spider fauna of western Slovenia is inadequately known. The only faunistic and/or ecological surveys so far undertaken in the region were those of Polenec (1963, 1965, 1968, 1969). The present paper is divided into two parts. The first part contains a faunistic contribution to the knowledge of the regional spider fauna, and in the second part the preliminary results of spider species richness estimates in a forest near the village Črniče in Vipava valley are presented.

Spiders were sampled at 13 sites (see the chapter SEZNAM LOKALITET) between 22 and 31 July 1998. A total of 114 species, 74 genera and 26 families were recorded. TABLE 1 shows the list of collected and identified taxa. The systematics and nomenclature follow Platnick (1997). Three genera and eleven species are new to the Slovenian fauna according to Nikolić & Polenec (1981), Polenec (1989, 1992) and Kuntner (1997a, b, c, 1999). They are listed (see Tab. 1) but not further discussed here. The spider collection is deposited in the Zoological collection of the Slovene Academy of Sciences and Arts.

A quantitative sampling estimate of spider species richness at the locality 10 called "Protocol Šempas 98" is the fourth in a series of such experiments in Slovenia (Kuntner 1996, 1997b, 1999, Kuntner & Baxter 1997). The goals were (1) to directly compare the spider species richness between different forests surveyed so far, (2) to examine the spider community structure of the target forest of Slovenian Sub-mediterranean by using supplementary sampling techniques, (3) to modify the reference study sampling (Coddington et al. 1996), adjusting it to the Slovenian conditions (Kuntner 1997, 1999).

In 67 one-person-hour sample units five sampling techniques were used in a 1 ha forest plot. Of the collected 2338 spider individuals 502 individuals were adult belonging to 59 species, 43 genera and 19 families (see Tab. 2, Tab. 3, and Fig. 1). Preliminary estimates of spider species richness (methods by Colwell 1997) indicate from 85 to 107 species of adult (active) spiders accessible to the sampling techniques used, in the plot at the time. The estimated species richness is higher than the two estimations in eastern, Sub-pannonian Slovenia (Kuntner 1996, 1999, Kuntner & Baxter 1997), but lower than the one of the Brkini forest of south-west Slovenia (Kuntner 1997).

Literatura

- Carnelutti J. (1992): Rdeči seznam ogroženih metuljev (Macrolepidoptera) v Sloveniji. *Varstvo narave* 17: 61-104.
- Coddington J.A., Griswold C., Davila D., Penaranda E. & Larcher S. (1991). Designing and testing sampling protocols to estimate biodiversity in tropical ecosystems. In: E. Dudley, (Ed.), *The unity of evolutionary biology, Proceedings of the Fourth International Congress of Systematic and Evolutionary Biology*. Dioscorides Press, Portland, Oregon. Vol. 1, pp. 44-60
- Coddington J.A., Young L.H. & Coyle F.A. (1996): Estimating spider species richness in a Southern Appalachian cove hardwood forest. *J. Arachnol.* 24(2): 111-128.
- Colwell R.K. (1997): EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 5. User's guide and application published at: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>
- Colwell R.K. & Coddington J.A. (1994): Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 345: 101-118.
- Heimer S. & Nentwig W. (1991). *Spinnen Mitteleuropas*. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg. 543 pp.
- Kuntner M. (1996): Prispevek k poznavanju favne pajkov Kozjanskega, vzhodna Slovenija (Arachnida: Araneae). In: M. Bedjanič (Ed.), *Raziskovalni tabor študentov biologije Kozje '95*. Zveza organizacij za tehnično kulturo, Gibanje znanost mladini, Ljubljana, pp. 49-60
- Kuntner M. (1997a): A contribution to the knowledge of the Slovenian spider fauna: eleven species new for Slovenia and some other interesting findings (Arachnida, Araneae). *Proc. 16th Europ. Coll. Arachnol.*, Siedlce, pp. 165-172
- Kuntner M. (1997b): Prispevek k poznavanju favne pajkov jugozahodne Slovenije in ugotavljanje vrstnega bogastva pajkov gozda na Brkinih (Arachnida: Araneae). In: M. Bedjanič (Ed.), *Raziskovalni tabor študentov biologije Podgrad '96*. Zveza organizacij za tehnično kulturo, Gibanje znanost mladini, Ljubljana, pp. 11-32
- Kuntner M. (1997c): Jumping spiders new to Slovenia (Arachnida: Araneae: Salticidae). *Acta Entomologica Slovenica* 5(2): 117-122
- Kuntner M. (1999): Prispevek k poznavanju favnistike in ekologije pajkov severovzhodne Slovenije (Arachnida: Araneae). *Natura Sloveniae* 1(1): 29-44
- Kuntner M. & Baxter I.H. (1997): A preliminary investigation of spider species richness in an eastern Slovenian broadleaf forest. *Proc. 16th Europ. Coll. Arachnol.*, Siedlce, pp. 173-182
- Maurer R. (1992): Zur Gattung *Cybaeus* im Alpenraum (Araneae: Agelenidae, Cybaeinae) - Beschreibung von *C. montanus* n. sp. und *C. intermedius* n. sp. *Revue suisse Zool.*, 99(1): 147-162
- Nikolić F. & Polenec A. (1981): *Catalogus faunae Jugoslaviae, III/4. Aranea*. SAZU, Ljubljana. 135 pp.
- Osnovna geološka karta SFRJ, Listna enota Nova Gorica, 1:100000, Beograd, 1968

- Platnick N.I. (1997): *Advances in Spider Taxonomy 1992-1995. With Redescriptions 1940-1980*. New York Entomological Society and the American Museum of Natural History, New York. 976 pp.
- Polenec A. (1958): Ekološka raziskovanja arahnidske favne iz nekaterih gozdnih tipov v okolici Kranja. *Biol. vestn.* 6: 92-117
- Polenec A. (1961): Terestrična arahnidska favna na južnih pobočjih Storžiča. *Biol. vestn.* 9: 109-117
- Polenec A. (1963): Terestrična arahnidska favna v gozdovih pod Nanosom. *Biol. vestn.* 11: 79-88
- Polenec A. (1964): Ekološka raziskovanja arahnidske favne v *Anemone-Fagetum* v Bohinju. *Biol. vestn.* 12: 133-146
- Polenec A. (1965): Raziskovanje arahnidske favne na Krasu. Nasad črnega bora (*Pinus nigra* Arn.) v združbi *Seslerio autumnalis-Ostryetum* pri Divači. *Biol. vestn.* 13: 77-85
- Polenec A. (1967): Raziskovanje arahnidske favne v *Abieto-Fagetum austroalpinum* na Jezerskem. *Biol. vestn.* 15: 79-85
- Polenec A. (1968): Raziskovanje terestrične arahnidske favne na Krasu. Pašniško področje v rastlinski združbi *Seslerio autumnalis-Ostryetum* pri Divači. *Biol. vestn.* 16: 77-85
- Polenec A. (1969): Favniščno ekološka raziskovanja arahnidske favne na Nanosu. *Biol. vestn.* 17: 113-123
- Polenec A. (1989): Pajki z Loškega pogorja - sistematski pregled. *Loški razgledi* 36: 69-82
- Polenec A. (1992): Rdeči seznam ogroženih pajkov (Aranea) Slovenije. *Varstvo narave* 17: 173-176
- Roberts M.J. (1993) *Spiders of Great Britain and Ireland. Compact Edition (Parts 1&2)*. Harley Books, Colchester. 256 pp.
- Roberts M.J. (1995): *Field Guide to Spiders of Great Britain and Northern Europe*. Harper Collins Publishers, London. 383 pp.
- Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije, Biološki inštitut Jovana Hadžija, ZRC SAZU, 2000, <http://zrc-sazu.si/www/bi/vkarta/>

Prispevek k poznavanju favne dnevnih metuljev (Lepidoptera: Rhopalocera) Vipavske doline s širšo okolico (jugozahodna Slovenija)

Rudi Verovnik

Oddelek za biologijo BF, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. E-mail: rudi.verovnik@uni-lj.si

Izvleček. Prispevek podaja rezultate lepidopterološke skupine na Raziskovalnem taboru študentov biologije Šempas 98'. Na 34 lokalitetah je bilo med 23. in 31. julijem 1998 opaženih 92 vrst metuljev dnevnikov (Rhopalocera) od katerih je 9 vrst vključenih v Atlas ogroženih vrst metuljev Slovenije. Poleg spoznavanja ekoloških zahtev posameznih vrst in popisovanja je bila narejena tudi favnistična primerjava med geografsko in geološko dobro ločenimi deli obravnavanega območja. Najbolj bogata je favna dnevnih metuljev na pobočjih severno od Vipavske doline (pobočja Sabotina, Čavna, Nanosa in nad Ajdovščino), kjer se mešajo južnoevropski in severnoevropski favnistični elementi. Najbolj ogrožen habitatni tip so nižinski vlažni in močvirni travniki v Vipavski dolini.

Ključne besede: Rhopalocera, razširjenost, ogroženost, habitat

Abstract. A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF BUTTERFLY FAUNA (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) OF VIPAVA VALLEY AND SURROUNDING AREAS, SOUTHWEST SLOVENIA - Results of the work of the group for lepidopterology at Student Research Camp Šempas 98' are presented. Altogether 92 species of butterflies were recorded between 23.7.1998 and 31.7.1998 from 34 localities. 9 recorded species are included in Atlas of endangered butterflies of Slovenia. Apart from species registration and characterisation of their ecological requirements, a faunistic comparison between geographically and geologically well defined areas was done. The most diverse butterfly fauna has been observed in the area north of Vipavska dolina where south-European and north-European faunistic elements meet. The most endangered habitats are lowland wet or marsh meadows at the bottom of Vipava valley.

Keywords: Rhopalocera, distribution, endangerment, habitat

Uvod

Metulji so prav gotovo ena izmed najbolj priljubljenih in raziskanih skupin žuželk v Sloveniji. Kljub temu, da njihovo preučevanje tudi pri nas sega krepko v devetnajsto stoletje, še vedno nimamo celovitega pregleda nad razširjenostjo posameznih vrst v Sloveniji. Zaradi tega je nujna izdelava atlasa razširjenosti dnevnih metuljev Slovenije, ki bo podlaga za

nadaljne favnistične in naravovarstvene raziskave. Temu primerno je naša skupina skušala pregledati čim večje in ekološko raznoliko območje severozahodnega dela Primorske, znanega lovišča entomologov iz devetnajstega (Mann 1854) in začetka dvajsetega stoletja (Hafner 1909). Posebno pozornost smo namenili nižinskim močvirnim travnikom, ki so zaradi človekovih posegov povsod pri nas močno ogrožen habitatni tip.

Poleg spoznavanja vrst dnevnih metuljev in njihovih ekoloških zahtev smo favnistično in zoogeografsko primerjali geografsko dobro ločena območja, ki smo jih razdelili na:

- planoto severno od Vipavske doline (ovrške Sabotina, Banjšice, Čepovanska dolina in Trnovski gozd),
- pobočja (južna pobočja Sabotina, Čavna, Nanosa in nad Ajdovščino),
- Vipavsko dolino (od Mlak na vzhodu do Nove Gorice na zahodu),
- Kras (zahodni del, okolica Opatjega sela in Sela na Krasu).

Horizontalno zoogeografsko razdelitev dnevnih metuljev smo povzeli po Cerneluttiju (1981). Večino vrst smo zaradi preproste determinacije določili že na terenu. Bolj zanimive in težko določljive vrste smo kasneje določali s primerjalnimi ključi.

Rezultati

Seznam in opis lokalitet

Poleg natančne lokalitete so navedene še geografske koordinate, UTM kvadrant, nadmorska višina, tip habitata in datum pregleda.

1. JV pobočje Sabotina, Šentmaver, Nova Gorica; grmičevje in listnat gozd, cestni nasip z ruderalno vegetacijo, prisojna lega, 130-160 m nad morjem, 23.7.1998 (koordinate: 13°38'35"/45°58'30").
2. Vrh Sabotina, Nova Gorica; suh travnik z grmovjem, nizek listnat gozd, termofilno rastje, 550-610 m nad morjem, 23.7.1998 (koordinate: 13°38'15"/45°59'20").
3. Planina pod Sabotinom, Podsabotin; gojeni travnik na flišni podlagi, 460 m nad morjem, 23.7.1998, (koordinate: 13°37'45"/45°59'50").
4. JZ od zaselka Puštale, Čepovanska dolina; suh travnik s posameznimi grmi in borovci, gojen travnik, prisojna lega, 500-520 m nad morjem, 23.7.1998 (koordinate: 13°45'40"/46°01'15").
5. Pod vrhom Kobilice, na cesti Čepovan-Dolenja Trebuša; osojne stene, mešani gozd, 680-720 m, 23.7.1998 (koordinate: 13°49'05"/46°3'40").
6. JZ od vasi Kuk, Banjška planota; pretežno gojeni suhi travniki, posamezni grmi in suha travišča, 740-790 m nad morjem, 23.7.1998 (koordinate: 13°42'50"/46°2'15").
7. JV del Mlak pri strelišču, ob cesti Podnanos-Vipava; ruderalna vegetacija, vlažni travnik z grmišči, 110 m nad morjem, 24 in 31.7.1998 (koordinate: 13°58'00"/45°49'15").

8. Z od ceste Podnanos-Nanos, Podnanos; gozdna pot, listnati gozd in skalovje, 480-540 m nad morjem, 24.7.1998 (koordinate: 14°0'10"/45°48'05").
9. Nad vrhom Tabor, pobočje nad Podnanosom, Podnanos, suh travnik in listnati gozd, 460-500 m nad morjem, 24.7.1998 (koordinate: 13°59'50"/45°48'25").
10. Izvir Hublja, Ajdovščina; mešani gozd in prisojne stene ter skalovje, 240-260 m nad morjem, 24.7.1998 (koordinate: 13°55'10"/45°54'15").
11. Pobočja nad vasjo Gorenje, Ajdovščina; listnati gozd in suhi travniki z grmovjem in borovci, 270-420 m nad morjem, 24.7.1998 (koordinate: 13°54'35"/45°54'30").
12. Vas Gorenje, Ajdovščina; gojeni travniki in kamnite hiše, 230-250 m nad morjem, 24.7.1998 (koordinate: 13°54'30"/45°54'25").
13. Pod stenami Gradišča, Stokarji nad Ajdovščino, Ajdovščina; grmovje in stena, delno senčna lega, 220-240 m nad morjem, 24.7.1998 (koordinate: 13°53'40"/45°54'55").
14. JV od vasi Pri peči, SV od Nove Gorice; pašniki in suhi travniki, prekinjeni s pasovi grmovja, 420-440 m nad morjem, 25.7.1998, (koordinate: 13°43'13"/45°58'05").
15. Vitovski hrib, Z rob Trnovske planote, nad Vitovljem; mešani gozd in skalnato pobočje, 910 m nad morjem, 25.7.1998 (koordinate: 13°46'55"/45°56'45").
16. Krnica v Trnovskem gozdu; močno zaraščen pašnik, iglasti gozd, 960-980 m nad morjem, 25.7.1998 (koordinate: 13°47'35"/46°04'30").
17. Kucelj Z od Kuclja, Z rob Trnovske planote; skalovje, suhi in gorski travniki, 1100-1237 m nad morjem, 25.7.1998 (koordinate: 13°49'15"/45°55'50").
18. Stene ob cesti Predmeja-Lokavec, Predmeja; senčne stene in iglasti gozd, 650-790 m nad morjem, 25.7.1998 (koordinate: 13°52'30"/45°56'30").
19. SV pobočja hriba Kovk, nad Colom nad Ajdovščino; suhi in gojeni travniki, 690-740 m nad morjem, 26.7.1998 (koordinate: 13°59'10"/45°53'20").
20. J pobočje Sinjega vrha, nad Ajdovščino; pašniki z grmovjem in skalnati travniki, 920-960 m nad morjem, 26.7.1998 (koordinate: 13°56'35"/45°54'25").
21. Otiški Maj, J od vasi Otlica, nad Ajdovščino; gojeni in suhi travniki, stene, 800-850 m nad morjem, 26.7.1998 (koordinate: 13°54'40"/45°55'20").
22. Skalni rob J od zaselka Dolina, Predmeja; stena, suh in gojeni travnik, 900 m nad morjem, 26.7.1998 (koordinate: 13°53'55"/45°56'00").
23. Okolica in SZ od zaselka Ušaji, nad Črničami; suhi in gojeni travniki, listnati gozd in skalovje, 320-410 m nad morjem, 27.7.1998 (koordinate: 13°47'20"/45°55'10").
24. Gozd ob cesti Črniče-Ravne, nad Črničami; pretežno listnati gozd, gojeni travnik, 200-280 m nad morjem, 27.7.1998 (koordinate: 13°46'45"/45°54'25").
25. Ob potoku Lijak, V in JV od Ajševice; gojeni in vlažni travniki, 80 m nad morjem, 27.7.1998 (koordinate: 13°42'45"/45°56'30").
26. Panovec pri Bajti, Nova Gorica; mešani gozd in vlažen gojeni travnik, 100 m nad morjem, 27.7.1998 (koordinate: 13°40'15"/45°53'40").
27. Na gozdni poti J od zaselka Mandrija, Ajševica; listnati gozd, 70 m nad morjem, 27.7.1998 (koordinate: 13°42'10"/45°55'50").
28. Sv. Pavel, na grebenu Z od zaselka Lozarji, Vrtovin; suhi skalnati travniki, gojeni travniki in listnat gozd, 380-500 m nad morjem, 29.7.1998 (koordinate: 13°48'55"/45°54'45").
29. Ob potoku Malenšek, Z od vasi Potoče; rob ceste, 120 m nad morjem, 29.7.1998 (koordinate: 13°49'25"/45°53'20").
30. Desni breg reke Vipave, pri Brjah; gojeni travnik, 100 m nad morjem, 29 in 30.7.1998 (koordinate: 13°49'25"/45°52'25").
31. Pobočje SZ od zaselka Klariči, Brestovica pri Komnu; suhi travnik z melišči in grmovjem, listnati gozd, submediteranska vegetacija, 30-140 m nad morjem, 30.7.1998 (koordinate: 13°36'30"/45°48'55").
32. Z od Sel na Krasu; gojeni travniki in grmovja, 230 m nad morjem, 30.7.1998 (koordinate: 13°37'10"/45°49'20").
33. SV od vasi Lokvice, Opatje selo; suhi zaraščeni travniki, grmišča, 260-280 m nad morjem, 30.7.1998 (koordinate: 13°37'05"/45°51'10").
34. SZ del Mlak, Vipava; vlažni in ruderalni travniki, vlažen listnati gozd, 180 m nad morjem, 31.7.1998 (koordinate: 13°58'00"/45°49'45").

Seznam vrst in njihova razširjenost po lokalitetah

Nomenklatura in sistematika sta povzeti po Tolman in Lewington (1997).

TAB. 1: Razširjenost vrst dnevnih metuljev, najdenih na Raziskovalnem taboru študentov biologije Šempas 98'. Lokalitete so označene s številkami od 1 do 34 kot v poglavju SEZNAM IN OPIS LOKALITET.

TAB. 1: Distribution of butterflies recorded at Student Biology Research Camp Šempas 98'. The localities are indicated by numbers from 1 to 34 as in chapter SEZNAM IN OPIS LOKALITET.

Družina in vrsta/ Family and species	Zaporedna št. lokalitete/ Locality
PAPILIONIDAE	
1. <i>Papilio machaon</i>	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 31, 32, 34
2. <i>Iphiclides podalirius</i>	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34
3. <i>Parnassius apollo</i>	Lokalitete niso navedene zaradi ogroženosti vrste.
PIERIDAE	
4. <i>Pieris brassicae</i>	1, 2, 7, 9, 26
5. <i>Artogeia rapae</i>	1, 2, 5, 9, 10, 13, 17, 20, 24, 25, 26, 29, 30, 32, 34
6. <i>Artogeia manni</i>	1, 7, 8, 10, 23
7. <i>Artogeia ergane</i>	1, 2, 12, 14, 31, 32
8. <i>Artogeia napi</i>	2, 4, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 28, 32, 34
9. <i>Pontia daplidice</i>	7, 24, 30
10. <i>Gonepteryx rhamni</i>	1, 2, 4, 8, 10, 13, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 34
11. <i>Colias hyale</i>	14
12. <i>Colias alfacariensis</i>	4, 7, 22, 23, 31, 32
13. <i>Colias crocea</i>	1, 7, 8, 9, 12, 13, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 34
14. <i>Leptidea sinapis</i> complex	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 33, 34
SATYRIDAE	
15. <i>Erebia ligea</i>	5, 16, 17, 18
16. <i>Erebia aethiops</i>	4, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 18, 19, 21, 22, 28
17. <i>Erebia stirus</i>	5, 17, 18, 21, 22
18. <i>Melanargia galathea</i>	2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 28, 31, 32
19. <i>Hipparchia fagi</i>	1, 2, 8, 11, 12, 14, 17, 20, 28, 31, 32, 33, 34
20. <i>Hipparchia semele</i>	11, 32
21. <i>Arethusana arethusa</i>	7, 28, 30, 31, 32, 33
22. <i>Kanetisa circe</i>	6, 11, 13, 19, 28, 32
23. <i>Satyrus ferula</i>	5, 15, 17, 21, 22
24. <i>Minois dryas</i>	1, 7, 11, 14, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33, 34
25. <i>Aphantopus hyperantus</i>	26
26. <i>Pararge aegeria</i>	8, 14, 26, 27
27. <i>Lasiommata maera</i>	2, 15, 17, 23, 24, 28, 31, 32
28. <i>Lasiommata megera</i>	2, 15, 17, 23, 24
29. <i>Maniola jurtina</i>	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 34
30. <i>Pyronia tithonus</i>	1, 7, 23, 24, 25, 26, 28, 34
31. <i>Coenonympha glycerion</i>	17
32. <i>Coenonympha arcania</i>	4, 11, 14, 15, 17, 21

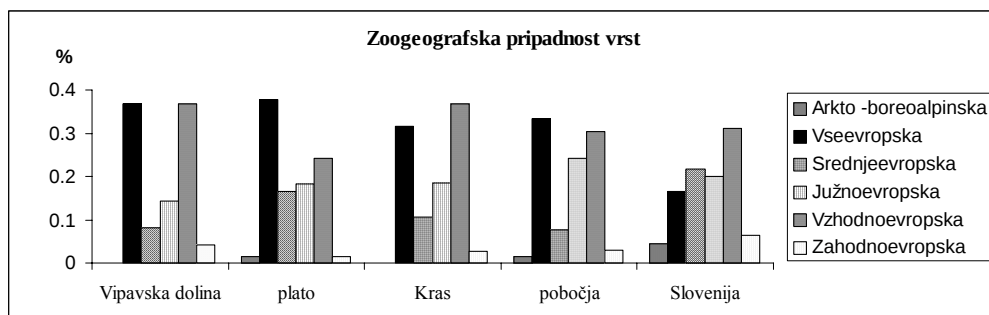
Družina in vrsta/ Family and species	Zaporedna št. lokalitete/ Locality
33. <i>Coenonympha pamphilus</i>	1, 3, 4, 7, 9, 11, 12, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34
NYMPHALIDAE	
34. <i>Apatura iris</i>	15, 16, 17
35. <i>Apatura ilia</i>	34
36. <i>Limenitis reducta</i>	31, 32, 34
37. <i>Neptis rivularis</i>	27
38. <i>Neptis sappho</i>	26, 27
39. <i>Vanessa atalanta</i>	1, 4, 10, 12, 23, 24, 26, 28
40. <i>Vanessa cardui</i>	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 34
41. <i>Aglais urticae</i>	2, 9, 15, 16, 17, 20, 22
42. <i>Inachis io</i>	16, 17, 20
43. <i>Nymphalis polychloros</i>	28
44. <i>Polygonia c-album</i>	11, 21, 22, 28, 34
45. <i>Melicta athalia</i>	3, 8, 17, 22, 25, 29, 34
46. <i>Melicta aurelia</i>	7, 17, 23, 24, 29, 30, 32, 34
47. <i>Melitaea phoebe</i>	7, 14, 23, 25, 29, 30, 32, 34
48. <i>Melitaea trivialis</i>	17, 28, 31, 33
49. <i>Melitaea didyma</i>	4, 6, 9, 11, 14, 21, 22, 23
50. <i>Argynnis aglaja</i>	1, 6, 8, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22
51. <i>Argynnis niobe</i>	17, 22
52. <i>Argynnis adippe</i>	4, 9, 11, 13, 16, 17, 19, 22, 23, 24, 26, 28, 32
53. <i>Argynnis paphia</i>	2, 5, 8, 9, 10, 22, 23, 26, 31, 32, 33
54. <i>Brenthis hecate</i>	19
55. <i>Clossiana dia</i>	7, 23, 28, 31, 33
56. <i>Issoria lathonia</i>	9, 16, 17
NEMOBIIDAE	
57. <i>Hamearis lucina</i>	14, 23, 24, 28
LYCAENIDAE	
58. <i>Quercusia quercus</i>	10, 11, 14, 28
59. <i>Thecla betulae</i>	2
60. <i>Satyrrium spini</i>	2, 4, 5, 8, 15, 17, 20, 21, 22, 28
61. <i>Lycaena vigeureae</i>	4, 5, 10, 16, 22
62. <i>Lycaena tityrus</i>	3, 23, 24, 34
63. <i>Lycaena alciphron</i>	22
64. <i>Lycaena phleas</i>	22, 30, 34
65. <i>Lycaena dispar</i>	30
66. <i>Everes argiades</i>	1, 2, 7, 10, 14, 16, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 34
67. <i>Everes alcetas</i>	8, 13, 22, 24, 30, 31, 32, 34
68. <i>Cupido minimus</i>	4, 6, 17, 20, 22, 23
69. <i>Celastrina argiolus</i>	1, 9, 12, 17, 26, 28, 31, 34
70. <i>Scolitantides orion</i>	2, 8, 10, 12, 15, 23
71. <i>Pseudophilotes vicrama</i>	2, 7, 20, 28
72. <i>Maculinea rebeli</i>	16, 22
73. <i>Maculinea telejus</i>	7, 25, 26, 29, 34
74. <i>Plebejus idas</i>	7, 8, 28
75. <i>Plebejus argyrognomon</i>	23, 31
76. <i>Plebejus argus</i>	3, 7, 14, 17, 21, 22, 23, 31, 32, 33, 34
77. <i>Aricia agestis</i>	17
78. <i>Cyaniris semiargus</i>	17, 22
79. <i>Polyommatus icarus</i>	1, 3, 7, 9, 12, 14, 17, 19, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 32
80. <i>Plebicula dorylas</i>	14, 20, 33
81. <i>Lysandra bellargus</i>	7, 9, 23, 31, 32, 33, 34
82. <i>Lysandra coridon</i>	4, 14, 19, 21, 31, 32, 33

Družina in vrsta/ Family and species	Zaporedna št. lokalitete/ Locality
83. <i>Meleageria daphnis</i>	2, 8, 9, 28, 32
HESPERIIDAE	
84. <i>Erynnis tages</i>	1, 7, 8, 11, 12, 22, 23, 25, 28, 30, 31, 32, 33, 34
85. <i>Carcharodus flocciferus</i>	30
86. <i>Pyrgus carthami</i>	17
87. <i>Pyrgus armoricanus</i>	30
88. <i>Spialia sertorius</i>	7, 23, 34
89. <i>Thymelicus lineola</i>	6, 16, 19, 22
90. <i>Thymelicus sylvestris</i>	4, 18, 19, 20, 21, 22
91. <i>Ochlodes venatus</i>	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 34
92. <i>Hesperia comma</i>	4, 14, 17, 22

TAB. 2: Razporeditev dnevnih metuljev po posameznih delih (glej Uvod) območja raziskanega med Raziskovalnim taborom študentov biologije Šempas 98'.

TAB. 2: Distribution of butterflies in parts of study area (as defined in introduction) researched during Student Biology Research Camp Šempas 98'.

Območje/ Area	Št. lokalitet/ No. of localities	Št. vrst/ No. of species	Št. ogroženih vrst/ No. of endangered species
Planota S od Vipavske doline/ Plateau N of Vipava Valley	12	66	6
Pobočja S od Vipavske doline/ Slopes N of Vipava Valley	12	68	4
Vipavska dolina/ Vipava valley	7	49	2
Z Kras/ W Karst	3	38	3
SKUPAJ/ TOTAL	32	92	8



Sl. 1: Zoogeografska pripadnost dnevnih metuljev (Rhopalocera) v posameznih predelih območja severne Primorske. Podatki za Slovenijo so povzeti po Carneluttiju (1981).

FIG. 1: Proportions of butterflies (Rhopalocera) belonging to each zoogeographical region in the parts of north Primorska region. Data for Slovenia are taken from Carnelutti (1981).

Diskusija

Kljub sušnemu in izredno vročemu koncu julija smo na obravnavanem območju zabeležili 92 vrst metuljev, kar je več kot polovica znanih vrst dnevnikov (Rhopalocera) v Sloveniji (Carnelutti 1992, Verovnik 1997). Tako velik delež najdenih vrst ne preseneča, saj je območje severne Primorske znano po izredno bogati favni dnevnih metuljev. Iz tega dela Slovenije je tudi večina dvomljivih najdb, ki jih v novejšem obdobju nismo uspeli ponoviti (Carnelutti & Michieli 1955, Carnelutti 1971).

Prve podatke o favni Vipavske doline je objavil Mann (1854), ki navaja 88 vrst dnevnikov. Med zanimivejšimi vrstami, ki jih je opazil, so *Polygonia egea* Cr., *Erebia euryale* Esper., *Chazara briseis* L. in *Maculinea arion* L.. Poleg tega omenja še *Hipparchia alcyone* Schiff. in *Pyrgus sidae* Esp., katerih najdba pri nas še ni bila potrjena. Tudi Hafner (1909) je v svoj seznam metuljev Kranjske vključil veliko podatkov iz Vipavske doline. Kot pogoste navaja nekatere južnoevropske okarje (Satyridae), ki v okolici Vipavske doline v zadnjih letih in tudi med taborom niso bili opaženi. Te vrste so *Hyponephele lycaon* Kühn., *Hipparchia statilinus* Hufn. in *Chazara briseis* L.. Glavni razlog njihovega domnevnega izginotja je zaraščanje ustreznih habitatov, ki jih je bilo zaradi pašništva dovolj v preteklosti.

Ekološko najbolj heterogeno območje je planota in hribovje S in SZ od Vipavske doline. Poleg obsežnih iglastih gozdov s posameznimi jasnami, kjer se zaradi podlage ali temperaturne inverzije pojavljajo alpski floristični elementi, na robu planote rastejo tudi submediteranske rastlinske vrste. Pestrost habitatov se kaže tudi v favni metuljev, ki je med najbogatejšimi v Sloveniji. Najbolj zanimiva vrsta tega območja je gotovo gorski apolon *Parnassius apollo* L., ki smo ga našli na več lokalitetah in je ponekod tudi dokaj številčen. Žal je tukaj živeča lokalna rasa (ssp. *leimdorfferi* Byrk.) zelo zanimiva tudi za zbiralce, ki so poleg zaraščanja habitata glavni razlog za izginotje nekaterih lokalnih populacij. Na seznamu ogroženih vrst metuljev Slovenije (Čelik & Rebeušek 1996) je tudi modrin *Maculinea rebeli* Hirschke, ki smo ga našli južno od zaselka Dolina in v Krnici v Trnovskem gozdu. Obe populaciji sta izredno majhni in vezani na maloštevilne hranilne rastline navzkrižnolistnega svišča *Gentiana cruciata* L., na katerih smo našli tudi jajčeca. Na tem območju smo opazovali tudi nekaj vrst, ki so v dolini že nehale letati (*Brenthis hecate* Schiff., *Coenonympha glycerion* Brkh. in *Lycena alciphron* Rott.) ali pa so vezane na sklenjen gozdni habitat (*Apaturi iris* L. in *Erebia ligea* L.). Med značilne južnoevropske predstavnike lahko štejemo okarja *Satyrus ferula* F. in pisančka *Melitaea trivia* Schiff., ki je bil opažen na vrhu Kucija (1237 m). Tako vedenje, "hilltoping" - spreletavanje samcev okoli izpostavljenih vrhov, dosedaj pri tej vrsti pri nas še ni bilo opazovano.

Prisojna pobočja severno od Vipavske doline prerašča submediteranska vegetacija s posameznimi evmediteranskimi elementi. Suhi, kamniti travniki in košenice so najpomembnejši habitati, kjer se zadržuje večina imagov bogate favne metuljev tega predela. Na te habitate so vezani predvsem nekateri okarji npr. *Erebia stirius* Godt., *Hipparchia fagi* Scop., *Hipparchia semele* L., *Arethusana arethusa* Schiff., *Pyronia tithonus* L., pisanček *Melitaea trivia* Schiff. in modrin *Scolitantides orion* Pall.. Slednji je v tem delu Primorske splošno razširjen in ga ne moremo prištevati med lokalno ogrožene vrste. To velja tudi za modrina *Meleageria daphnis* Schiff. in *Plebicula dorylas* Schiff., ki sta na obravnavanem območju lokalno razširjena tudi na Krasu in Sabotinu.

Favna metuljev Vipavske doline je nekoliko revnejša, saj je večina naravnih habitatov uničenih. Ohranili so se le posamezni fragmenti habitatov, kjer je pestrost favne metuljev precej večja. Območji z delno ohranjenimi nižinskimi habitati sta predvsem Mlake (lokaliteti št. 7, 34) z 39 vrstami in predel vzhodno ter jugovzhodno od Ajševice (lokaliteti št. 25, 27), kjer je bilo najdenih skupaj 20 vrst. Presenetljivo bogato favno smo našli na manjšem travniku lucerne na desnem bregu Vipave pri Brjah, kjer je bilo opaženih 22 vrst. Med njimi so najbolj zanimive nižinska vrsta *Pyrgus armoricanus* Obth. ter vrsti vlažnih travnikov *Lycaena dispar* Haw. in *Carcharodus flocciferus* Zell.. Slednjo Cernelutti (1992) v svojem seznamu navaja kot pogosto v večini slovenskih regij. Po lastnih opažanjih je *Carcharodus flocciferus* Zell. v zadnjem obdobju pri nas postal že zelo redek in prav gotovo sodi med naše najbolj ogrožene

vrste. Podobno upadanje števila populacij so opazili tudi v Švici (Schweizer Bund für Naturschutz, 1997) in južni Nemčiji (Ebert & Rennwald 1993). Med ogroženimi modrini naj omenim še vrsto *Maculinea telejus* Brgrstr., ki je bila najdena na Mlakah (lokaliteti št. 7, 34), Ajševici (lokaliteta št. 25), v Panovcu (lokaliteta št. 26) in ob cestnem jarku južno od vasi Potoče 29.7.1998 (lokaliteta št. 29) (Skvarč leg.). Zanimive so tudi najdbe nekaterih nižinskih vrst, ki jih v drugih predelih obravnavanega območja nismo opazili. Proti pričakovanjem smo v Sloveniji zelo pogosto vrsto *Aphantopus hyperantus* L. našli le v Panovcu (lokaliteta št. 26), kjer je letala skupaj z *Neptis sappho* Pall.. Slednja ravno v okolici Nove Gorice dosega skrajno zahodno mejo svoje razširjenosti. Tudi pri nas bolj splošno razširjeno vrsto *Neptis rivularis* Scop. smo opazili le enkrat v gozdu južno od Mandrije (lokaliteta št. 27). Mali spreminljivček (*Apatura ilia* Schiff.) je bil opažen pred šolo v Šempasu (31.7.1998) in na Mlakah, kjer so se osebkii množično zbirali okoli vrbe s poškodovano skorjo.

Najmanj terenskega dela smo namenili Krasu južno od Vipavske doline, zaradi česar število najdenih vrst ni primerljivo z številom vrst v ostalih predelih. Kot posebnost velja omeniti formo *valesina* vrste *Argynnis paphia* najdeno zahodno od Sel na Krasu (lokaliteta št. 32), ki je pogostejša v osrednji Sloveniji. Vrsta *Melitaea trivialis* Schiff. je bila opažena na dveh lokalitetah (31 in 33) in je verjetno na Krasu še dokaj razširjena.

Delež pripadnikov posameznih zoogeografskih regij je v vseh predelih zelo podoben (Sl. 1). Nekoliko izstopa večji delež srednjeevropskih vrst na planoti severno od Vipavske doline in večji delež južноеvropskih vrst na pobočjih severno od Vipavske doline. Ta odstopanja lahko delno razložimo s prevladujočim gozdnim habitatom na planoti in mediteranskimi vplivi na južnih pobočjih nad Vipavsko dolino. V primerjavi s favno celotne Slovenije (Carnelutti 1981) je v tej regiji vidno večje število vseevropskih vrst, ki so tudi najbolj pogoste in razširjene. Zaradi tega jih lažje opazimo in najdemo kot redke, lokalno razširjene vrste iz drugih zoogeografskih regij. V nasprotju s pričakovanji je večji delež vzhodnoevropskih vrst in manjši delež zahodnoevropskih vrst v obravnavanem območju. Slednje lahko pojasni podatek, da je večina zahodnoevropskih vrst upoštevanih v pregledu (Carnelutti 1981) izredno redkih in sodijo v skupino najdb, ki kasneje pri nas niso bile potrjene.

Sklepi

V osmih terenskih dneh je bilo na območju severne Primorske opaženih več kot polovica v Sloveniji zabeleženih vrst dnevnih metuljev. V primerjavi z raziskavami iz sredine prejšnjega in z začetka tega stoletja manjkajo predvsem nekatere južnoevropske vrste okarjev. Domnevno izginotje teh vrst je verjetno posledica pomanjkanja ustreznih habitatov, ki so se z ukinitvijo pašništva popolnoma zarasli. Med najbolj ogrožene vrste tega območja spada gorski apolon (*Parnassius apollo* L.), ki ga kljub dolgoletni zakonski zaščiti lovijo tako domači kot tudi tuji zbiralci. To bi lahko preprečili le z osveščanjem lokalnega prebivalstva in poosternim nadzorom lokacij v času letanja imagov.

Najbolj ogroženi tip habitata na obravnavanem območju so nižinski vlažni travniki, ki jih v prvotni obliki najdemo le še na Mlakah in okolici Ajševice. Del svoje prvotne favne pa so ohranili tudi ostanki nekdanjih večjih vlažnih travnikov. Ti nudijo zavetje le majhnim lokalnim populacijam, ki lahko že ob majhnem posegu v prostor izginejo. Ker je zmožnost razširjanja večine močvirskih vrst dnevnih metuljev majhna, obstaja nevarnost, da bodo te vrste v Vipavski dolini ob načrtovanih posegih na obeh zgoraj imenovanih območjih popolnoma izginile.

Summary

More than half of all Slovenian butterflies (Rhopalocera) was observed in the northern part of the Primorska region. This is not at all surprising, as the region is known for its large butterfly diversity. Mann (1854) has collected 88 species in Vipava valley. The two species he observed *Hipparchia alcyone* Schiff. and *Pyrgus sidae* Esp have not been found since. Further doubtful observations from this region have been published in the later years and most of them could not be confirmed for Slovenia in the last decades (Carnelutti & Michieli 1955, Carnelutti 1971). At the beginning of this century some large satyrids (*Hyponephele lycaon* Kühn., *Hipparchia statilinus* Hufn. and *Chazara briseis* L.) were reported common in the region by Hafner (1909). But in the last ten years none of these species have been observed in the north Primorska region. The main cause for their possible extinction is habitat loss due to afforestation.

A rich butterfly fauna has been observed on the plateau and hills north of Vipava valley. The most interesting butterfly of this part is a local race of apollo (*Parnassius apollo leimdorfferi* Byrk) which has been observed on more occasions during our field trips and was still abundant at some localities. Despite its protection in Slovenia it has nearly vanished in some localities due to overcollecting and overgrowing of larval habitats. *Maculinea rebeli* Hirschke included in the Atlas of endangered butterflies of Slovenia (Čelik

& Rebeušek 1996) was also found in this part. In both discovered localities only a small number of butterflies have been observed in the vicinity of the larval foodplant *Gentiana cruciata* L.. A typical hilltopping behaviour of *Melitaea trivia* Schiff. has been observed on Mt Kucelj (1237 m).

The southern exposed slopes north of Vipava valley with dry stony grasslands still abound in satyrids like *Hipparchia fagi* Scop., *Hipparchia semele* L., *Arethusana arethusia* Schiff. and *Pyronia tithonus* L.. Some of the lycaenid species (*Scolitantides orion* Pall, *Meleageria daphnis* Schiff. and *Plebicula dorylas* Schiff.) included in the endangered species list (Čelik & Rebeušek 1996) are common and widespread in this part of Primorska and are locally not threatened.

The butterfly diversity of Vipava valley is much lower as most of the natural habitats have been destroyed in the last few decades. In remaining areas with fragments of natural habitats in Mlake and around Ajševica a rare and endangered lycaenid *Maculinea telejus* Brgstr. has been observed. Surprisingly diverse was the fauna of a small lucerne field at Brje near Vipava river where *Pyrgus armoricanus* Obth., *Lycaena dispar* Haw. and *Carcharodus flocciferus* Zell. were observed. The last species mentioned has been declining throughout Slovenia in the past decade and is probably one of our most threatened butterfly species.

The proportions of butterflies belonging to each zoogeographical region is similar in all parts of the region (Fig. 1). In comparison with Slovenian fauna (Carnelutti 1981) larger percentage of All-european species is evident. This can be explained by large distribution and common occurrence of most of All-european species in comparison with other faunistic elements.

Literatura

- Carnelutti J. (1971): IV prispevek k favni lepidopterov Slovenije. *Biol. vest.* 19(1): 169-180
- Carnelutti J. (1981): *Horološka, ekološka in zoogeografska analiza makrolepidopterov Slovenskega ozemlja*. Doktorska disertacija, Ljubljana, 210 pp.
- Carnelutti J. (1992): Rdeči seznam ogroženih metuljev (Macrolepidoptera) v Sloveniji. *Varstvo narave* 17: 61-104
- Carnelutti J. & Michieli Š. (1955): Prispevek k favni lepidopterov Slovenije. *Biol. vest.* 4: 43-55
- Čelik T. & Rebeušek F. (1996): *Atlas ogroženih vrst dnevnim metuljev Slovenije*. Ljubljana, 100 pp.
- Ebert G. & Rennwald E. (1993): *Die Schmetterlinge Baden-Wuttembergs*, Band I & II: Tagfalter. Stuttgart, 1055 pp.
- Hafner I. (1909): Verzeichnis der bisher in Krain beobachteten Grossschmetterlinge. *Carniola* 3: 77-108
- Higgins L.G. & Riley N.D. (1971): *Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas*. Hamburg, 377 pp.
- Mann J. (1854): Aufzählung der Schmetterlinge, gesammelt auf einer Reise nach Oberkrain und dem Küstenlande in den monaten Mai und Juni 1854. *Verh. Zool - Bot. Ver. Wien* 4: 545-596
- Pro Natura-Schweizerischer Bund für Naturschutz (1997): *Schmetterlinge und ihre Lebensräume-Arten- Gefährdung-Schutz: Vol 2: Schmetterlinge und ihre Lebensräume*. Basel, 670 pp.

Tolman T. & Lewington R. (1997): *Butterflies of Britain and Europe*, London, 528 pp.

Verovnik R. (1997): Prispevek k poznavanju favne dnevnih metuljev (Lepidoptera: Rhopalocera) jugozahodne Slovenije. Zbornik poročil, Ljubljana: 33-44

Razširjenost dnevnih metuljev (Lepidoptera: Rhopalocera) na Goričkem (severovzhodna Slovenija)

Rudi Verovnik

Oddelek za biologijo BF, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. E-mail: rudi.verovnik@uni-lj.si

Izvleček. Prispevek predstavlja rezultate dela lepidopterološke skupine na Raziskovalnem taboru študentov biologije Šalovci 99' in opazovanj v letu 1999. Na 60 lokalitetah, všteti tudi posamična opazovanja, je bilo 29. maja 1999 ter med 22. in 29. julijem 1999 skupno opaženih 75 vrst dnevnih metuljev (Rhopalocera). Glede na prejšnje objave je bilo za to regijo najdenih 7 novih vrst, kjer je tako skupno registriranih 109 vrst. Poleg tega so bile potrjene najdbe 2 vrst, ki sta bili navedeni v literaturi brez natančnih podatkov. Skupaj je bilo zabeleženo 9 vrst, ki so vključene v Atlas ogroženih vrst metuljev Slovenije. Mednje sodi tudi vrsta *Maculinea alcon* Schiff., za katero so bile narejene ocene vitalnosti populacij na podlagi štetja jajčec. Nekatere izmed drugod v Sloveniji ogroženih vrst so na Goričkem zaradi ekstenzivne rabe kmetijskih površin še vedno splošno razširjene in pogoste. To velja predvsem za modrine in pisančke, ki so vezani na vlažne travnike. Presenetljive so predvsem najdbe nekaterih toploljubnih vrst, ki se na Goričkem večinoma pojavljajo zelo lokalno. Zaradi vrstne pestrosti in zadnjih območij sklenjene naselitve nekaterih v Sloveniji močno ogroženih vrst je celovita zaščita Goričkega nujno potrebna.

Ključne besede: Rhopalocera, razširjenost, ogroženost, habitat

Abstract. DISTRIBUTION OF BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) AT GORIČKO, NORTHEAST SLOVENIA - Results of the fieldwork of the group for lepidopterology at Student Research Camp Šalovci 99' and previous observations in year 1999 are presented. Altogether 75 species of butterflies were recorded on 29.5.1999 and between 22.7.1999 and 29.7.1999 from 60 localities including individual observations. Taking into account the published data 7 new species for Goričko were observed raising the number to total of 109 registered species. Apart from that findings of 2 species, previously listed without exact locality, were confirmed. Altogether 9 species included in the Atlas of endangered butterfly species of Slovenia were sighted. The vitality of population of *Maculinea alcon* Schiff have been estimated by egg counts. Some of the Slovenian endangered butterflies from families Lycaenidae and Nymphalidae are still common at Goričko, probably due to extensive land use. Most surprising were the findings of thermophilous species that occur mostly locally at Goričko. Because of species richness and last areas of continuous distribution of some highly endangered species in Slovenia, complete protection of Goričko is required.

Keywords: Rhopalocera, distribution, endangerment, habitat

Uvod

Metulji sodijo med najbolj raziskane favnistične elemente večine držav in so tudi zaradi poznavanja razširjenosti v preteklih obdobjih pomembna indikatorska skupina za vrednotenje biotske pestrosti. Žal v Sloveniji, kljub dolgoletni tradiciji raziskav metuljev, še vedno nimamo Atlasa razširjenosti dnevnih metuljev, ki je nujno potrebna podlaga za sestavo rdečega seznama naših ogroženih vrst. Brez poenotenega rdečega seznama je namreč argumentiranje naravovarstvenih vrednot na podlagi krajevnih popisov v marsičem oteženo. V pomoč so trenutno le kategorije ogroženosti vrst navedene za posamezne zoogeografske enote v Rdečem seznamu ogroženih metuljev (Macrolepidoptera) Slovenije (Carnelutti 1992), ki pa žal vključuje vse v Sloveniji registrirane vrste ne glede na stopnjo ogroženosti. Te kategorije so povzete tudi v Atlasu ogroženih vrst dnevnih metuljev Slovenije (Čelik & Rebeušek 1996), katerega izbor vrst ne temelji v celoti na dejanskem stanju ogroženosti vrst v Sloveniji.

Zaradi nujnosti izdelave Atlasa dnevnih metuljev Slovenije je bil ves trud skupine za metulje in predhodnih raziskav usmerjen k čim bolj temeljitemu pregledu vseh potencialno zanimivih habitatov na območju Goričkega. Tako je bilo v osmih terenskih dneh na taboru preiskanih več kot 50 lokalitet razporejenih po celotnem območju Goričkega. Pri nekaterih izborih lokalitet so nam bili poleg Atlasa Slovenije v pomoč tudi zračni posnetki. Večina lokalitet je bila izbrana na terenu po oceni pestrosti in ohranjenosti habitatov. Pomemben kriterij izbora lokalitet pa je bila tudi navzočnost hranilnih rastlin redkih vrst metuljev.

Metulje so bili pri pregledovanju redno ulovljeni z metuljnico in nato po določitvi izpuščeni. Nekatere zanimivejše vrste so bile zaradi kasnejše determinacije usmrčene s kalijevim cianidom in po prihodu s terena razpete na razpenjalnikih. Večino teh vrst je bila določena pred razpenjanjem, nekatere pa po sušenju. Ujeti primerki se nahajajo v zbirki avtorja.

Opis raziskovanega območja

Goričko obsega severovzhodni del Slovenije, ki ga na zahodu, severu in vzhodu omejuje državna meja z Avstrijo in Madžarsko, na jugu pa Pomurska ravnica. Ta meja se v večji meri ujema tudi z mejami predlaganega Krajinskega parka Goričko. V meje Goričkega je zaradi svoje posebej zanimive lokalne favne vključeno tudi odlagališče peska severno od vasi Puconci.

Skoraj celotno območje Goričkega je gričevnato z manjšimi uravnavami ob potokih in ravnici v okolici Kobiljega in severno od Ledavskega jezera. Naklonine večine hribov in hrbtov med njimi so majhne. Gričevje se dviga v povprečju od 300 do 360 metrov nad morjem in le nekaj hribov je višjih od 400 metrov. Najnižji del Goričkega so ravnice na vzhodu, ki so le 190 metrov nad morjem. Goričko je najbolj sušni del Slovenije, čeprav to glede na vremenske razmere v času tabora Šalovci 1999 ne bi mogli potrditi. V povprečju na jugovzhodu Goričkega letno pade le približno 800 mm padavin. Klima je tipično celinska z mrzlimi zimami in izredno vročimi poletji (Gams 1998).

Glede na prevladujočo kisko podlago, konfiguracijo terena in klimatske razmere je klimaksna vegetacija Goričkega gozd, ki pa je večinoma degradiran. Prav pestra kulturna krajina z različnimi stopnjami sukcesij zaraščanja, pa je zelo pomembna za večjo raznovrstnost habitatov in s tem tudi favne na tem območju. S stališča pestrosti favne metuljev so najpomembnejši tipi habitatov vlažni, delno zaraščujoči travniki in suhi travniki na nekoliko strmejših dobro osončenih pobočjih.

Rezultati

Seznam in opis lokalitet

Poleg natančne lokalitete so navedene še geografske koordinate, UTM kvadrant, nadmorska višina, tip habitata in datum pregleda.

1. Južno od Doliča, Kuzma, koordinate: 16°06'25", 46°50'05", UTM kvadrant: WM 88, 260 m, zaraščeni vlažni travnik, 26.7.1999.
2. Južno od Matjaševcev, Kuzma, koordinate: 16°05'30", 46°50'35", UTM kvadrant: WM 88, 260 m, gojeni vlažni travnik, 22.7.1999.
3. Južno od naselja Boreča, koordinate: 16°09'25", 46°50'05", UTM kvadrant: WM 88, 320 m, vlažni travnik in gozdna pot, 26.7.1999.
4. Južno od Nemškega Brega, Vučja Gomila, koordinate: 16°16'54", 46°42'42", UTM kvadrant: WM 97, 260-280 m, gojeni suhi travnik in rob gozda, 28.7.1999.
5. Južno od Središča, kota 301 m, koordinate: 16°19'09", 46°45'30", UTM kvadrant: XM 07, 280-300 m, gozdna pot, 28.7.1999.
6. Južno od vasi Korovci, koordinate: 16°00'47", 46°43'16", UTM kvadrant: WM 77, 220 m, rob gozda, 29.5.1999.
7. Južno od zaselka Osišče, Bukovnica, koordinate: 16°19'30", 46°42'05", UTM kvadrant: XM 07, 220 m, gojeni vlažni travnik, 28.7.1999.
8. Južno pobočje Rdečega Brega, zahodno od Sotine, koordinate: 16°01'05", 46°49'40", UTM kvadrant: WM 78, 380-416 m, gojeni suhi travnik, 22.7.1999.

9. Južni rob Bukovniškega jezera, koordinate: 16°20'30", 46°40'15", UTM kvadrant: XM 07, 190 m, gojeni travnik in rob gozda, 23.7.1999 in 28.7.1999.
10. Južno do jugovzhodno od Šalovskega Brega, koordinate: 16°17'57", 46°48'28", UTM kvadrant: WM 98, 260-300 m, suhi gojeni travnik in vlažni travnik, 28.7.1999.
11. Jugovzhodno od Bukovnice, ob potoku, koordinate: 16°19'56", 46°41'08", UTM kvadrant: XM 07, 200 m, gojeni in vlažni travnik, rob gozda, 23.7.1999.
12. Jugovzhodno od Lončarovcev, ob potoku Curek, koordinate: 16°16'34", 46°46'00", UTM kvadrant: WM 98, 260 m, vlažni do gojeni travnik, 28.7.1999.
13. Jugovzhodno od Motvarjevcev, južno od Kobiljanskega potoka, koordinate: 16°21'42", 46°41'58", UTM kvadrant: XM 07, 200 m, vlažni do gojeni travnik, 23.7.1999.
14. Jugovzhodno od naselja Smodiševi, južno od Otovcev, koordinate: 16°09'25", 46°48'15", UTM kvadrant: WM 88, 300-320 m, gojeni travnik, 25.7.1999.
15. Jugovzhodno od Središča, nad potokom, koordinate: 16°18'47", 46°46'05", UTM kvadrant: XM 08, 240-260 m, gozдна pot in zaraščeni travnik, 23.7.1999.
16. Jugozahodni del Kobiljske Šume, koordinate: 16°22'35", 46°40'00", UTM kvadrant: XM 06, 280 m, gozдна pot in grmovje, 28.7.1999.
17. Jugozahodno od cerkve Part, Domanjševci, koordinate: 16°17'23", 46°46'34", UTM kvadrant: WM 98, 300 m, gojeni vlažni travnik in rob gozda, 28.7.1999.
18. Jugozahodno od Koštanovcev, koordinate: 16°11'12", 46°46'00", UTM kvadrant: WM 98, 300-320 m, suhi in gojeni travnik 25.7.1999.
19. Jugozahodno od naselja Boreča, koordinate: 16°08'20", 46°50'05", UTM kvadrant: WM 88, 340 m, gojeni travnik, 26.7.1999.
20. Jugozahodno pobočje Sv. Antona, Vidonci, koordinate: 16°08'05", 46°49'00", UTM kvadrant: WM 88, 360-390 m, gojeni suhi travnik, 25.7.1999.
21. Kobiljska šuma, jugovzhodno od vasi Kobilje, koordinate: 16°24'00", 46°40'15", UTM kvadrant: XM 07, 200 m, gozдна pot, 23.7.1999.
22. Mali Vrh, severovzhodno od Bukovnice, koordinate: 16°20'25", 46°41'52", UTM kvadrant: XM 07, 260 m, gojeni vlažni travnik in rob gozda, 28.7.1999.
23. Ob Bezjakovskem potoku vzhodno od naselja Otovci, koordinate: 16°10'30", 46°48'22", UTM kvadrant: WM 88, 320 m, vlažni travnik in gozдна pot, 29.5.1999, 25.7.1999 in 29.7.1999.
24. Ob Dolenskem potoku zahodno od naselja Dolenci, koordinate: 16°16'46", 46°51'13", UTM kvadrant: WM 98, 260 m, vlažni do gojeni travnik in grmovje, 29.5.1999.
25. Ob Malem Dolenskem potoku, Dolenci, koordinate: 16°16'25", 46°51'40", UTM kvadrant: WM 99, 260 m, gojeni vlažni travnik in rob gozda, 24.7.1999.
26. Ob potoku Mala Krka, severozahodno od Neradnovcev, koordinate: 16°10'50", 46°51'05", UTM kvadrant: WM 88, 320-340 m, gojeni vlažni travnik in rob gozda, 24.7.1999.
27. Ob potoku Jarek, jugozahodno od vasi Krplivnik, koordinate: 16°18'37", 46°48'22", UTM kvadrant: XM 08, 250-270 m, suhi do gojeni travnik in rob gozda, 24.7.1999.
28. Ob potoku jugozahodno od naselja Ovčekovi, Križevic, koordinate: 16°13'35", 46°47'10", UTM kvadrant: WM 98, 300 m, gojeni vlažni travnik in rob gozda, 23.7.1999.
29. Ob potoku Kučnica, pri vasi Ocinje, koordinate: 16°00'41", 46°49'28", UTM kvadrant: WM 78, 280 m, vlažni in gojeni travnik, 29.5.1999 in 22.7.1999.
30. Ob potoku Mala Krka, severozahodno od Križevcev, koordinate: 16°13'25", 46°47'41", UTM kvadrant: WM 98, 300 m, vlažni do gojeni travnik, 23.7.1999.
31. Ob potoku severovzhodno od naselja Boreča, koordinate: 16°09'27", 46°50'25", UTM kvadrant: WM 88, 320 m, zaraščujoči vlažni travnik, 26.7.1999.
32. Ob potoku Velika Krka, severno od Čepincev, koordinate: 16°12'30", 46°50'47", UTM kvadrant: WM 99, 280 m, rob gozda, vlažni do gojeni travnik in suhi travnik, 24.7.1999.
33. Ob potoku zahodno od Stanjevcev, Matušini, koordinate: 16°11'10", 46°48'27", UTM kvadrant: WM 88, 280-310 m, gojeni vlažni travnik, 25.7.1999.
34. Pod hribom Črešnjavec, zahodno od vasi Sotina, koordinate: 16°00'45", 46°49'25", UTM kvadrant: WM 78, 240 m, vlažni travnik, 22.7.1999.
35. Pod Jurvinem Bregu, Markovci, koordinate: 16°13'25", 46°50'47", UTM kvadrant: WM 98, 280-300 m, gojeni travnik, 24.7.1999.
36. Pod vasjo Martinje pri zaselku Löw, koordinate: 16°09'11", 46°50'41", UTM kvadrant: WM 88, 330-340 m, vlažni do gojeni travnik, 29.5.1999.
37. Pri kmetiji Morič, severozahodno od Kuzme, koordinate: 16°04'53", 46°50'15", UTM kvadrant: WM 88, 260 m, gojeni vlažni travnik, 22.7.1999.
38. Pri OŠ Šalovci, Šalovci, koordinate: 16°16'45", 46°49'20", UTM kvadrant: WM 98, 245 m, vlažen travnat rob ob cesti, 23.7.1999.
39. Pri zaselku M. Kobilje, vzhodno od vasi Kobilje, koordinate: 16°24'50", 46°41'00", UTM kvadrant: XM 07, 190 m, vlažni travnik, 23.7.1999.

40. Severno od Kušanovcev, koordinate: 16°11'50", 46°47'00", UTM kvadrant: WM 98, 360-385 m, gojeni suhi travnik, 25.7.1999.
41. Severno od Ledavskega jezera, koordinate: 16°02'45", 46°45'45", UTM kvadrant: WM 88, 220 m, gojeni vlažni travnik, 29.5.1999.
42. Severno od Prosečke vasi, Bezjak, koordinate: 16°08'35", 46°47'27", UTM kvadrant: WM 88, 280 m, gojeni in vlažni travnik, 25.7.1999.
43. Severno od Puconcev, pri odlagališču, koordinate: 16°10'10", 46°43'05", UTM kvadrant: WM 87, 210 m, grmovje in gozdna pot, 27.7.1999.
44. Slatinska graba, severozahodno od naselja Ocinje, koordinate: 16°00'10", 46°49'40", UTM kvadrant: WM 78, 300 m, gozdna pot, 22.7.1999.
45. Severovzhodna obala Ledavskega jezera, koordinate: 16°03'09", 46°45'32", UTM kvadrant: WM 88, 220 m, vlažni do gojeni travnik in rob gozda, 29.5.1999.
46. Severovzhodno od Ledavskega jezera, koordinate: 16°03'30", 45°45'50", UTM kvadrant: WM 77, 220 m, rob gozda, 29.7.1999.
47. Severovzhodno od naselja Domanjševci, koordinate: 16°18'15", 46°47'40", UTM kvadrant: WM 98, 280-300 m, gojeni travnik in rob gozda, 24.7.1999.
48. Severovzhodno od Sv. Antona, Vidonci, koordinate: 16°08'12", 46°49'05", UTM kvadrant: WM 88, 390 m, zaraščujoči vlažni travnik, 25.7.1999.
49. Severozahodno od Lončarovcev, vzhodno od potoka Curek, koordinate: 16°15'55", 46°46'15", UTM kvadrant: WM 98, 300 m, vlažni travnik in suhi gojeni travnik, 28.7.1999.
50. Severozahodno od naselja Panovci, ob Ratkovskem potoku, koordinate: 16°13'57", 46°46'07", UTM kvadrant: WM 98, 300-320 m, vlažni travnik in rob gozda, 28.7.1999.
51. Severozahodno od vasi Sv. Jurij, Rogaševci, koordinate: 16°01'53", 46°48'20", UTM kvadrant: WM 78, 230 m, gojeni in vlažni travnik, 22.7.1999.
52. V dolinici severno od naselja Trdkova, koordinate: 16°07'05", 46°51'30", UTM kvadrant: WM 89, 290 m, gojeni vlažni travnik, 22.7.1999.
53. Vzhodno od hriba Križarka, pri prvem odcepu na S, koordinate: 16°08'55", 46°49'35", UTM kvadrant: WM 88, 380 m, gozdna pot, 26.7.1999.
54. Vzhodno od Središča, ob potoku, koordinate: 16°18'55", 46°46'15", UTM kvadrant: XM 08, 220 m, gojeni in gojeni vlažni travnik, 23.7.1999.
55. Vzhodno od vasi Lucova, koordinate: 16°13'41", 46°49'36", UTM kvadrant: WM 98, 270 m, močvirni travnik, 29.5.1999.
56. Vzhodno od vrha Cankovec, ob cesti, koordinate: 16°14'27", 46°46'22", UTM kvadrant: WM 98, 360 m, rob gozda, 28.7.1999.
57. Vas Kramarovci, Goričko, koordinate: 16°00'25", 46°47'50", UTM kvadrant: WM 78, 280 m, vrt, 22.7.1999.
58. Zahodno od Hodoškega jezera, Hodoš, koordinate: 16°18'20", 46°50'12", UTM kvadrant: XM 08, 250-270 m, vlažni poplavljeni travnik, suhi gojeni travnik in rob gozda, 29.5.1999 in 24.7.1999.
59. Zahodno od Samidraža, Kuzma, koordinate: 16°04'25", 46°50'37", UTM kvadrant: WM 88, 280-320 m, gojeni vlažni travnik in polja, 26.7.1999.
60. Zahodno od Šandorjevega Brega, Radovci, koordinate: 16°21'39", 46°39'35", UTM kvadrant: WM 88, 280-320 m, zaraščen suhi travnik in grmovje, 22.7.1999.

Seznam vrst in njihova razširjenost po lokalitetah

Nomenklatura in sistematika sta povzeti po Tolman in Lewington (1997).

TAB. 1: Razširjenost vrst dnevnih metuljev na Goričkem. Lokalitete so oštevilčena od 1 do 60 kot v poglavju SEZNAM IN OPIS LOKALITET.

TAB. 1: Distribution of butterflies at Goričko. The localities are indicated by numbers from 1 to 60 as in chapter SEZNAM IN OPIS LOKALITET.

Družina in vrsta/ Family and species	Zaporedna številka lokalitete/ Locality
PAPILIONIDAE	
1. <i>Papilio machaon</i> L.	4, 8, 10, 11, 13, 15, 20, 22, 28
2. <i>Iphiclides podalirius</i> L.	10, 11, 20, 26, 32, 58, 59
3. <i>Parnassius mnemosyne</i> L.	29, 45
PIERIDAE	
4. <i>Aporia crataegi</i> L.	23, 24, 58
5. <i>Pieris brassicae</i> L.	59
6. <i>Artogeia rapae</i> L.	1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 37, 39, 43, 48, 49, 51, 53, 54, 58, 59, 60
7. <i>Artogeia napi</i> L.	1, 4, 6, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 37, 43, 49, 50, 51, 58, 59, 60
8. <i>Gonepteryx rhamni</i> L.	9, 10, 16, 21, 23, 26, 58
9. <i>Colias hyale</i> L.	1, 2, 8, 13, 18, 20, 25, 26, 29, 30, 37, 51, 58, 59
10. <i>Colias alfacariensis</i> Ribbe	19
11. <i>Colias crocea</i> Geoff.	4, 7, 9, 13, 18, 20, 25, 51, 60
12. <i>Leptidea sinapis</i> sp. complex	4, 7, 8, 10, 12, 13, 18, 23, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 40, 42, 50, 53, 60
SATYRIDAE	
13. <i>Erebia aethiops</i> Esp.	53
14. <i>Melanargia galathea</i> L.	3, 7, 10, 11, 18, 20, 22, 23, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 38, 40, 47, 49, 50, 54, 58, 59, 60
15. <i>Kanetisa circe</i> L.	10
16. <i>Minois dryas</i> Scop.	1, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 40, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 58, 60
17. <i>Aphantopus hyperantus</i> L.	1, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 37, 40, 42, 44, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 58, 59, 60
18. <i>Pararge aegeria</i> L.	3, 18, 26, 27, 33, 36, 42, 49, 53
19. <i>Lasiommata megera</i> L.	4, 7, 8, 10, 11, 15, 18, 20, 22, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 40, 47, 53, 60
20. <i>Lasiommata maera</i> L.	32, 40, 53
21. <i>Maniola jurtina</i> L.	1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 38, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 58, 59, 60
22. <i>Coenonympha glycerion</i> Bork.	4, 18, 22, 23, 24, 29, 36, 45, 58
23. <i>Coenonympha arcania</i> L.	23
24. <i>Coenonympha pamphilus</i> L.	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 58, 59, 60
NYMPHALIDAE	
25. <i>Apatura iris</i> L.	5, 23, 46, 52, 56

Družina in vrsta/ Family and species	Zaporedna številka lokalitete/ Locality
26. <i>Neptis sappho</i> Pall.	5, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 26, 27, 31, 32, 33, 40, 42, 43, 44, 47, 49, 50, 56
27. <i>Vanessa atalanta</i> L.	5, 9, 11, 12, 16, 17, 22, 25, 26, 27, 28, 42, 57, 58, 59, 60
28. <i>Vanessa cardui</i> L.	10, 18, 27, 45
29. <i>Aglais urticae</i> L.	23, 24, 25, 36, 46, 55, 58
30. <i>Inachis io</i> L.	5, 9, 10, 11, 12, 17, 23, 25, 27, 29, 36, 40, 43, 49, 58, 59, 60
31. <i>Polygonia c-album</i> L.	5, 9, 15, 17, 22, 25, 26, 27, 33, 35, 49, 50, 53, 58
32. <i>Araschnia levana</i> L.	9, 11, 22, 23, 25, 26, 33, 44, 50, 52, 60
33. <i>Melitaea diamina</i> Lang.	36, 55
34. <i>Mellicta athalia</i> Rott.	2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 40, 41, 43, 45, 47, 48, 49, 51, 54, 58, 59, 60
35. <i>Melitaea cinxia</i> L.	36
36. <i>Melitaea phoebe</i> Schiff.	4, 7, 10, 11, 17, 22, 28, 36, 40, 47, 49, 58
37. <i>Melitaea didyma</i> Esp.	4, 10, 18, 20, 22, 33, 36, 58, 60
38. <i>Mesoacidalia aglaja</i> L.	10, 18, 26, 28, 58
39. <i>Fabriciana adippe</i> Schiff.	5, 58
40. <i>Argynnis paphia</i> L.	5, 9, 49, 53
41. <i>Brenthis daphne</i> Schiff.	15, 18, 25, 27, 28, 31, 33, 50, 58
42. <i>Clossiana selene</i> Schiff.	7, 10, 11, 12, 13, 17, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 36, 40, 48, 50, 54, 58,
43. <i>Clossiana dia</i> L.	25
44. <i>Issoria lathonia</i> L.	7, 9, 10, 18, 23, 25, 49, 58
RIODINIDAE	
45. <i>Hamearis lucina</i> L.	4, 9, 11, 29, 33, 49, 59
LYCAENIDAE	
45. <i>Satyrrium w-album</i> Knoch	59
46. <i>Lycaena virgaureae</i> L.	5, 15, 25, 53
47. <i>Lycaena tityrus</i> Poda	1, 4, 8, 10, 11, 12, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 40, 45, 48, 49, 58, 60
48. <i>Lycaena alciphron</i> Rott.	40
49. <i>Lycaena phlaeas</i> L.	4, 10, 12, 20, 27, 40, 49
50. <i>Lycaena dispar</i> Haw.	1, 3, 4, 7, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 32, 33, 36, 37, 39, 42, 49, 50, 54, 58, 59, 60
51. <i>Lycaena hippothoe</i> L.	1, 2, 10, 19, 23, 26, 18, 33, 36, 50, 60
52. <i>Leptotes pirithous</i> L.	9
53. <i>Everes argiades</i> Pall.	4, 7, 8, 10, 17, 18, 22, 25, 27, 33, 42, 59, 60
54. <i>Celastrina argiolus</i> L.	4, 9, 15, 18, 22, 25, 26, 27, 33, 43, 50, 54, 58
55. <i>Pseudophilotes vicrama</i> Moore	18, 20, 27
56. <i>Maculinea alcon</i> Schiff.	10, 13, 23, 49, 54
57. <i>Maculinea telejus</i> Bergstr.	1, 2, 3, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 58
58. <i>Maculinea nausithous</i> Bergstr.	1, 2, 3, 9, 10, 11, 13, 18, 22, 23, 29, 30, 32, 33, 34, 37, 42, 48, 50, 51, 54, 58, 60
59. <i>Maculinea arion</i> L.	10, 27, 32,
60. <i>Plebejus idas</i> L.	3, 10, 27, 50, 53
61. <i>Plebejus argyrognomon</i> Bergstr.	43
62. <i>Plebejus argus</i> L.	2, 7, 14, 18, 20, 25, 26, 31, 32, 33, 36, 41, 47, 58, 59
63. <i>Aricia agestis</i> Schiff.	18, 23
64. <i>Cyaniris semiargus</i> Rott.	3, 10, 13, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 36, 48, 54, 58,
65. <i>Polyommatus icarus</i> Rott.	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 32, 33, 36, 37, 40, 43, 48, 49, 50, 51, 58, 59, 60

Družina in vrsta/ Family and species	Zaporedna številka lokalitete/ Locality
HESPERIIDAE	
66. <i>Erynnis tages</i> L.	1, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 40, 42, 48, 49, 50, 58, 59, 60
67. <i>Carcharodus alceae</i> Esp.	23, 36, 50, 60
68. <i>Carcharodus flocciferus</i> Zell.	23, 49
69. <i>Pyrgus malvae</i> L.	25, 45, 47, 58, 59
70. <i>Pyrgus armoricanus</i> Obth.	36
71. <i>Heteropterus morpheus</i> Pall.	3, 11, 16, 23, 39, 47
72. <i>Thymelicus lineola</i> Ochs.	2, 10, 11, 22, 26, 33, 40, 48, 49, 54, 59
73. <i>Thymelicus sylvestris</i> Poda	13, 28, 29, 32, 33, 47, 49, 58
74. <i>Ochlodes venatus</i> Brem. et Gray	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 18, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 19, 31, 32, 33, 34, 41, 44, 45, 47, 49, 50, 53, 54, 58, 59, 60
75. <i>Hesperia comma</i> L.	10, 27

Štetje hranilnih rastlin in jajčec vrste *Maculineaalcon* Schiff.

TAB. 2: Ocena števila jajčec *Maculineaalcon* Schiff na rastlinah močvirskega svišča *Gentiana pneumonanthe* L. na Goričkem.

TAB. 2: Estimate of the number of eggs of *Maculineaalcon* Schiff on the plants of marsh gentian *Gentiana pneumonanthe* L. at Goričko.

LOKALITETA	Št. rastlin <i>G. pneumonanthe</i>	Št. jajčec	Povprečno št. jajčec na rastlino
J-JV od Šalovskega Brega	30	300	10
V od potoka Curek, SZ od Lončarovcev	60	360	6
Ob potoku V od Središča	3	180	60
Ob Bezjakovskem potoku, V od Otovcev	898	875	1
JV od Motvarjevcev, J od Kobiljanskega potoka	12	240	20
SKUPAJ/ TOTAL	1071	1955	19

Štetje jajčec sicer ni primerno za natančno ugotavljanje številčnosti populacije, vendar pa nam da vsaj približno oceno njihove vitalnosti. Pri vrstah iz rodu *Maculinea* je tak način ocenjevanja primernejši tudi zaradi navad gosenic, da lupin svojih jajčec po izleganju ne pojedo (Ebert & Rennwald 1993). Tako dejansko lahko preštajemo celotno populacijo jajčec na omejenem območju. Preživetje larvalnih stadijev je predvsem odvisno od razpoložljivosti mravljišč mravelj iz rodu *Myrmica*, zato je velikost dejanskih populacij verjetno manjša od števila jajčec (Clarke et al. 1998).

Natančno štetje rastlin in jajčec smo izvedli le na največji populaciji ob Bezjakovskem potoku, kjer smo celotno območje z močvirskim sviščem prečesali, razporejeni v strelce, in poročali o navzočnosti jajčec. Za lažje popisovanje smo število jajčec na rastlini razdelili v štiri razrede: 0, 1 do 5, 6 do 10 in 11 do 34, kar je bilo največje število jajčec, prešteti na eni rastlini. Le 128 rastlin je imelo vsaj eno jajčece, kar predstavlja 14 % celotnega števila rastlin *Gentiana pneumonanthe* L.. Največ jajčec so imele bolj izpostavljene rastline ob robu vlažnega, delno zaraščenega travnika. Poleg teh petih lokalitet smo močvirski svišč videli tudi na nekaj drugih lokalitetah, vendar na teh rastlinah nismo našli jajčec.

Po številu jajčec na rastlino najbolj izstopa območje vzhodno od Središča, kjer je glavni omejujoči dejavnik velikosti populacije število razpoložljivih rastlin močvirskega svišča. Postavlja se vprašanje, koliko larv lahko preživi ena hranilna rastlina. Prvi larvalni stadiji gosenic se namreč hranijo izključno z notranjimi deli cvetov, kjer lahko najdemo tudi po več gosenic hkrati. Ker so močvirski svišči trajnice, lahko veliko število gosenic na rastlini povzroči le izpad spolnega razmnoževanja, ne pa tudi propad rastline v celoti. Tako se manjša populacija *Maculinea alcon* verjetno lahko vzdržuje tudi na zelo omejenem številu hranilnih rastlin. Take populacije pa so zelo ranljive in že košnja ob nepravem času lahko v eni sezoni uniči celotno populacijo.

Razprava

Goričko ima kljub omejeni pestrosti habitatov, ki jo pogojuje majhen razpon nadmorske višine, konfiguracija terena in uniformna geološka podlaga, sorazmerno bogato favno dnevnih metuljev. Upoštevajoč podatke iz literature (Carnelutti 1975, Gomboc 1994), je na tem območju registriranih 109 vrst dnevnih metuljev ali 60 % vseh za Slovenijo registriranih vrst (Carnelutti 1992, Verovnik 1997). Žal v poročilu o inventarizaciji škodljivcev na meji z Avstrijo (Carnelutti 1975) ni navedenih natančnih lokalitet in so pogosto upoštevani le objavljeni podatki iz začetka stoletja ali pa zgolj domneve o navzočnosti vrst. Zaradi tega je treba podatke za 10 vrst, ki so navedene za območje Goriškega le v tej inventarizaciji, obravnavati z veliko mero previdnosti. Še posebej zanimive so navedbe za vrste *Zerynthia polyxena*, *Cupido minimus* in *Lysandra bellargus*, ki bi glede na razširjenost v bližnji okolici (Gomboc 1994, Reichl 1992) lahko bile potrjene tudi na Goričkem.

Med 75 vrstami, opaženimi na Goričkem v letu 1999, je kar 7 takih, ki jih dosedanje raziskave ne omenjajo. Poleg debeloglavčka *Carcharodus flocciferus* spadajo vse preostale vrste v družino modrinov in so večinoma dobro prepoznavne. Najbolj presenečajo najdbe termofilnih vrst, kot so *Lycaena alciphron*, *Maculinea arion*, *Pseudophilotes vicrama* in selivec *Leptotes pirithous*. Prav tako presenetljiva je najdba *Maculinea alcon*, ki do sedaj še ni bil opažen v Pomurju in njegovi soseščini. Odkritje vrste *Satyrrium w-album*, ki je vezana na toplejše grmovne združbe, je bilo zaradi njene razširjenosti v sosednji Avstriji (Reichel 1992) in ustreznih habitatov pričakovano tudi na Goričkem. Z natančnimi lokalitetami sta bili potrjeni tudi vrsti *Aricia agestis* in *Carcharodus alceae*, ki ju za to območje navaja le Carnelutti (1975).

Med zanimivosti sodijo tudi nekatere vrste, ki so drugod po Sloveniji splošno razširjene, na Goričkem pa so bili opaženi le posamič. Še posebej preseneča redkost *Pieris brassicae*, *Clossiana dia* in *Coenonympha arcania*, ki so drugod pri nas eni pogostejših metuljev. Le enkrat so bili videni še *Colias alfacariensis*, *Erebia aethiops*, *Kantesia circe*, *Melitaea cinxia*, *Satyrrium w-album*, *Plebejus argyrognomon* in *Pyrgus armoricanus*, ki pa so ekološko vezani na specifične habitate ali pa so na splošno bolj redki. Najpogostejša vrsta na Goričkem je *Coenonympha pamphilus*, ki je bila zabeležena na 49 lokalitetah.

Razširjenost nekaterih zanimivejših vrst metuljev na Goričkem

***Parnassius mnemosyne* L.** - Značilna vrsta gozdnih robov bogatih z larvalno hranilno rastlino (*Corydalis* sp.), ki je v nižinskih predelih Slovenije pogosto vezana na obrobja vlažnih travnikov. *Parnassius mnemosyne* je na območju Goriškega zelo lokalno razširjena in je bila do sedaj znana le iz okolice vasi Bukovnica in Bukovniškega jezera (Gomboc 1994). Leta 1999, natančneje 29.5.1999, je bila najdena tudi na severovzhodni obali Ledavskega jezera in vlažnih travnikih pri vasi Ocinje na skrajnem severozahodu Goriškega. Vrsta je lokalno navzoča verjetno tudi drugod po Goričkem. Čeprav je bila gostota osebkov vsaj pri vasi Ocinje razmeroma visoka, so verjetno populacije te vrste na Goričkem večinoma zelo majhne in nepovezane. Zaradi tega lahko to vrsto prištevamo med ogrožene na območju Goriškega, eden od možnih vzrokov ogroženosti pa je žal tudi prekomeren lov.

***Aporia crataegi* L.** - Ta vrsta je nekdanj sodila med pomembnejše škodljivce sadnega drevja in jo kot tako navaja tudi Carnelutti v rdečem seznamu (1992). Zaradi vse večje uporabe pesticidov in vedno redkejšega pojavljanja gloga (*Crataegus* sp.), glavne hranilne rastline gosenic, je ta vrsta postala v osrednji in vzhodni Sloveniji že zelo redka in se ponekod

pojavlja le občasno. Za Goričko jo navaja Carnelutti (1975) in Gomboc (1994), ki navaja le podatek iz leta 1974 za Bukovniško jezero. Ta vrsta je bila 29.5.1999 opazovana ob Bezjakovskem potoku vzhodno od Otovcev, ob Dolenskem potoku zahodno od Dolencev in zahodno od Hodoškega jezera. Na vseh mestih je bilo opaženih več primerkov, ki so se zadrževali na odprtih travniških površinah. Ali ta vrsta živi na Goričkem ves čas, bi bilo potrebno preveriti z nadaljnjimi opazovanji.

***Melitaea diamina* Lang** - Ena redkejših vrst na območju Goričkega. Vezana je na izrazito vlažne in močvirne travnike. Za Goričko jo navaja že Carnelutti (1975), po natančnih podatkih pa je znana le iz okolice vasi Bukovnica (Gomboc 1994). Konec maja 1999 je bila vrsta opažena še pod vasjo Martinje na močvirnem travniku pri zaselku Löw in zahodno od vasi Lucova, kjer celotna populacija živi na nekaj kvadratnih metrih ostanka močvirja z muncem (*Eriophorum* sp.). Verjetno bi ob zgodnejšem terminu tabora to vrsto našli tudi drugod, v vsakem primeru pa so majhne populacije te vrste na Goričkem večinoma izolirane in lahko že ob manjšem posegu v njihov življenjski prostor v celoti izginejo.

***Cossiana selene* Schiff.** - Je lokalno razširjena po vsej Sloveniji in je nekoliko pogostejša v nižinskih predelih (Čelik & Rebeušek 1996). Ravno nekatere nižinske populacije pa so zaradi človekovih posegov v zadnjih desetletjih izginile. Na Goričkem je *Cossiana selene* še vedno dokaj razširjena in je bila opažena na 23 lokalitetah. Večinoma so bili na lokaliteti opazovani le posamezni osebki, kar lahko pripišemo tudi izredno razpotegnjeni drugi generaciji pri tej vrsti (Ebert & Rennwald 1993). Ker se vrsta na Goričkem pojavlja tako rekoč povsod, kjer ji habitati ustrezajo, je pretok osebkov med lokalitetami zelo verjeten in njeno preživetje na tem območju še ni ogroženo.

***Lycaena alciphron* Rott.** - Lokalno po vsej Sloveniji razširjena vrsta, ki jo pogosto srečamo na izredno suhih ali pa delno zaraslih vlažnih travnikih. Najdba samice na suhem gojenem travniku severno od Kuštarovcev preseneča, saj ta vrsta v Prekmurju še ni bila opažena. Vrsto bi ob primernejšem času, ko letajo tudi samci, verjetno opazili tudi na drugih lokalitetah.

***Lycaena dispar* Haw.** - To vrsto zaradi izumrtja in nazadovanja na številnih območjih zahodne Evrope uvrščamo v svetovnem merilu med najbolj ogrožene vrste (IUCN 1996). Tudi v Sloveniji se večinoma pojavlja zelo lokalno in v manjših izoliranih populacijah (Verovnik 1995, 1996, Čelik & Rebeušek 1996). Zaradi tega je bilo toliko bolj razveseljivo odkritje, da je ta vrsta na Goričkem splošno razširjena in naseljuje še tako majhna območja z rastišči hranilnih rastlin (*Rumex crispus* L. in *Rumex hydrolaphatum* Huds.). Skupaj je bila opažena

kar na 22 lokalitetah, kjer pa so upoštevana tudi opazovanja posamičnih samcev, ki so dobri letalci in pogosto zapustijo larvalne habitate. Prav zaradi mobilnosti samcev lahko trdim, da večji del Goriškega poseljuje med seboj povezana metapopulacija, kar je zadnji ostanek sklenjene naseljenosti te vrste v Sloveniji.

***Leptotes pirithous* L.** - Ta modrin je nedvomno gost na območju Goriškega, kjer do sedaj še ni bil opažen. To vrsto za slovenski del Štajerske navajata Hofmann & Klos (1914), vendar najdba v Kamniški grabi kasneje ni bila več ponovljena (Jež 1983). Sveža samica te vrste je bila po naključju odkrita na južnem robu Bukovniškega jezera. Ta vrsta je bila 15.8.1999 opažena tudi pri Rihtarovcih južno od Radencev (Rebeušek, ustno), kar potrjuje možnost večjega selitvenega vala proti Panonski nižini v letu 1999.

***Pseudophilotes vicrama* Moore** - Je značilni predstavnik suhih kraških travnikov in do sedaj je znanih le malo nahajališč iz nekraških predelov Slovenije. Vrsta je nekdaj živel tudi v okolici Ljubljane in na Dolenjskem (Hafner 1909), zdaj pa je njen sklenjen areal v Sloveniji pomaknjen precej bolj proti jugozahodu. To vrsto navaja Jež (1983) za Trnje pri Ormožu in Jeruzalem v Slovenskih Goricah, kar sta do sedaj edina znana podatka o razširjenosti te vrste v subpanonskem delu Slovenije. Vrsta je znana tudi iz avstrijskega dela Štajerske, kjer je lokalno navzoča v gričevju vzhodno od Gradca (Habeler 1965). Posamezni primerki te vrste so bili najdeni na izredno suhih prisojnih in strmih pobočjih s tipično termofilno vegetacijo jugozahodno od vasi Koštarovci in na jugozahodnem pobočju Sv. Antona. Ob potoku Jarek jugozahodno od Krplivnika je bil opažen en osebek na peščenem, delno zapuščenem vinogradu. Ker je ustreznih habitatov za to vrsto na Goriškem zelo malo, sodi *Pseudophilotes vicrama* med ogrožene vrste tega območja.

***Maculinea alcon* Schiff.** - Sodi med ekološke specialiste, ki poleg hranilne rastline prvih stadijev gosenic (*Gentiana pneumonanthe* L.) potrebuje tudi gostiteljsko mravljo (*Myrmica rubra*, *Myrmica ruginodis*), katere ličinke so glavna hrana kasnejših stadijev gosenice (Pro Natura-Schweizerischer Bund für Naturschutz, 1994). Zaradi tega je v Sloveniji zelo lokalno razširjena in je verjetno med vsemi vrstami iz rodu *Maculinea* najbolj ogrožena. Ta vrsta v Prekmurju do sedaj še ni bila opažena (Carnelutti 1975, Gomboc 1994), v Podravju pa je bila najdena le na Kozjaku (Jež 1983) in Pohorju (Jež 1998). Na prvem nahajališču jugovzhodno od Motvarevcev, ki je bilo odkrito po naključju, je bilo najprej opaženo nekaj hranilnih rastlin, okrašenih z jajčeci in nato tudi kopula osebkov te vrste. Tudi na drugih lokalitetah so bila najprej opažena jajčeca, odrasle osebkke pa so bili videni le še ob potoku Curek pri Lončarovcih in ob Bezjakovskem potoku vzhodno od Otovcev. Povsod so se skupaj z njimi precej bolj številno pojavljali tudi osebki vrste *Maculinea telejus* in *Maculinea nausithous*.

Ker so hranilne rastline na nekaterih lokalitetah zelo maloštevilne, je preživetje nekaterih populacij zelo vprašljivo. Žal je tudi najbolj obsežno rastišče močvirskega svišča ob Bezjakovskem potoku trenutno v nevarnosti, da ga v celoti zasujejo z odvečno zemljo s trase gradnje železniške proge Murska Sobota-Hodoš. Za preživetje te ogrožene vrste na Goričkem je zato nujno potrebna takojšnja zaščita mikrolokacij, kjer se vrsta razmnožuje, in redni monitoring obstoječih populacij.

***Maculinea telejus* Brgrstr.** in ***Maculinea nausithous* Brgrstr.** - Tudi ti dve vrsti imata podobne ekološke zahteve kot *Maculinea alcon*, vendar so prvi larvalni stadiji vezani na navadno strašnico (*Sanguisorba officinalis* L.), ki je v tem delu Slovenije neprimerno pogostejša od močvirskega svišča. Temu primerno sta pogosti tudi obe vrsti, ki skoraj sklenjeno poseljujeta celotno Goričko. Po dosedanjih podatkih za Slovenijo (Čelik & Rebeušek 1996) in Goričko (Gomboc 1994) sta ti vrsti pri nas zelo lokalno razširjeni in na večini nahajališč zaradi različnih posegov v njihove habitate močno ogroženi. To v veliki meri velja za izolirane populacije v osrednji in jugozahodni Sloveniji, na Goričkem pa jih najdemo v vseh tipih habitatov, kjer se pojavlja velika strašnica. Tako je bila vrsta *Maculinea telejus* najdena na 31 lokalitetah in vsaj na nekaterih se je vrsta pojavljala množično. Nekoliko redkejša je *Maculinea nausithous*, ki je bila odkrita na 23 lokalitetah in se je v manjšem številu pojavlja večinoma skupaj z *Maculinea telejus*. Vsekakor je pogostost teh dveh vrst posledica sonaravnega kmetovanja, ki je na Goričkem še vedno prevladujoč način kmetovanja.

***Maculinea arion* L.** - Je sicer v Sloveniji splošno razširjena vrsta, vendar povsod zelo lokalna in praviloma maloštevilna. Dosedanje raziskave (Carnelutti 1975, Gomboc 1994) to vrsto za Prekmurje ne omenjajo, Jež (1983) pa zanje na območju Podravja ne navaja natančnih lokalitet. Glede na karto razširjenosti v Atlasu ogroženih vrst dnevnih metuljev Slovenije (Čelik & Rebeušek 1996) je razširjena v treh kvadrantih v Slovenskih Goricah, ki so po konfiguraciji in podnebjem zelo podobni Goričkemu. Tu se *Maculinea arion* pojavlja zelo lokalno na najbolj suhih travnatih predelih, kjer se pojavljajo večje površine hranilne rastline materine dušice (*Thymus* sp.). Posamezni osebki so bili opazovani ob potoku Velika Krka severno od Čepincev, nad potokom Jarek jugozahodno od vasi Krplivnik in na pobočjih jugovzhodno od Šalovskega Brega. Zaradi vezanosti na izredno suhe travnike in majhnosti izoliranih populacij, vrsto uvrščamo med najbolj ogrožene metulje dnevnike na Goričkem.

***Carcharodus alceae* Esp.** - Vrsto za Goričko navaja že Carnelutti (1975), Gomboc (1994) pa jo je našel na dveh lokalitetah na Pomurski ravnici. Drugod, predvsem v osrednji Sloveniji, je vrsta zelo lokalna, kar omenja že Hafner (1909). Po dosedanjih podatkih je v Sloveniji najbolj pogosta v Primorju in kot kažejo pričujoči rezultati, tudi v Prekmurju. Čeprav je to

toploljubna vrsta, so bili vsi osebki opazovani na vlažnih, delno zaraščenih travnikih. Osebki prve generacije so bili opaženi ob Bezjakovskem potoku vzhodno od Otovcev in pod Martinjim pri zaselku Löw, druge generacije pa zahodno od Šandorjevega brega pri Radovcih in severozahodno od naselja Panovci ob Ratkovskem potoku. Žal imamo premalo podatkov o razširjenosti in ekologiji *Carcharodus alceae*, da bi lahko natančneje opredelili stopnjo ogroženosti te vrste za Slovenijo.

***Carcharodus flocciferus* Zell.** - O njegovi razširjenosti v Sloveniji je malo znanega, vendar pa je ta vrsta pri nas zelo lokalna in je tudi tam, kjer je navzoča, maloštevilna. Za Prekmurje jo navaja Gomboc (1994), ki jo je našel pri Gančanih. To vrsta je bila opazovana ob Bezjakovskem potoku vzhodno od Ocinja in ob potoku Curek severozahodno od Lončarevcev, vendar osebki niso bili ujeti. Kljub temu, lahko prisotnost te vrste potrdimo na podlagi ustreznosti habitata, obnašanja in habitusa opazovanih osebkov. Na obeh lokalitetah je bil opažen po en osebek, ki je sedel na močvirskem čišljaku *Stachys palustris* L., ki je tudi hranilna rastlina tega metulja. Osebk sta bila nekoliko večja in svetlejša od *Charcarodus alceae*, s katerim lahko to vrsto zamenjamo. Kljub slabemu poznavanju razširjenosti te vrste v Sloveniji, jo lahko uvrstimo med zelo ogrožene. Velik upad števila populacij te vrste je bil opažen že v Švici (Pro Natura-Schweizerischer Bund für Naturschutz, 1997) in nemški zvezni deželi Baden Württemberg (Ebert & Rennwald 1993).

Naravovarstveni pomen Goričkega

Kot je omenjeno že v Uvodu, Rdeči seznam metuljev Slovenije (Carnelutti 1992) vključuje vse pri nas opažene vrste in ga lahko uporabimo zgolj informativno. Po merilih IUCN Carnelutti (1992) navaja za subpanonski del Slovenije sledeče kategorije za vrste, ki so bile opažene na Goričkem:

redke vrste (R):

- *Iphiclides podalirius*
- *Parnassius mnemosyne*
- *Kanetisa circe*
- *Minois dryas*
- *Aphantophus hyperanthus*
- *Apatura iris*

- *Melitaea phoebe*
- *Issoria lathonia*
- *Hamearis lucina*
- *Satyrrium w-album*
- *Lycaena alciphron*
- *Lycaena hippothoe*
- *Leptothys pirithous*
- *Everes argiades*
- *Pseudophilotes vicrama*
- *Maculinea arion*
- *Plebejus idas*
- *Plebejus argyrognomon*
- *Carcharodus alce*
- *Carcharodus flocciferus*
- *Pyrgus armoricanus*

ranljive vrste (V):

- *Melitaea diamina*
- *Clossiana selene*
- *Lycaena dispar*
- *Maculinea alcon*
- *Maculinea telejus*
- *Maculinea nausithous*
- *Heteropterus morpheus*

Veliko število vrst uvrščenih v kategorijo redkih vrst (R) lahko razložimo z nezadostnim poznavanjem njihove razširjenosti in pogostosti v tem delu Slovenije. Prav gotovo v tej kategoriji ne bi smelo biti nekaterih razmeroma pogostih vrst, kot so na primer *Minois dryas*, *Aphantophus hyperanthus*, *Apatura iris*, *Melitaea phoebe*, *Issoria lathonia*, *Hamearis lucina* in *Everes argiades*. Po drugi strani pa so nekatere vrste iz te kategorije v subpanonskem svetu zaradi vse manjših in razdrobljenih habitatov močno ogrožene. To velja predvsem za *Lycaena alciphron*, *Pseudophilotes vicrama*, *Maculinea arion*, *Plebejus argyrognomon*, *Carcharodus alceae* in *Carcharodus flocciferus*, ki bi si zagotovo zaslužili status prizadetih vrst (E). Tudi med

ranljivimi vrstami (V) sta *Melitaea diamina* in *Maculinea alcon* med najbolj ogroženimi in jima celo preti izumrtje. Vrsti *Heteropterus morpheus* pa se je nasprotno v zadnjih letih močno razširila in jo tudi na Goričkem najdemo v zelo različnih habitatih. Zaradi tega status ranljive vrste zanjo ni potreben.

Če vzamemo kot merilo naravovarstvene vrednosti Atlas ogroženih vrst dnevnih metuljev Slovenije (Čelik & Rebeušek 1996), ki je bližje pravemu rdečemu seznamu, so bile na območju Goričkega opažene sledeče ogrožene vrste:

- *Parnassius mnemosyne*
- *Melitaea diamina*
- *Clossiana selene*
- *Lycaena hippothoe*
- *Lycaena dispar*
- *Maculinea alcon*
- *Maculinea telejus*
- *Maculinea nausithous*
- *Maculinea arion*

Po novejšem seznamu ogroženih vrst dnevnih metuljev Evrope (Van Swaay & Warren 1998) pa so bile na Goričkem opažene naslednje ogrožene vrste:

- *Pseudophilotes vicrama*
- *Maculinea alcon*
- *Maculinea telejus*
- *Maculinea nausithous*
- *Maculinea arion*

Ne glede na različne rdeče sezname, je pestrost favne metuljev Goričkega zelo bogata, kar potrjuje tudi 75 vrst, opaženih v razmeroma kratkem obdobju. Veliko število populacij ali subpopulacij nekaterih ogroženih vrst je največja naravovarstvena vrednost Goričkega, ki služi kot njihovo zadnje pribežališče v slovenskem prostoru. Mednje sodijo poleg *Lycaena dispar* in *Clossiana selene* tudi *Maculinea telejus* in *Maculinea nausithous*, katerih sklenjena poselitev na Goričkem je pomembna tudi v širših, evropskih okvirih. K pestrosti favne metuljev pomemben delež prispevajo tudi vrste suhih travnikov, ki pa so na Goričkem najbolj ogrožen in redek

habitat. Le z zaščito in ustreznim upravljanjem je mogoče pričakovati dolgoročno preživetje nekaterih ogroženih vrst. Mednje v prvi vrsti sodita *Pseudophilotes vicrama*, *Maculinea arion* in vrsti vlažnih travnikov *Melitaea diamina* in *Maculinea alcon*. Vsekakor je kulturna krajina kot posledica ekstenzivnega kmetijstva zelo pomembna za ohranitev vrstne pestrosti in ogroženih vrst metuljev. Zaradi tega je nujno potrebna celovita in trajna zaščita celotnega območja Goriškega, katerega vrednost smo začeli šele spoznavati.

Zahvala

Zahvaljujem se vsem članom lepidopterološke skupine, ki so s svojim zavzetim delom pripomogli k odkritju nekaterih zanimivih in redkih vrst. Zahvaljujem se tudi Centru za kartografijo favne in flore za pomoč pri načrtovanju terenskih raziskav. Za sodelovanje se zahvaljujem tudi Gordani Glavan in vsem, ki so s svojimi informacijami pripomogli k boljšemu poznavanju favne dnevnih metuljev Goriškega.

Summary

Despite limited variation of habitats, conditioned by low altitude difference, uniform geology and configuration of the terrain, the butterfly fauna of Goričko is highly diverse. When literature data (Carnelutti 1975, Gomboc 1994) are taken into account 109 or 60 % of all registered butterfly species of Slovenia were found at Goričko. Unfortunately the report about inventarisation of pests at Austrian border (Carnelutti 1975) does not include exact localities for observed butterflies and probably only reflects the common knowledge and presumptions of the author based on early literature data. But some of the species, especially *Zerynthia polyxena*, *Cupido minimus* and *Lysandra bellargus*, could still be confirmed, as they are present in the neighbouring areas (Gomboc 1994, Reichl 1992). Among 75 species observed in the year 1999 at Goričko seven are new for this region. They include lycaenid species and one hesperiid *Carcharodus flocciferus*, which has only been sighted and cannot be confirmed, with all certainty.

The most surprising were the observations of thermophilous species like *Lycaena alciphron*, *Maculinea arion*, *Pseudophilotes vicrama* and migratory butterfly *Leptotes pirithous*, that has been collected at southern shore of Bukovnik lake. All these species are very locally distributed at Goričko. As only single specimens were observed, one can conclude that their populations are very small and most probably isolated. These species are thus the most endangered butterflies of Goričko region and protection of their limited habitats is obligatory for their survival.

The wetland habitats are more widespread, but they also host some rare species, like *Melitaea diamina* and *Maculinea alcon*, which is limited to dump areas with marsh gentian (*Gentiana pneumonanthe* L.). Its eggs deposited on marsh gentian have been observed only at five localities with very small number of

imagoes flying at three of them. At most sites the number of host-plants was very small. At locality east of Središče only three marsh gentian plants with around 60 eggs on each have been found. As the larvae feed only on internal parts of flower buds the survival of the attacked plant is not endangered. Therefore it is possible that small populations of *Maculinea alcon* can survive even with such small number of available host-plants. At the Bezjakov stream east of settlement Otovci, where around 900 host-plants were present, only 14 % carried eggs and even those had mostly one or less than 10 eggs deposited. The population of eggs at that locality was therefore not much greater than at other localities with far smaller number of available host-plants.

Some of the most endangered European butterfly species are still very common at Goričko, utilising even the smallest patches of suitable habitats. All of them are confined to wet grasslands with their host-plant. Among them one must mention *Maculinea telejus*, *Maculinea nausithous*, *Lycaena dispar* and *Clossiana selene*. All of them were observed at more than 20 localities, *Maculinea telejus* even at 31 localities. Their continuous presence at Goričko is of great natural conservation value, as the number of surviving populations of these species elsewhere in Slovenia is very low.

According to Red list of Macrolepidoptera of Slovenia (Carnelutti 1992) 28 observed species have designated IUCN categories. Some of the species classified as rare (R) are very common in the Goričko region and elsewhere and such status should be omitted. On the other hand some of the listed rare (R) species like *Melitaea diamina*, *Pseudophilotes vicrama*, *Maculinea alcon*, *Maculinea arion*, *Plebejus argyrognomon*, *Carcharodus alceae* and *Carcharodus flocciferus* are in danger of extinction in this part of Slovenia and should be given the status of endangered (E) species. According to new Red list of butterflies of Europe (Van Swaay & Warren 1998) following species were observed in 1999 at Goričko: *Pseudophilotes vicrama*, *Maculinea alcon*, *Maculinea telejus*, *Maculinea nausithous* and *Maculinea arion*. As some of them are still widespread and common at Goričko the protection of this region and further implementation of extensive land use, would be of great significance also for European conservation efforts.

Literatura

- Carnelutti, J. (1975): Lepidoptera, Makrolepidoptera, In: Poročilo o inventarizaciji favne in vegetacije škodljivcev in rastlinskih bolezni na območju jugoslovansko-avstrijske meje 1974-1975, SAZU in Biološki Inštitut Jovan Hadži, 156 pp.
- Carnelutti, J. (1992): Rdeči seznam ogroženih metuljev (Macrolepidoptera) v Sloveniji, *Varstvo narave*, 17: 61-104
- Clarke, R.T., Thomas, J.A., Elmes, G.W., Wardlaw, J.C., Munguira, M.L. & Hochberg, M.E. (1998): Population modelling of the spatial interactions between *Maculinea rebeli*, their initial foodplant *Gentiana cruciata* and *Myrmica* ants within a site. *Jour. Insect Conservation*, 2: 29-37
- Čelik, T. & Rebeušek, F. (1996): Atlas ogroženih vrst dnevnih metuljev Slovenije, Ljubljana, 100 pp.
- Ebert, G. & Rennwald, E. (1993): Die Schmetterlinge Baden-Württenbergs, Band I in II: Tagfalter, Stuttgart, 1055 pp.
- Gams, I. (1998): Geografija Slovenije, Slovenska Matica, Ljubljana, 501 pp.

- Gomboc, S. (1994): Priloga: Favna metuljev (Lepidoptera) s podatki, v diplomski nalogi: Favniški pregled gospodarsko pomembnih vrst metuljev (Lepidoptera) v Prekmurju, Ljubljana. 102 pp.
- Habeler, H. (1965): Die Grossschmetterlinge von Graz und seiner Umgebung, Teil 1, Mitt. naturw. Ver. Steiermark, 95: 16-76
- Hafner, I. (1909): Verzeichnis der bisher in Krain beobachteten Grossschmetterlinge. Carniola, III: 77-108
- Hofmann, F. & Klos, R. (1914): Die Schmetterlinge Steiermarks, Teil 1, Mitt. naturw. Ver. Steiermark, 50: 184-323
- IUCN, (1996): IUCN red list of threatened animals. Gland
- Jež, M. (1983): Osnovne karakteristike favne dnevnih metuljev (Lepidoptera, Diurna) slovenskega Podravja, *Biol. Vest.* 31, 1: 83-106
- Jež, M. (1998): Taksonomske, ekološke in naravovarstvene karakteristike favne makrolepidopter naravnega parka Pohorje, magistrsko delo, Ljubljana, 135 pp.
- Martinčič, A. & Sušnik, F. (1984): Mala Flora Slovenije, DZS, Ljubljana, 793 pp.
- Pro Natura-Schweizerischer Bund für Naturschutz (1994): Schmetterlinge und ihre Lebensräume- Arten- Gefährdung-Schutz. Vol 1 -Schmetterlinge und ihre Lebensräume, Basel, 516 pp.
- Pro Natura-Schweizerischer Bund für Naturschutz (1997): Schmetterlinge und ihre Lebensräume- Arten- Gefährdung-Schutz. Vol 2 -Schmetterlinge und ihre Lebensräume, Basel, 670 pp.
- Reichel, E.R. (1992): Verbreitungsatlas der Tierwelt Österreich. Band 1, Lepidoptera Diurna - Tagfalter, Forschung für Umweltinformatik, Linz, 106 pp.
- Tolman, T. & Lewington, R. (1997): Collins field guide Butterflies of Britain and Europe, HarperCollins pub., London, 104 pl. 320 pp.
- Van Swaay, C. & Warren, M. (1998): Red data book of European Butterflies (Rhopalocera), Volume 1., Dutch Butterfly Conservation, Strasbourg, 125 pp.
- Verovnik, R. (1995): Poročilo o delu entomološke skupine, Tabor študentov biologije Raka 92, Smast 93, Črneče 94. Zbornik poročil, Ljubljana: 12-15 in 83-92
- Verovnik, R. (1996): Prispevek k poznavanju favne dnevnih metuljev Kozjanskega, vzhodna Slovenija (Lepidoptera: Diurna), Zbornik poročil, Ljubljana: 75-82
- Verovnik, R. (1997): Prispevek k poznavanju favne dnevnih metuljev (Lepidoptera: Rhopalocera) jugozahodne Slovenije, Zbornik poročil, Ljubljana: 33-44

Boris Kryštufek: Osnove varstvene biologije

Tehniška založba Slovenije, 1999. 155 str. 2900 sit.

Konec lanskega leta je izšla v naslovu omenjena knjiga, ki na dobrih 150 straneh učbeniškega formata in črno belega tiska prvič v domačem jeziku predstavlja razmeroma novo področje biologije, t. i. "Conservation biology", kar bi lahko, verjetno najbolj smiselno, prevedli v "Naravovarstvena biologija" (pisec uporablja pojem "varstvena", a razlogi za to niso razloženi). Potreba po poglobljeni obravnavi tega področja se je pri nas kazala že dalj časa, saj nam je pri naravovarstvenih poskusih pogosto primanjkovalo argumentov, ki bi bili trdni in prepričljivi tudi za nebiologe. In tudi ob ocenjevanju naravovarstvene vrednosti posameznih vrst ali območij smo se morali sklicevati večinoma le na že zavarovane podobne primere ali na lastno strokovno presojo, ki pa neredko ni bila dovolj prepričljivo utemeljena.

Knjiga je na prvi pogled pregledno zgrajena in s številnimi grafičnimi prilogami, tabelami in z nekaj fotografijami. Že v pregledu vsebine lahko opazimo, da se ne ukvarja s konkretno problematiko naravovarstva v Sloveniji, ampak z osnovnimi biološkimi načeli, katerih razumevanje je bistveno za varovanje narave. Besedilo je dokaj pregledno razčlenjeno v poglavja, okvirčki z nekaterimi ilustrativnimi primeri pa niso dovolj jasno ločeni od ostalega dela besedila. Avtor uporablja veliko tujk (npr. "metastabilno stanje kronične infestiranosti"), v določenih primerih je njihova raba neenotna (genski/genetski sklad) ali celo neustrezna (stohastično namesto naključno, uporaba pojma deme za populacijo).

Pisec se raziskovalno ukvarja z vretenčarji, kar je močno opazno tudi v knjigi. Če bi šlo pri tem le za prevladujoče primere iz sveta višjih živali, bi kritični bralec to še prenesel, žal pa gre pogosto tudi za nekritično posploševanje procesov na celotni živi svet. Tako je popolnoma zanemarjeno dejstvo, da so npr. evolucijski procesi pri nevretenčarjih, rastlinah in glivah bistveno bolj raznoliki kot pri vretenčarjih, številni predstavniki teh skupin pa se tudi pogosto ali celo izključno vegetativno razmnožujejo, zaradi česar je njihova genetska pestrost znotraj populacij zelo majhna. V takih primerih tudi ne moremo več govoriti o osebkih, saj ti pogosto ostajajo povezani in delujejo kot velik organizem. Ko je govor o strukturi vrste, se avtor sklicuje le na kodeks zoološke nomenklature.

V knjigi se pojavljajo številne enačbe, ki opisujejo različne idealizirane modele procesov v naravi in ki so premalo razložene. Pisec jih navaja preprosto kot dejstva, omejenost njihove uporabnosti pa ni vedno dovolj poudarjena.

Nekaj tipično ameriških ovrednotenj narave v denarju je vsaj neokusnih, če že ne nesmiselnih (npr. vrednost biosfere je dvakrat večja od svetovnega nacionalnega proizvoda).

Knjiga, ki naj bi bila prvi učbenik novega raziskovalnega področja v slovenskem jeziku, bi morala imeti jasne definicije novouvedenih pojmov (te so pogosto nejasne), najboljše

ponovljene v obliki slovarčka (ki ga ni!), ali pa vsaj dosegljive s pomočjo stvarnega kazala (tudi manjka!). Novo vpeljane pojme pa bi kazalo prej kritično pretehtati v širši strokovni javnosti, pri čemer bi kazalo predloge preučiti z jezikovnega stališča (npr. alovrsta, paravvrsta, psevdouzumiranje, matriks, "okoljska stohastičnost"), s stališča sprejete strokovne terminologije sorodnih področij (npr. "robni efekt" v fiziki, matrika (sic!) v matematiki) in se seveda odločati tudi o smiselnosti vpeljevanja novih izrazov, kadar gre za zelo redko rabljene pojme, ki jih lahko nadomestimo s kratkimi opisi.

Po prebiranju knjige se nikakor ne moremo znebiti vtisa, da je vsebina pravzaprav kompilacija tujih (v glavnem ameriških) učbenikov tega predmeta in da je bil avtor z njimi očitno dovolj zadovoljen. Celotna knjiga izzveni (vsaj za nekoga, ki se ukvarja z nevretenčarskimi organizmi) tudi kot hvalnica rezervatnemu varovanju velikih živali. Za slovenske razmere, ki so od ameriških zelo različne, je tak pristop zelo omejeno uporaben. Površina Slovenije je namreč tako majhna, da si ob 2 milijonih prebivalcev nikakor ne moremo omisliti še kakega spodobno velikega rezervata, ki bi omogočal dolgoročno preživetje kaki večji vretenčarski vrsti. Po drugi strani pa je kulturna krajina Slovenije tako pestra, da omogoča dovolj kakovostno sobivanje avtohtonih vrst in človeka, tako da v naših razmerah pogosto ne moremo strogo razlikovati habitata in "matriksa" (še eden od nerodno vpeljanih izrazov, ki pravzaprav pomeni uničeno nekdanje območje habitata, slovenski izraz za "matrix" pa je matrika). Tako je "rezervatsko varovanje" narave v slovenskih razmerah bistveno manj primerno in učinkovito kot "varovanje narave izven rezervatov". Prvi koncept namreč nekako vključuje dovoljenje, da vse, kar ni v rezervatu, uničimo.

Avtor nadalje na več mestih omenja pomen argumentacije pri prepričevanju krajevnega prebivalstva o potrebi varovanja narave, žal pa temu ne nameni tudi samostojnega poglavja, npr. "Družbeni in politični vidiki varovanja narave", ki bi lahko bilo izrazito aplikativno zasnovano. V Sloveniji je namreč utopično pričakovati, da bi kak "naravovarstveni biolog" lahko le predal svojo strokovno presojo ustreznim službam, ki bi opravile preostalo formalno delo v zvezi z zavarovanjem.

In še nekaj konkretnih pripomb:

- Str. 10: Pojem "biofilija" (naspr.: nekrofilija) je v rabi v psihologiji in filozofiji, v knjigi pa je njegov pomen nekaj takega kot "genetska predispozicija za uživanje v biodiverziteti", kar je vsaj nenavadna, če ne že nesmiselna definicija.
- Str. 26: Poveča se koncentracija ... v tkivu posameznega organizma višjih prehranjevalnih nivojev, ne pa "vsebnost ... v biosferi".

- Str. 31: Iz dejstev, da sta bili leti 1995 in 1998 najtoplejši, ne moremo sklepati o globalnem ogrevanju.
- Str. 68-69: Enačba za računanje stopnje endemizma se ne UJEMA s komentarjem; uporaba enote M je nesmiselna, saj je vrednost stopnje endemizma le omejeno uporabna za primerjave znotraj istih taksonomskih skupin in ob uporabi enakih površin osnovnih polj. Tako tudi navedena primerjava stopnje endemičnosti flore ni smiselna.
- Str. 77: Z izumrlo vrsto izumre le genetski potencial, ki se je oblikoval od odcepitve te vrste od sorodne preživele vrste, nikakor pa ne "ves genetski potencial, ki se je razvijal od samih začetkov življenja na Zemlji".
- Str. 79: Pojem "deme" je bil uveden konec 30. let in v petdesetih na novo opredeljen, bistveni del njegove definicije pa je bil, da naj bi predstavljal skupino predstavnikov nekega taksona, ki jih poleg tega družijo še kak drug kriterij, tako npr. predstavniki neke topodeme uspevajo na istem območju, ekodeme uspevajo v enakih ekoloških razmerah, gamodeme se medsebojno križajo itd. Žal pa avtorji (zlasti zoologi) pojem neredko rabijo drugače (le v smislu gamodeme), s čimer se izgubi prvotni široki pomen.
- Str. 91: Če so imeli kozorogi različnih podvrst lahko normalno plodne potomce, kar ustreza klasični definiciji podvrst, bi bilo treba trditi, da v resnici pripadajo različnim vrstam, bolje utemeljiti.
- Str. 101: Za kompleksno povezavo prehranjevalnih verig se običajno uporablja pojem prehranjevalni splet, ne preplet.
- Str. 103: Pojem perzistenca (pravilno: persistenca) bi bilo smiselno posloveniti v obstojnost.
- Str. 105: Pri obravnavi čezmerne namnožitve plenilca ne moremo govoriti o "okuženosti" ali "epidemiji", sintagma "metastabilno stanje kronične infestiranosti" pa je sploh spakedranka brez primere.
- Str. 106: Na grafu bi se morala krivulja proti desni približati vodoravni in šele tam je klimaks.
- Str. 107: Na grafu bi se morala krivulja začeti pri stopnji diverzitete 0, proti desni pa preiti v klimaksno horizontalo.
- Str. 108: Slika 6.6. je napačno izbrana, prikazovala naj bi s propadom drevesa nastalo gozdno jaso, v resnici pa gre za zaraščajočo se traviščno površino; spontano nastalih in zaraščajočih se gozdnih jas namreč v naših razmerah nikdar ne zarase trava.

- Str. 110: Človekov vpliv na okolje v Sredozemlju še zdaleč ni najdaljši (bistveno daljši je v Afriki) niti ne najočitnejši (makija in "gola" kamnišča imajo še vedno bistveno večjo biodiverzitetu kot kaka žitna njiva).
- Str. 116: V četrtem odstavku je lapsus: "zmanjšuje" namesto "povečuje".
- Str. 127: Trditev, da se je "varstvena biologija ... izoblikovala kot krizna disciplina, zato že v osnovi predvideva poseganje v biosfero" je zelo nejasna.
- Str. 137: Trditev, da so v Ameriki "človekovi posegi razmeroma novega datuma", je v popolnem nasprotju z ugotovitvami, navedenimi na začetku knjige, da je ob kolonizaciji ameriške celine človek povzročil izumrtje cele kopice vrst velikih sesalcev.

"Varstvena biologija" je torej vsekakor knjiga, ki bi jo morali naravovarstveno usmerjeni biologi poznati, a njene vsebine žal ne moremo nekritično uporabljati v naših razmerah. Verjetno bi bilo smiselno, da bi se vsebino Kryštufkovega učbenika bolje prilagodilo razmeram v Sloveniji, dodati bi ji bilo treba poglavji o naravovarstveni politiki (splošni) in o konkretnem (biološkem) naravovarstvu pri nas (vključno s pregledom postopkov zavarovanja in zakonodaje).

Ob koncu pa še komentar, ki ni v neposredni zvezi s knjigo, a se mu vseeno ne morem upreti: cinično dejstvo je, da se je naravovarstvena biologija razvila prav v ZDA, v državi torej, ki je največja izvoznica potrošniške miselnosti, katere multinacionalke intenzivno izkoriščajo naravo po vsem svetu in kjer je standard dovolj visok prav zaradi tako intenzivnega izkoriščanja narave vsega sveta. In ob tako visokem standardu si seveda lahko privoščijo tudi naravovarstveno biologijo kot odvezo za svoje uničevalsko početje.

In naravovarstveni biologi so očitno dovolj družbeno nekritični, da se je med vrstice obravnavane knjige lahko prikradla misel: "če bomo uspešno preprečili propad biodiverzitete, potem bo to ... v celoti spremenilo svet in nas same", ki kaže na popolno zamenjevanje vzroka in posledice.

Nejc Jogan

NAVODILA AVTORJEM

NATURA SLOVENIAE objavlja izvirne prispevke, ki imajo za ozadje terensko delo s področja biologije in/ali prispevajo k poznavanju favne in flore Slovenije. Prispevki so lahko v obliki znanstvenih člankov ali kratkih notic.

Znanstveni članek je celovit opis izvirne raziskave in vključuje teoretično ozadje tematike, območje raziskav in metode uporabljene pri delu, podrobno predstavljene rezultate in diskusijo, sklepe ter pregled literature. Dolžina naj ne presega 20 strani.

Kratka notica je izvirni prispevek, ki ne vsebuje podrobnega teoretičnega pregleda. Njen namen je seznaniti bralca z delnimi ali preliminarnimi rezultati raziskave. Dolžina naj ne presega 5 strani.

Vsi prispevki bodo recenzirani. Avtorji lahko v spremnem dopisu sami predlagajo recenzente, kljub temu pa urednik lahko izbere tudi kakšnega drugega recenzenta. Recenziran članek popravi avtor oz. avtorji sami. Po objavi prejme prvi avtor vsakega prispevka brezplačno 50 separatov. V primeru zavrnitve se originalne materiale skupaj z obrazložitvijo glavnega urednika vrne prvemu avtorju.

Prispevki, objavljeni v reviji *Natura Sloveniae*, ne smejo biti predhodno objavljeni ali sočasno predloženi in objavljeni v drugih revijah ali kongresnih publikacijah. Avtorji se s predložitvijo prispevkov strinjajo, da ob njihovi potrditvi, ti postanejo last revije.

Prispevke lahko oddate na naslov *Natura Sloveniae*, Oddelek za biologijo Univerze v Ljubljani, Večna pot 111, 1111 Ljubljana, Slovenija, (telefon: (061) 123 33 88, fax: 273 390, E-mail: rok.kostanjsek@uni-lj.si).

FORMAT IN OBLIKA PRISPEVKA

Prispevki naj bodo napisani v programu Word for Windows, v pisavi "Times New Roman CE 12", z levo poravnavo in 3 cm robovi na A4 formatu. Med vrsticami naj bo dvojni razmak, med odstavki pa prazna vrstica. Naslov prispevka in naslovi posameznih poglavij naj bodo natisnjeni krepko v velikosti pisave 14. Latinska imena rodov in vrst morajo biti pisana ležeče. Uredniku je potrebno prispevek oddati v dveh izvodih, ter na priloženi 3.5"disketi (1.44 Mb) v Rich text formatu (.rtf).

Naslov prispevka (v slovenskem in angleškem jeziku) mora biti informativen, jasen in kratek. Naslovu naj sledijo celotna imena avtorjev in njihovi naslovi (po možnosti tudi E-mail naslovi).

Izvleček v slovenskem jeziku mora na kratko predstaviti namen, metode, rezultate in zaključke. Dolžina izvlečka naj ne presega 200 besed za znanstveni članek oziroma 100 besed za kratko notico. Pod izvlečkom naj bodo ključne besede, ki predstavljajo področje raziskave. Njihovo število naj ne bo večje od 10. Sledi abstract in key words v angleškem jeziku, za katere velja enako kot za izvleček in ključne besede.

Glavnina prispevka naj bo pisana v slovenskem ali angleškem jeziku. Prispevek, ki je pisan v slovenskem

jeziku mora vsebovati še obširnejši angleški povezetek - *summary* (200-500 besed).

SLIKE IN TABELE

Skupno število slik in tabel v prispevku naj ne bo večje od 10, njihovo mesto naj bo v članku nedvoumno označeno. Posamezne tabele z legendami naj bodo na ločenih listih. Naslovi tabel naj bodo nad njimi, naslovi slik in fotografij pa pod njimi. Naslovi in legenda slik in tabel naj bodo v slovenskem in angleškem jeziku. Pri navajanju slik in tabel v tekstu uporabljajte okrajšave (npr. angl: Tab. 1 ali Tabs. 1-2, Fig. 1 ali Figs. 1-2 in slo.: Tab. 1 in Sl. 1).

NAVAJANJE LITERATURE

Navajanje literature v besedilu mora biti na ustreznem mestu. Kadar citiramo enega avtorja, pišemo Schultz (1987) ali (Schultz 1987), če sta avtorja dva (Parry & Brown 1959) in če je avtorjev več (Lubin et al. 1978). Kadar navajamo citat večih del hkrati, pišemo (Amman 1998, Pace 1992, Ward 1991). V primeru, ko citiramo več del istega avtorja objavljenih v istem letu, posamezno del označimo s črkami (Lucas 1988a, b). Literatura naj bo urejena po abecednem redu.

Primeri:

- članke iz revij citiramo:

- Schultz J.W. (1987): The origin of the spinning apparatuses in spiders. *Biol. Rev.* 62: 123-134
 Parry D.A., Brown R.H.J. (1959): The hydraulic mechanism of the spider leg. *J. exp. Biol.* 36: 654-657
 Lubin Y.D., Eberhard W.G., Montgomery G.G. (1978): Webs of *Miagrammopes* (Araneae: Araneidae) in the neotropics. *Psyche* 85: 1-13
 Lucas S. (1988a): Spiders in Brasil. *Toxicon* 26: 759-766
 Lucas S. (1988b): Spiders and their silks. *Discovery* 25: 1-4

- knjige, poglavja iz knjig, poročila, kongresne povzetke citiramo:

- Foelix R.F. (1996): Biology of spiders, 2. edition. Harvard University Press, London, pp. 155-162
 Nentwig W., Heimer S. (1987): Ecological aspects of spider webs. In: Nentwig W. (Ed.), *Ecophysiology of Spiders*. Springer Verlag, Berlin, 211 pp.
 Edmonds D.T. (1997): The contribution of atmospheric water vapour to the formation of a spider's capture web. In: Heimer S. (Ed.), *Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology*. Oxford Press, London, pp. 35-46

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

NATURA SLOVENIAE publishes original papers in Slovene and English which contribute to the understanding of the natural history of Slovenia. Papers may be submitted as "Scientific Papers" or as "Short Notes".

Scientific Paper is a complete description of the original research including theoretical review, research area, methods, detailed presentation of the results obtained and discussion, conclusions and references. The length of the Scientific Paper may not exceed twenty (20) pages.

Short Note is an original paper without detailed theoretical review. Its purpose is to introduce partial or preliminary results of the research. The length of the Short Note may not exceed five (5) pages.

All papers will be subject to peer review by one referee. Authors are invited to suggest the names of referees, although the editor reserves the right to elect an alternative referee to those suggested. The reviewed paper should be corrected by author or authors themselves. After the publication fifty (50) reprints of each article will be sent to the first-named author free of charge. In the case of the rejection, the original materials will be sent back to the first-named author with the editors explanation.

The submitted papers should not have been previously published and should not be simultaneously submitted or published elsewhere (in other journals, bulletins or congress publications). By submitting a paper, the authors agree that the copyright for their article is transferred to the publisher if and when the article is accepted for publication.

Papers should be submitted to *NATURA SLOVENIAE*, Oddelek za biologijo Univerze v Ljubljani, Večna pot 111, SI-1111 Ljubljana, Slovenia (telephone: (+386 61) 123 33 88, fax: (+386 61) 273 390, E-mail: rok.kostanjsek@uni-lj.si).

FORMAT AND FORM OF ARTICLES

Papers should be written with Word for Windows using "Times New Roman CE" size 12 font, align left and margins of 3 cm on A4 pages. Double spacing should be used between lines and paragraphs should be separated with a single empty line. The title and chapters should be written bold in font size 14. The latin names of all genera and species must be written italic. Two copies of all submissions should be sent to the editor together with the copy on the 3.5"diskette (1.44 Mb) in Rich text format (.rtf).

Title of paper should be informative, understandable, and concise. The title should be followed by the name(s) and

full address(es) of the author(s), and if possible E-mail adresse(s).

Abstract must give concise information about the objectives, methods used, results and the conclusions. The abstract length should not exceed 200 words for "Scientific Papers" and 100 words for "Short Notes". There should be no more than ten (10) keywords which must accurately reflect the field of research covered in the paper.

ILLUSTRATIONS AND TABLES

Papers should not exceed a total of ten (10) illustrations and/or tables, with their position amongst the text clearly indicated by the author(s). Tables with their legends should be submitted on separate pages. Titles of tables should appear above them, and titles of illustrations and photographs below. Illustrations and tables should be cited shortly in the text (Tab. 1 or Tabs. 1-2, Fig. 1 or Figs. 1-2).

LITERATURE

References should be cited in the text as follows: a single author is cited, as Schultz (1987) or (Schultz 1987); two authors would be (Parry & Brown 1959); if a work of three or more authors is cited, (Lubin et al. 1978); and if the reference appears in several works, (Amman 1998, Pace 1992, Ward 1991). If several works by the same author published in the same year are cited, the individual works are indicated with the added letters a, b, c, etc. (Lucas 1988a, b). The literature should be arranged in alphabetical order.

Examples (use the the following forms):

- articles from journals:

Schultz J.W. (1987): The origin of the spinning apparatuses in spiders. *Biol. Rev.* 62: 123-134

Parry D.A., Brown R.H.J. (1959): The hydraulic mechanism of the spider leg. *J. exp. Biol.* 36: 654-657

Lubin Y.D., Eberhard W.G., Montgomery G.G. (1978): Webs of *Miagrammopes* (Araneae: Araneidae) in the neotropics. *Psyche* 85: 1-13

Lucas S. (1988a): Spiders in Brasil. *Toxicon* 26: 759-766

Lucas S. (1988b): Spiders and their silks. *Discovery* 25: 1-4

- for books, chapters from books, reports, and congress anthologies:

Foelix R.F. (1996): Biology of spiders, 2. edition. Harvard University Press, London, pp. 155-162

Nentwig W., Heimer S. (1987): Ecological aspects of spider webs. In: Nentwig W. (Ed.), *Ecophysiology of Spiders*. Springer Verlag, Berlin, 211 pp.

Edmonds D.T. (1997): The contribution of atmospheric water vapour to the formation of a spider's capture web. In: Heimer S. (Ed.), *Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology*. Oxford Press, London, pp. 35-46