



ZVEZA ZA TEHNIČN● KULTUR● SLOVENIJE

NATURA SLOVENIAE

Revija za terensko biologijo • Journal of Field Biology

Letnik • Volume 2

Številka • Number 2

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.: (01) 251 37 43, 425 07 69; Telefax: (01) 252 24 87

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

Glavna in odgovorna urednika • Editors in Chief

Rok Kostanjšek, Aleksandra Lešnik

Uredniški odbor • Editorial Board

Matjaž Bedjanič (Slovenia), Nicola Bressi (Italy), Marjan Govedič (Slovenia), Nejc Jogan (Slovenia), Toni Nikolić (Croatia), Katja Pobljšaj (Slovenia), Chris Wan Swaay (Netherlands), Peter Trontelj (Slovenia), Rudi Verovnik (Slovenia)

Naslov uredništva • Address of the Editorial Office

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

ISSN: 1580-0814

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

Lektorji • Language Editors

za angleščino (for English): Henrik Ciglič, Michael Josphe Malia Jr.

za slovenščino (for Slovene): Tomaž Sajovic

Oblikovanje naslovnice • Layout

Daša Simčič akad. slikarka, Atelje T

Natisnjeno • Printed in

2000

Tisk • Print

Solidarnost d.d., Murska Sobota

Naklada • Circulation

500 izvodov/copies

NATURA SLOVENIAE je bila ožjem krogu biologov, udeležencem Študentskega raziskovalnega tabora Cerkno 2000, predstavljena na sklepni prireditvi ob zaključku tabora, širši javnosti pa na javni predstavitvi revije letos novembra v Biološkem središču.

K promociji revije je nedvomno prispevala tudi recenzija oziroma mnenje prof. dr. Toneta Wrabra v novembrski številki revije Proteus. Pozitivni odzivi na revijo NATURA SLOVENIAE v strokovnih krogih ter dober odziv bralcev, dajejo slutiti, da revija uspešno preboleva "otroške bolezni" in postopoma zavzema svoj prostor med rednimi znanstvenimi publikacijami. Dober odziv na prvi dve številki je bil tudi glavni vzrok za razširitev uredniškega odbora in tako ima NATURA SLOVENIAE s to številko mednarodni uredniški odbor.

Uredniški odbor

Kazalo vsebine

Tinka BAČIČ: Prispevek k poznavanju flore Ribniške doline (Dolenjska, Slovenija) / A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF FLORA IN THE RIBNICA VALLEY (DOLENJSKA, SLOVENIA)	7
Peter TRONTELJ: <i>Glossiphonia slovaca</i> (Košel 1973) (Hirudinea: Glossiphoniidae) iz Save pri Čatežu: nova vrsta pijavke za Slovenijo in vprašanje njene taksonomske pripadnosti / <i>GLOSSIPHONIA SLOVACA</i> (KOŠEL 1973) (HIRUDINEA: GLOSSIPHONIIDAE) FROM THE SAVA RIVER AT ČATEŽ: A LEECH NEW TO SLOVENIA, AND THE QUESTION OF ITS TAXONOMIC IDENTITY	21
Matjaž BEDJANIČ & Alja PIRNAT: Prispevek k poznavanju favne kačjih pastirjev (Insecta, Odonata) Vipavske doline (zahodna Slovenija) / A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE DRAGONFLY FAUNA (INSECTA, ODONATA) OF THE VIPAVA VALLEY, W SLOVENIA	29
Rudi VEROVNIK: A contribution to the knowledge of the butterfly fauna (Lepidoptera: Rhopalocera) of the Cerkljansko-Idrijsko region, west Slovenia, with notes on their vertical distribution / PRISPEVEK K POZNAVANJU FAVNE DNEVNIH METULJEV (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) CERKLJANSKO-IDRIJSKE REGIJE (ZAHODNA SLOVENIJA) S PODATKI O NJIHOVI VERTIKALNI RAZŠIRJENOSTI	47
Doc. dr. Boris KRYŠTUFEK: ODZIV NA RECENZIJO	61
Dr. Tomi TRILAR: KODEKS ETIKE TERENKEGA BIOLOGA	63

Prispevek k poznavanju flore Ribniške doline (Dolenjska, Slovenija)

Tinka Bačič

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

Izvleček. V prispevku so predstavljeni rezultati dela botanične skupine na mladinskem raziskovalnem taboru Dolenja vas '98, ki je potekal v času od 3. do 10. julija 1998 v Dolenji vasi pri Ribnici na Dolenjskem. Skupina je po metodi srednjeevropskega kartiranja flore popisovala višje rastline v dveh kvadrantih: 0254/4 in 0254/3. Obravnavane so naslednje zanimivejše vrste: *Leonurus cardiaca*, *Dactylorhiza maculata* ssp. *transsilvanica*, *Vulpia ciliata*, *Senecio paludosus*, *Senecio aquaticus*, *Sisyrinchium bermudiana* in *Tanacetum parthenium*.

Ključne besede: flora, Dolenjska, Ribnica, Slovenija

Abstract. A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF FLORA IN THE RIBNICA VALLEY (DOLENJSKA, SLOVENIA) - During the Youth Research Camp Dolenja vas '98 in the beginning of July 1998, some floristic investigations were carried out in the south-western part of the Dolenjska region. The research was based on the mapping of vascular plant in two 'quadrants' of MTB grid, covering the Ribnica valley and its surroundings. The article discusses the results of this research and presents some of the most interesting recorded species: *Leonurus cardiaca*, *Dactylorhiza maculata* ssp. *transsilvanica*, *Vulpia ciliata*, *Senecio paludosus*, *Senecio aquaticus*, *Sisyrinchium bermudiana* and *Tanacetum parthenium*.

Keywords: flora, Dolenjska, Ribnica, Slovenia

Uvod

Ribniško-Kočevska dolina je jugozahodni del Dolenjske. Na severu jo omejuje Ribniška Mala gora in Kočevska Mala gora, na jugu pa Velika gora, Goteniška gora in Kočevska gora. Geološko podlago gradijo predvsem kredni in jurski apnenci, dolomitni apnenci in triasni dolomiti; na tej podlagi prevladujejo rjava pokarbonatna tla (Marinček & Zupančič 1977).

Ribniško-Kočevska dolina pripada po fitogeografski razdelitvi Slovenije preddinarskem območju, v višjih nadmorskih višinah (nad 700 do 800 m) pa prehaja v dinarsko fitogeografsko območje.

V Dolenji vasi pri Ribnici je v času od 3. do 10. 7. 1998 potekal mladinski raziskovalni tabor Dolenja vas 1998. Člani botanične skupine (Anita Purnat, Miha J. Kocjan, Vlasta Miklavžin in Ines Lupše) so se pod mentorstvom avtorice tega prispevka ukvarjali s florističnimi raziskavami dela Ribniške doline med Malo in Veliko goro od Ribnice do Dolenje vasi. Po metodi srednjeevropskega kartiranja flore smo popisovali višje rastline (praprotnice in semenke) v dveh kvadrantih - v kvadrantu 0254/4, kjer leži Dolenja vas, in v sosednjem kvadrantu 0254/3, kjer leži Ribnica.

Metode dela in rezultati

Preddinarsko območje je med vsemi fitogeografskimi območji floristično najslabše obdelano. Posledično je tudi število vrst, zabeleženih na tem območju doslej, zelo nizko in iz njega ne moremo sklepati na pestrost flore. Pričakovano število vrst na kvadrant v Sloveniji je približno 1000. Da bi popisali kar največ vrst, smo pri terenskem delu izbirali čimbolj raznolike habitate. Seznam zabeleženih vrst je vključen v floristično bazo Centra za kartografijo favne in flore, popisni listi pa so shranjeni pri avtorici prispevka.

V prvem kvadrantu 0254/4 smo se mudili štiri terenske dni in popisovali floro na naslednjih območjih: Sv. Marjeta pri Dolenji vasi, okolica Dolenje vasi, vlažni travniki in barje med Dolenjo vasjo in Jasnico, ob železniški progi Otavice-Lipovec in Mala gora (Makoše).

V tem kvadrantu smo popisali približno tristo vrst.

Tri dni smo namenili drugemu kvadrantu (0254/3) in tudi tu popisali približno 300 vrst. Obdelali smo naslednja območja: izvir Ribnice, vlažne travnike v gornjem toku Ribnice, okolico Zalužja, breg potoka Sajevec pri Nemški vasi, območje med Nemško vasjo in Ugarjem, železniška postaja v Ribnici in Sv. Marija pri Zadolju.

Kot posebej naravovarstveno vredna so se pokazala naslednja območja:

- obrežje reke Ribnice z vlažnimi travniki vzhodno od Nemške vasi in Prigorice - med Sajevcem in Ribnico,
- območje med Rakitnico, Dolenjo vasjo in Lipovcem.

Dolina Ribnice tu kaže še precej neokrnjeno podobo - raba teh zemljišč je tradicionalna, območje še ni bilo podvrženo izsuševanju in intenzivnejšemu kmetijstvu. Resno grožnja pomeni možnost združevanja zemljišč: ohranjanje množice majhnih parcel, ki jih lastniki na različne načine in različno intenzivno izrabljajo ali zanemarjajo, je v največji meri pripomogla k "naravni" podobi doline. Z združevanjem malih parcel so namreč tesno povezani drugi ukrepi

za intenzivnejšo rabo (regulacije, izsuševanje, gnojenje). Seveda pa je treba računati tudi z naravno sukcesijo. Na podlagi nadaljnje natančne inventarizacije favne in flore bi bilo smiselno podati predlog za zavarovanje tega območja.

Zanimivejše najdbe

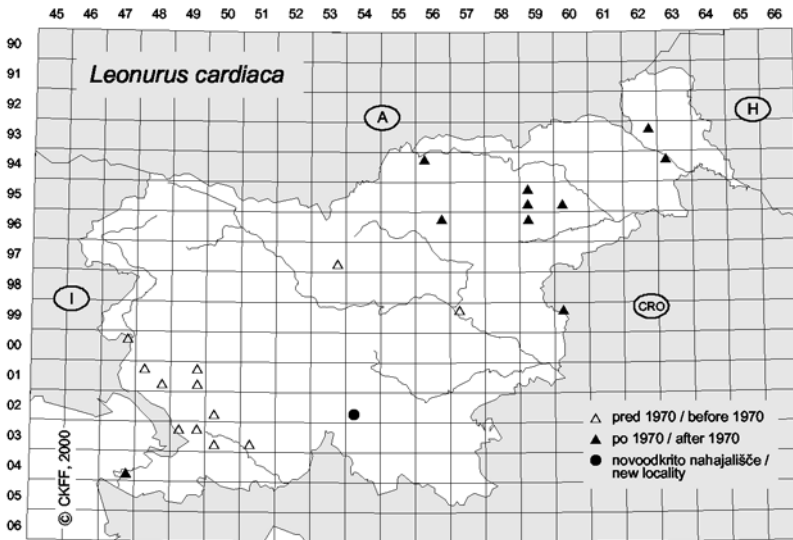
Opomba: Zemljevidi razširjenosti so izdelani na Centru za kartografijo favne in flore na podlagi podatkov, shranjenih v podatkovni zbirki Flora Slovenije (v besedilu okrajšano FS CKFF), literaturnih virov in herbarija LJU. Avtorji in viri podatkov so navedeni v besedilu ob posameznih obravnavanih vrstah.

Leonurus cardiaca L. - deljenolistna srčnica

Na deljenolistno srčnico smo naleteli ob železniški postaji v Ribnici in ta nenavadna, več kot meter visoka ustnatica nas je prijetno presenetila. Je namreč ena redkih "imenitnejših" podivjank: pred dvema desetletjema je pri nas veljala za skorajda izumrlo (Wraber 1983) in je bila kot prizadeta vrsta z le nekaj novejšimi nahajališči (Naglič 1987, Jogan 1988) vključena na Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk (Wraber & Skoberne, 1989). V zadnjih letih so predvsem floristične raziskave v manj raziskanih območjih Slovenije nekoliko izpopolnile sedanjo sliko njene razširjenosti v Sloveniji (Jogan & Kaligarič 1990, Vreš 1992, Jogan 1995). Včasih se je srčnica namreč bolj pogosto pojavljala podivjano v naravi, pa tudi po vrtovih so jo precej gojili kot staro zdravilno rastlino, prineseno iz Azije. Najverjetneje je njeno pojavljanje pri nas arheofitsko. Starejši avtorji navajajo njeno pogosto pojavljanje v Slovenskem Primorju in v sosednji Furlaniji ter na Tržaškem (Stefani 1895, Marchesetti 1896-97, Pospichal 1897-99) in raztreseno pojavljanje v bolj celinskih delih Slovenije (Hayek 1908-1956, Dolšak 1936). Iz zemljevida razširjenosti (Sl. 1) je razvidno, da je v submediteranskem območju le ena recentna potrditev uspevanja srčnice, nekoliko več novejših najdb je iz predalpskega in subpanonskega območja, ni pa potrditev iz dinarskega in alpskega območja (če izzamemo Pohorje). Naša najdba iz Ribnice predstavlja prvo navedbo za preddinarsko fitogeografsko območje.

Vrsta je zaradi raztresenosti pojavljanja in labilnosti svojih rastišč kot ogrožena uvrščena tudi na rdeči seznam sosednje Avstrijske Štajerske, in sicer v sklopu vegetacije kulturne krajine (Zimmermann et al. 1989). Pojavlja se namreč na ruderalnih rastiščih, na z dušikom

bogatih, suhih tleh v okolici človekovih bivališč, ob poteh, živih mejah, pa tudi na suhih pašnikih, po sončnih kamnitih krajih in podobno. Ruderalna rastišča so vezana na človekovo delovanje in se stalno spreminjajo - tovrstno floro ogroža predvsem urejanje okolice, zatiranje s herbicidi, pa tudi naravna sukcesija. Seveda pa se zaradi človekovih posegov v prostor stalno pojavljajo tudi nova primerna rastišča, tako da pretirana skrb zaradi izginotja srčnice na določenem nahajališču, kjer je vrsta uspevala nekaj let, ni upravičena.



Slika 1: Znana razširjenost vrste *Leonurus cardiaca* v Sloveniji.
Figure 1: The known distribution of *Leonurus cardiaca* in Slovenia.

***Vulpia ciliata* Dum. (= *V. aetnensis* Tineo) - vejicati bingeljč**

Vrsto *Vulpia ciliata* smo našli na železniški postaji v Ribnici, na grušču med tiri. To je prva najdba zunaj submediteranskega fitogeografskega območja, kjer se sicer raztreseno ali pa pogosto pojavlja predvsem v Vipavski dolini in na Obali (Jogan, neobjavljeno, N. Jogan v: Martinčič et al. 1999). Na širjenje vrst iz submediteranskega območja v osrednjo Slovenijo vzdolž železnic smo pri nas v zadnjih letih že bili pozorni: tako se širijo npr. nekateri mlečki iz skupine *Chamaesyce* (Javorič 2000, Frajman 2000), vrste *Hordeum leporinum* (Jogan 1999), *Geranium purpureum* (Plazar 1999) in še nekatere druge. Na suhih ruderalnih rastiščih, ob pomanjkanju konkurence, te vrste lahko uspevajo kljub manj ugodnemu podnebnju. Tako lahko upravičeno pričakujemo nadaljnje najdbe vejicatega bingeljca tudi v drugih fitogeografskih območjih. Prehodno pojavljanje te vrste lahko pričakujemo tudi po železniških progah v krajih

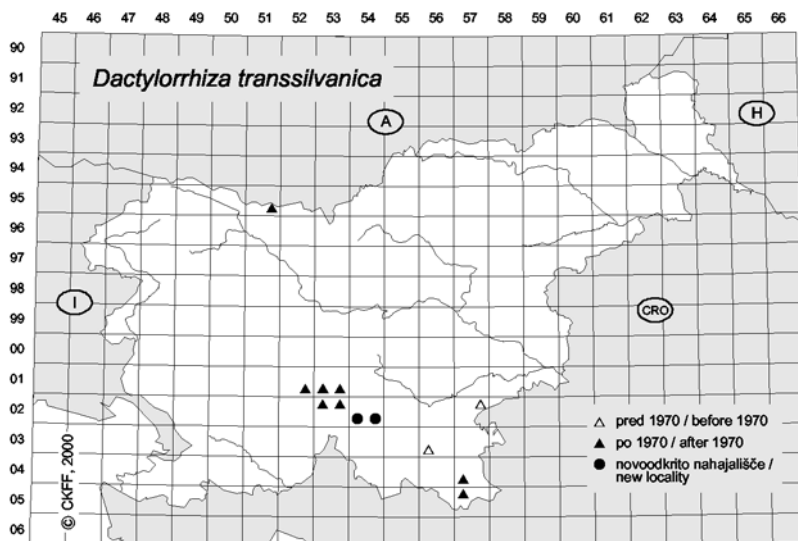
severno od nas, npr. v Avstriji, kjer med "železniškimi" vrstami vejicati bingeljč še ni bil opažen.

***Dactylorhiza maculata* (L.) Soó ssp. *transsilvanica* (Schur) Soó - transilvanska prstasta kukavica**

Na vlažnih travnikih med Dolenjo vasjo, Rakitnico in Sv. Marjeto ter južno od Nemške vasi, ob potoku Sajevec, smo videli množično uspevati razmeroma redko orhidejo *Dactylorhiza maculata* ssp. *transsilvanica*. Na istem, naravovarstveno zelo zanimivem območju je raslo še nekaj pri nas zelo redkih vrst, npr. kolenčasti lisičji rep (*Alopecurus geniculatus*), dlakavoplodni šaš (*Carex lasiocarpa*) in močvirski prstnik (*Comarum palustre*); slednji dve sta uvrščeni tudi na slovenski Rdeči seznam (Wraber & Skoberne 1989). O združbi minerotrofnih močvirij *Caricetum lasiocarpae*, ki je razvita na tem območju, je pisal Martinčič (1994).

Transilvanska prstasta kukavica se že na prvi pogled loči od ostalih podvrst iz agregata *D. maculata* agg. po barvi cvetov - ti so namreč rumenkasto beli in ne purpurni; nadaljnji pomembnejši razliki pa sta v številu listov (3-4 pri transilvanski in 5-10 pri Fuchsovi prstasti kukavici *D. maculata* ssp. *meyeri* in pegasti prstasti kukavici v ožjem smislu - *D. maculata* ssp. *maculata*) ter dolžini podpornih listov - ti so pri transilvanski kukavici približno tako dolgi kot plodnica, pri slednjih dveh pa so krajši od te (Jogan 2000). Transilvanska kukavica je po razširjenosti balkanska, pri nas pa je znana predvsem z Bloške planote in s Kočevskega (Ravnik 1975, Leskovar 1996, Peterlin & Ravnik - herbarij LJU, Martinčič - herbarij LJU, Plemel - herbarij LJU, Podobnik & Wraber - herbarij LJU, Podobnik - FS CKFF, Jogan - FS CKFF, Leskovar - FS CKFF), najsevernejše nahajališče pa je v osrednjih Karavankah (Praprotnik 1995). Naša najdba pričakovano dopolnjuje sliko razširjenosti v preddinarskem fitogeografskem območju (Sl. 2).

Kot vrsto, ki je vezana na ogrožene habitate - nizka barja in močvirske travnike - in pri nas dosega severno mejo svoje razširjenosti, bi bilo transilvansko prstasto kukavico smiselno vključiti v Rdeči seznam. Jogan (2000) predlaga uvrstitev v kategorijo potencialno ogroženih vrst.



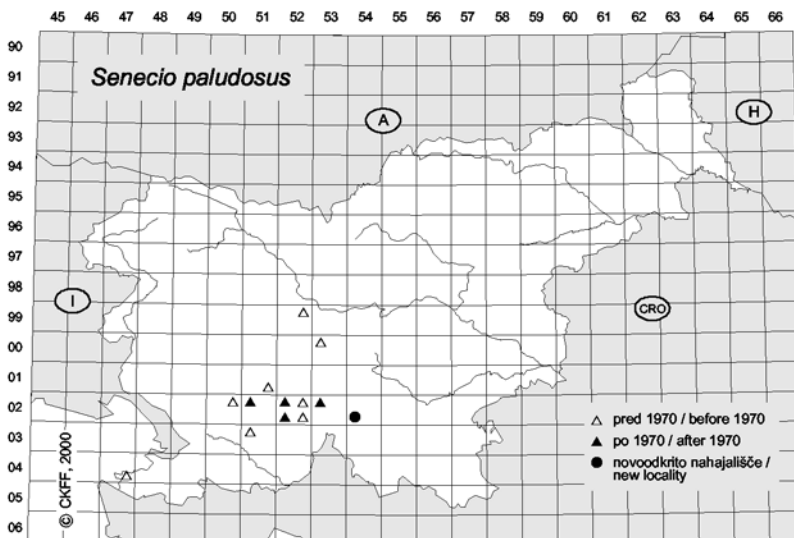
Slika 2: Znana razširjenost vrste *Dactylorhiza maculata* ssp. *transsilvanica* v Sloveniji.
Figure 2: The known distribution of *Dactylorhiza maculata* ssp. *transsilvanica* in Slovenia.

***Senecio paludosus* L. - močvirski grint**

Močvirski grint smo imeli priložnost videti v visokem šašju na obrežju reke Ribnice pri vasi Zalužje, ki leži vzhodno od Prigorice. Vrste slovenski Rdeči seznam (Wraber & Skoberne 1989) ne omenja, čeprav je redka in ogrožena, saj uspeva v mokriščnih habitatih, ki so tako pri nas kot drugje v Evropi, ogroženi in vse redkejši. Obstoj močvirskega grinta ogrožajo intenzivna raba zemljišč, izsuševanja, regulacije potokov in podobni neprimerni posegi človeka v okolje.

Novejši podatki o razširjenosti močvirskega grinta so omejeni na dinarsko fitogeografsko območje in to le na območje Cerknškega jezera in Blok (Jogan - FS CKFF, Leskovar - FS CKFF, Wraber M. 1971 - herbarij LJU, Mayer 1977 - herbarij LJU, Peterlin 1985 - herbarij LJU). O uspevanju vrste na tem območju pričajo tudi starejši podatki Justina (1909 - herbarij LJU), Zalokarja (1934 - herbarij LJU) in Mayerja (1953, 1967 - herbarij LJU), ter Dolšakove navedbe iz Planinskega polja (Dolšak 1929 - herbarij LJU). Starejši podatki o uspevanju v submediteranskem območju, pri Pivki (Justin 1909 - herbarij LJU, Strgar v: Wraber 1967) in v okolici Izole (Pospichal 1897-99) ter v predalpskem območju na Ljubljanskem barju pri Škofljici (Mayer 1955 - herbarij LJU) in na barju pri Šiški (Paulin 1916 - herbarij LJU) ostajajo nepotrjeni. Naša najdba je tako prva najdba v preddinarskem fitogeografskem območju in prva novejša najdba zunaj dinarskega območja (Sl. 3).

Zaradi ogroženosti in redkosti vrste predlagam uvrstitev močvirskega grinta na Rdeči seznam v kategorijo ranljiva vrsta. Vrsta je kot močno ogrožena navedena tudi v rdečem seznamu sosednje Avstrijske Štajerske (Zimmermann & al. 1989).



Slika 3: Znana razširjenost vrste *Senecio paludosus* v Sloveniji
Figure 3: The known distribution of *Senecio paludosus* in Slovenia.

***Senecio aquaticus* Hill. (s.lat.) - vodni grint**

Vodni grint je vrsta, ki je pri nas zastopana z dvema podvrstama: *Senecio aquaticus* ssp. *aquaticus* in *S. aquaticus* ssp. *barbareifolius*, obe sta vezani na mokriščne habitate. Razlikovati ju je težko; še več - njuna taksonomska vrednost naj bi bila vprašljiva (Adler et al. 1994). V Sloveniji je problematika podvrst vodnega grinta še odprta in tako tudi nismo uspeli zanesljivo natančno določiti najdenih primerkov, ki po znakih sicer ustrezajo tipični podvrsti. Vodni grint smo nabrali na močvirskem travniku v Zalužju vzhodno od Prigorice. Na tem območju je raslo še nekaj drugih zanimivih močvirskih vrst, med njimi že omenjeni močvirski grint - *Senecio paludosus* in navadni objed - *Succisella inflexa*, ogrožena vrsta nižinskih vlažnih travnikov, za katero je bila v zadnjem času v Sloveniji že predlagana uvrstitev na Rdeči seznam (Strgulc Krajšek 2000).

Največ podatkov o razširjenosti vodnega grinta je iz predalpskega in subpanonskega območja, iz drugih območij pa je navedb malo in so raztresene (zemljevid razširjenosti je objavljen v diplomskem delu S. Strgulc Krajšek 2000); naša najdba je ena od redkih v

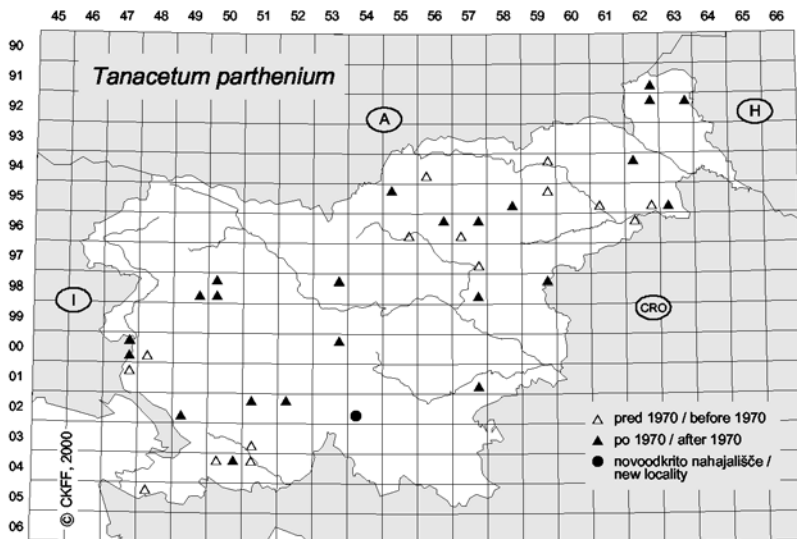
preddinarskem fitogeografskem območju oz. v južni tretjini Slovenije sploh. Tudi pri vodnem grintu je treba poudariti naravovarstveno problematiko. Vrsta je v kategoriji močno ogroženih vrst uvrščena v Rdeči seznam Avstrijske Štajerske (Zimmermann & al. 1989) - ogrožajo jo posegi v okolje, kot so intenzivnejša raba zemljišč, izsuševanje, regulacije, pogozdovanje in podobno. Na Avstrijskem Koroškem (Hartl et al. 1992) in v sosednji Furlaniji-Julijski krajini (Poldini 1991) se pojavlja precej raztreseno in redko.

***Tanacetum parthenium* (L.) Schultz Bip. - beli vratič**

Na ruderalnem rastišču v Prigorici smo naleteli na adventivko beli vratič (*Tanacetum parthenium*). To je okrasna in zdravilna vrsta, doma v vzhodni Evropi, Mali Aziji in Kavkaških deželah (Adler et al. 1994). Po vrtovih se jo precej goji, pogosto pa se pojavlja tudi podivjano.

Razširjena je po vseh fitogeografskih območjih (Sl. 4). Prvi konkretni podatki o podivjanem uspevanju v Sloveniji so Pospichalove navedbe s konca 19. stoletja - vrsta naj bi se raztreseno pojavljala na Primorskem (Pospichal 1898). Prve navedbe nahajališč iz bolj celinskih delov Slovenije pa so Hayekove (1908-56) in Fritschove (1929) iz Štajerske (Sl. 4). Avtorji novejših navedb so Jogan (FS CKFF), Verčkovnik (FS CKFF), Seljak (FS CKFF), Naglič (FS CKFF), Kaligarič (FS CKFF), Podobnik (FS CKFF), Babij (FS CKFF), Simonič (herbarij LJU) in Keglevič (1985).

O stopnji udomačenosti belega vratiča v Sloveniji ni zanesljivih podatkov, čeprav bi po rednosti in pogostosti pojavljanja lahko sklepali, da vsaj na nekaterih nahajališčih ne gre le za prehodno pojavljanje. Za kritično presojo pa bi bila seveda potrebna večletna terenska opazovanja. Stanje udomačenosti na Avstrijskem Koroškem tudi še ni jasno (Hartl et al. 1992). Naša najdba je tretja v preddinarskem fitogeografskem območju.



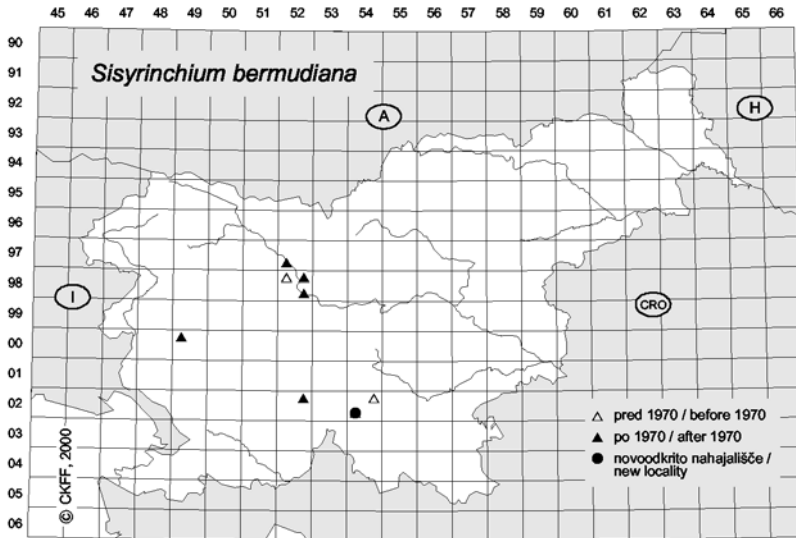
Slika 4: Znana razširjenost vrste *Tanacetum parthenium* v Sloveniji.
 Figure 4: The known distribution of *Tanacetum parthenium* in Slovenia.

***Sisyrinchium bermudiana* L. - modri meček**

Modri meček je severnoameriška vrsta, pri nas priseljenka, ki jo najdemo predvsem na vlažnih rastiščih. Ponekod jo gojijo tudi kot okrasno rastlino. Prvi podatki o pojavljanju v Evropi so iz Nemčije iz sredine 19. stoletja, od tod pa naj bi se širila naprej na jug; po drugi teoriji pa naj bi bila vrsta avtohtona na Irskem in naj bi širjenje potekalo od tam (Pevalek 1915). Odprta ostajajo tudi taksonomska in nomenklaturna vprašanja. Ingram v delu *Flora Europea* (Ingram v: Tutin 1980) razlikuje med vrsto *S. bermudiana* L., ki naj bi bila avtohtona na Irskem, in *S. montanum* Greenem, ki naj bi bila naturalizirana v srednji Evropi; ime *S. angustifolium* Mill. naj bi bilo sinonim za *S. bermudiana* L. Sporno je, ali vrsta *S. bermudiana* L. ustreza vrsti *S. angustifolia* Mill., slednja naj bi bila namreč od prve različna in naj bi imela v Ameriki drugačno, južnejšo razširjenost (Pignatti 1983, Hess et al. 1991). Adler (1994) uporablja ime *S. bermudiana* v širšem smislu, vključujoč tudi *S. angustifolia*, *S. montana* in *S. graminifolia*.

Pri nas se pojavlja modri meček v predalpskem območju pri Ljubljani (Wraber M. 1953 - herbarij LJU, Strgulc 1996 - herbarij LJU) in pri Kranju (Knific 1955 - herbarij LJU, Podgornik 1987 - herbarij LJU), v preddinarskem območju pri Ribnici (Zalokar 1937 - herbarij LJU, Oven 1994 - herbarij LJU) in dinarskem fitogeografskem območju na Blokah (Bačič & Strgulc 2000 - FS CKFF) in na Mali Lazni v Trnovskem gozdu (Martinčič 1969 - herbarij LJU).

Modri meček (*Sisyrinchium bermudiana*) smo našli na močvirnatih tleh pri mostu čez potok Sajevec ob cesti Nemška vas-Ugar. Prav iz tega območja izhajajo tudi prve navedbe o pojavljanju te vrste v Sloveniji (Horvatić & Tomažič 1939).



Slika 5: Znana razširjenost vrste *Sisyrinchium bermudiana* v Sloveniji.
Figure 5: The known distribution of *Sisyrinchium bermudiana* in Slovenia.

Zahvala

Zahvala velja članom botanične skupine za prizadevno terensko delo, še posebej pa Aniti Purnat in Mihaelu Kocjanu za sodelovanje pri pisanju tega prispevka.

Za pomoč pri določanju materiala, za nasvete pri vrednotenju rezultatov in pisanju članka se prisrčno zahvaljujem Nejcju Joganu.

Za izdelavo zemljevidov razširjenosti se zahvaljujem Centru za kartografijo favne in flore.

Summary

During the Youth Research Camp Dolenja vas '98 in the beginning of July 1998, some floristic investigations were made in the south-western part of the Dolenjska region. The research was based on

the mapping of vascular plant in two 'quadrants' of MTB grid (the official German grid, used also in other Central European countries for plant mapping purposes), covering the valley of the Ribnica river and its surroundings. In each of the studied 'quadrants' (0254/4 and 0254/3) some 300 species were recorded; some of them have been preserved as voucher specimens in herbarium LJU. The data was subsequently included in database Flora Slovenije at the Center for Cartography of Fauna and Flora.

Some of the particularly interesting species were recorded, many of them indicating the great nature conservation value of the area involved - wetlands and lowland wet meadows as well as some rare culture-land species. Among neophytes, naturalised ornamental species *Tanacetum parthenium* and a rare adventive plant *Sisyrinchium bermudiana* are discussed.

Among the endangered species of wetland habitats, the following taxa are discussed or referred to: *Dactylorhiza maculata* ssp. *transsilvanica*, *Carex lasiocarpa*, *Comarum palustre*, *Senecio paludosus*, *Senecio aquaticus*, *Alopecurus geniculatus*, *Succisela inflexa*.

Dactylorhiza maculata ssp. *transsilvanica* is a white-petalled orchid from *D. maculata* agg. with Balkan distribution, reaching its northern border of distribution in Slovenia. It occurs mostly in wet-meadows of the Dinaric and Pre-Dinaric region with disjunction in the Karavanke Alps. The proposal for its inclusion in the Slovenian Red Data List has been presented recently.

The wetland species *Senecio paludosus* was recorded in the Pre-Dinaric region for the very first time. All of the previous records are confined to the areas of Cerknjsko jezero and Bloke in the Dinaric region. The species is considered rare and threatened elsewhere in Central Europe as well and should be included in the Slovenian Red Data List as a vulnerable species. Our record of *Senecio aquaticus* is also one of the few records from the Pre-Dinaric region.

Leonurus cardiaca is nowadays a rare synanthropic species, widely cultivated in the past as a medicinal herb. It is included in the Slovenian Red Data list. Our record from a ruderal place near Ribnica railway station is the first record from the Pre-Dinaric region.

Mediterranean grass *Vulpia ciliata* was recorded outside the Submediterranean region for the first time. It was found at Ribnica railway station and we presume that it has spread toward continental parts of Slovenija along railway tracks.

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. Ulmer Verlag, Wien.
- Dolšak F. (1936): Prof. Alfonza Paulina Flora exsiccata carniolica, Centuria XV.-XVI. *Prirodoslovne razprave* 3(3): 85-131.
- Frajman B. (2000): Razširjenost vrst *Euphorbia* subgen. *Chamaesyce* v Sloveniji. In: Jogan N. (Ed.), *Zbornik izvlečkov referatov simpozija Flora Slovenije 2000*. Botanično društvo Slovenije, Ljubljana, p. 16.
- Fritch, K. (1929): VII. Beitrag zur Flora von Steiermark. *Mitt. d. Natw. Ver. f. Steiermark.*: 64-65.
- Hartl H., Kniely G., Leute G.L., Niklfeld H. & Perko M. (1992): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. Verlag des Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten, Klagenfurt.
- Hayek A. von (1908-56): Flora von Steiermark I-II. Graz.

- Hess H.E., Landolt E. & Hirzel R. (1991): Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Birkhaeuser Verlag, Basel.
- Horvatič S. & Tomažič G. (1939): Donos k spoznavanju flore Slovenije. *Hrvatski geografski glasnik*: 80-84.
- Ingram R. (1980): Genus *Sisyrinchium*. In: Tutin T.G. et al. (Eds.), *Flora Europaea Vol. 5. CUP*, Cambridge, pp. 86-87.
- Javorič A. (2000): Zanimivosti flore železniških postaj Štajerske. In: Jogan N. (Ed.), *Zbornik izvlečkov referatov simpozija Flora Slovenije 2000*. Botanično društvo Slovenije, Ljubljana, pp. 17-18.
- Jogan N. & Kaligarič M. (1990): Floristične novosti iz Slovenske Istre 2. *Biološki vestnik* 38(2): 27-64.
- Jogan N. (1988): Floristične raziskave na Mladinskem raziskovalnem taboru Šmartno/Tinje 1987. In: S. Štajnbaher (Ed.), *Mladinski raziskovalni tabor Šmartno '87*. ZOTKS GZM, Ljubljana, pp. 3-16.
- 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. (1999): Skupina mišjega ječmena (*Hordeum murinum*) v Sloveniji. In: Jogan N. (Ed), *Zbornik izvlečkov referatov simpozija Flora Slovenije 1999*. Botanično društvo Slovenije, Ljubljana, pp. 15-16.
- Jogan N. (2000): Naše orhideje: ključ za določanje kukavičevk divjerastočih v Sloveniji. Samozaložba. Ljubljana.
- Leskovar I. (1996): Prispevek k poznavanju vegetacije Bloške planote. *Hladnikia* 6: 27-38.
- Marchesetti C. (1896-1897): Flora di Trieste e de'suoi dintorni.
- Marinček K. & Zupančič M. (1977): Preddinarski submontanski bukov gozd v Ribniško-kočevski dolini. *Biološki vestnik* 25(2): 95-106.
- Martinčič A. (1994): Združba *Caricetum lasiocarpae* W. Koch 1926 v Sloveniji. *Hladnikia* 3: 17-23.
- Martinčič A., Wraber T., Jogan N., Ravnik V., Podobnik A., Turk B. & Vreš B. (1999): Mala flora Slovenije. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- Naglič D. (1987): Še o srčnici in pikastem mišjaku v Sloveniji. *Proteus* 49(7): 271-273
- Pevalek I. (1915): *Sisyrinchium angustifolium* Mill. u Hrvatskoj. *Prirodoslov. istraživanja Jugoslovanske akademije* 7: 1-2.
- Pignatti S. (1983): Flora d'Italia Vol. 3. Edagricole, Bologna.
- Plazar J. (1999): Skupina *Geranium robertianum* agg. v Sloveniji. In: Jogan N. (Ed), *Zbornik izvlečkov referatov simpozija Flora Slovenije 1999*. Botanično društvo Slovenije, Ljubljana, p. 21.
- Poldini L. (1991): Atlante corologico delle piante vascolari nel Friul-Venezia Giulia. Udine.
- Pospichal E. (1897-99): Flora des Österreichischen Küstenlandes. Leipzig und Wien.
- Praprotnik N. (1995): Prispevek k poznavanju flore osrednjih in zahodnih Karavank 2. *Hladnikia* 4: 5-9.

- Ravnik V. (1975): *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó *subsp. transsilvanica* (Schur) Soó nova orhideja v flori Slovenije. *Biolški vestnik* 53(1): 53-58.
- Stefani A. (1895): La flora di Pirano.
- Wraber (1967): Floristika v Sloveniji v letu 1967. *Biološki vestnik* 15: 115.
- Strgulc Krajšek S. (2000): Inventarizacija flore in vegetacije mokrišča Manke pri Skaručni. Diplomsko delo. Biotehniška fakulteta. Ljubljana.
- Vreš B. (1992): O deljenolistni srčnici na Pohorju. *Proteus* 55(3): 89-90
- Wraber T. & Skoberne P. (1989): Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. *Varstvo narave* 14-15: 9-428.
- Wraber T. (1983): Srčnica in pikasti mišjak, kje sta?. *Proteus* 45(9-19): 352-354.
- Zimmermann A., Kniely G., Melzer H., Maurer W. & Höllriegl R (1989): Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark. Mitt. Abt. Bot., Landesmus. Joaneum 17-18, Graz.

Glossiphonia slovaca (Košel 1973) (Hirudinea: Glossiphoniidae) iz Save pri Čatežu: nova vrsta pijavke za Slovenijo in vprašanje njene taksonomske pripadnosti

Peter Trontelj

Oddelek za biologijo BF, Univerza v Ljubljani, P.P. 2995, SI-1001 Ljubljana, Slovenia, E-mail: peter.trontelj@uni-lj.si

Izvleček. Leta 1995 je bil v Savi pri Termah Čatež najden za Slovenijo nov takson pijavke, katerega značilnosti se ujemajo z vrsto *Glossiphonia slovaca* (Košel 1973). Taksonomija te vrste in njenega sestrskega taksona *G. paludosa* (Carena 1824) še ni povsem razjasnjena. Večkrat so z zadržim imenom poimenovali dve nesorodni vrsti, razlikovanje med sestrskima taksonoma pa ni bilo zadovoljivo razdelano. Avtor se je na podlagi molekularnih in biogeografskih razlik odločil, da je smiselno ločevati obe vrsti. Sava pri Čatežu je s sedmimi vrstami pijavk ena najbogatejših lokalitet v Sloveniji. Za ta odsek Save je predvidena zavezitev za hidroenergetske potrebe, kar bi uničilo habitat nekaterih v Sloveniji zelo redkih pijavk.

Ključne besede: Hirudinea, *Glossiphonia*, *Batracobdella*, Sava, hidroelektrarne

Abstract. *Glossiphonia slovaca* (KOŠEL 1973) (HIRUDINEA: GLOSSIPHONIIDAE) FROM THE SAVA RIVER AT ČATEŽ: A LEECH NEW TO SLOVENIA, AND THE QUESTION OF ITS TAXONOMIC IDENTITY - In 1995, a leech taxon new to Slovenia was found in the Sava river at Čatež. It displays the characteristics of the species *Glossiphonia slovaca* (Košel 1973). The taxonomy of this species and its sister taxon *G. paludosa* (Carena 1824) has been controversial. The latter name has been used for two remotely related species, whereas the differentiation between the sister taxa has not been sufficiently elaborated. However, molecular and biogeographic differences between the two sister taxa seem to justify their status as distinct species. The Sava river at Čatež is inhabited by at least seven leech species, some of which are very scarce in Slovenia. The site is threatened by damming of the river for hydroelectric power plants.

Keywords: Hirudinea, *Glossiphonia*, *Batracobdella*, Sava, hydroelectric power plants

Opis najdbe

V savski mrtvici "Prilipe" sem 16. oktobra 1995 iskal male polžje pijavke (*Alboglossiphonia* agg. *heteroclita*), ki imajo tu enega izmed maloštevilnih slovenskih nahajališč, opisanega pred

dobrimi tremi desetletji (Sket 1968). Malih polžjih pijavk nisem našel, kar morda lahko pripišemo močnemu onesnaženju, eutrofikaciji in zaraslosti mrtvice. Kasneje sem za pijavkami pregledal obrežna prodišča na desnem bregu Save pod Termami Čatež (UTM WL 48). V dolžini kakih dveh kilometrov sem na petih mestih v približno enakomerni medsebojni oddaljenosti vzorčil po klasični metodi dvigovanja in pregledovanja kamnov. Pri tem sem šel do največ enega metra globine in treh metrov oddaljenosti od brega. Vodostaj Save je bil tistega dne s 194 cm pri merilni postaji Čatež razmeroma nizek (srednji vodostaj za obdobje 1976-1997 je 266 cm). Podatke o vodostajih je posredoval Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije.

Na dveh vzorčnih mestih sem poleg mnogih drugih pijavk našel tudi zelene do sivozelene ploske pijavke, ki so s svojo obliko telesa kazale pripadnost družini Glossiphoniidae. Pri nekaterih osebkih je s hrbtni strani presevala rdečkasta barva polnih golšnih divertiklov. Teh je bilo sedem parov in ne šest, kot je značilno za večino sicer podobnih vrst polžjih pijavk (*Glossiphonia* spp.). Pijavke je v laboratoriju določil Boris Sket, ki je tudi sicer pomagal z nasveti in literaturo.

Skupaj sem na vseh petih vzorčnih mestih našel sedem vrst pijavk: *Glossiphonia complanata*, *G. nebulosa*, *G. concolor*, *G. slovac*, *Erpobdella octoculata*, *E. testacea* in *E. nigricollis*. Material je shranjen na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Taksonomska vprašanja

V hirudološki literaturi ni zanesljivega ključa ali objavljene diferencialne diagnoze, ki bi ločevala *G. slovac* od njene domnevne sestrške vrste *G. paludosa* (Carena 1824). V naslednjih odstavkih pojasnujem, zakaj sem najdene pijavke kljub vsemu začasno pripisal vrsti *G. slovac*.

Zgodnje klasifikacije obeh vrst so povzročale nemalo zapletov, ki so se pričeli razpletati šele z deli Sawyerja (1986) ter Nesemanna & Csányija (1995). Konsenz o rodovni in celo poddružinski pripadnosti je star šele nekaj let, medtem ko razlikovanje med vrstama še vedno ni dovolj razjasnjeno. Vrsti *G. slovac* in *G. paludosa* imata 7 parov golšnih divertiklov za shranjevanje tekoče hrane, medtem ko jih imajo druge predstavnice rodu *Glossiphonia* le 6. Število golšnih divertiklov je v preteklosti veljalo za znak z visoko taksonomsko težo, zato so

avtorji pred Sawyerjem (1986) vključevali obe vrsti v rod *Batracobdella*, ki naj bi ga označevalo 7 parov golšnih divertiklov. Sawyer (1986) je vnesel precej sprememb v sistematiko glosifonidnih pijavk, družino je namreč razdelil na tri poddružine glede na način nege zaroda. Pijavke iz rodu *Batracobdella* nosijo kokon z jajci pritrjen na trebušni strani, kar jih uvršča med Haementeriinae. Obravnavani vrsti *slovaca* in *paludosa* pa svoje kokone pritrđita ob podlago, kar je značilnost poddružine Glossiphoniinae in ju po Sawyerju (1986) postavlja v znani in razširjeni rod polžjih pijavk *Glossiphonia*. S tem je bila sicer razjasnjena rodovna pripadnost in odvzeta taksonomska teža številu golšnih divertiklov, a razlikovanje med vrstama je ostajalo nerešeno.

Rešitev sta ponudila Neesemann & Csányi (1995), ki sta razločila okoliščine, v katerih je Košel (1973) opisal vrsto *B. slovaca*. V vzhodni Evropi se pojavljata dve dokaj podobni zelenkasto obarvani vrsti glosifonidnih pijavk, ki ju avtorji pred letom 1973 niso ločevali in so zanju uporabljali ime *Batracobdella paludosa* (Carena 1824). Košel (1973) je opazil razliko in opisal novo vrsto pod imenom *B. slovaca*. Pri tem se je zanašal na istovetnost druge vrste z že dolgo znano in kot *Hirudo paludosa* Carena 1824 opisano pijavko iz severne Italije. Kriva ni bila Košlova površnost - nasprotno, njegov opis je zelo natančen - temveč pomanjkljivost večine dotedanjih opisov vrste "*paludosa*". Ti so se očitno zanašali na enkratnost kombinacije zelene barve, sedmih parov golšnih divertiklov in še nekaterih znakov med evropskimi glosifonidi. Ta kombinacija znakov pa ustreza tudi do tedaj še neopisani vrsti *Batracobdelloides moogi* Neesemann & Csányi 1995 iz poddružine Haementeriinae. Mnogi ključni (npr. Soós 1967, Lukin 1976, Elliott & Mann 1979) za vrsto *Batracobdella paludosa* navajajo znake, ki se ujemajo tudi z vrsto *Batracobdelloides moogi*. Neesemann & Csányi (1995) sta z opisom zadnje razrešila neroden položaj, v katerem je bilo za dve dokaj različni pijavki iz različnih poddružin v vzhodni Evropi na voljo le eno ime. Pri tem sta brez podrobnejše razlage privzela, da je Košel (1973) iz Donave pri Bratislavi opisal že znano vrsto: "There exist two descriptions of one species *Glossiphonia paludosa* (Carena 1824 Košel 1973...". Sawyer (1986), ki je uvrstil taksona *paludosa* in *slovaca* v rod *Glossiphonia*, naj bi prav tako spregledal istovetnost, izhajajočo iz njunih opisov. Košel (1973) se res ne spušča v iskanje morebitnih subtilnih razlik med osebki svoje novo opisane vrste *Batracobdella slovaca* in njihovimi bližnjimi severnoitalijanskimi sorodniki. Kar je razumljivo, saj mu je šlo v prvi vrsti za ločevanje od morfološko precej drugačnih pijavk iz druge poddružine, ki so tedaj veljale za pripadnike vrste *Batracobdella paludosa* (Carena 1824).

Vendar je treba poudariti, da je taksonomska nezadostnost starih opisov pri pijavkah prej pravilo kot izjema. Morfološki znaki, po katerih se ločijo vrste rodu *Glossiphonia*, so pogosto nestalni in lahko zavzemajo prehodna stanja (Verovnik et al. 1999). Novejše raziskave družine

Erpobdellidae so pokazale, da je včasih skoraj nemogoče razlikovati med osebki vrst *Trocheta bykowskii* in *Dina krasensis*, čeprav pripadata filogenetsko jasno ločenima rodovima (Trontelj & Sket 2000). Ob pomanjkanju zanesljivih morfoloških znakov so lahko v pomoč molekulski znaki, ugotovljeni neposredno iz zaporedja dednega zapisa DNA. Take znake, točneje nukleotidno zaporedje mitohondrijskega gena za 12S rRNA ter dela jedrskega ribosomskega transkripta, ITS2, sem primerjal pri predstavnikih rodu *Glossiphonia* (Trontelj 1997 in neobjavljeni podatki). Kot merilo različnosti med osebki (haplotipi) je služila genetska distanca, izračunana po Kimurinem (1980) dvoparametričnem modelu in merjena v povprečnem številu nukleotidnih zamenjav na enem nukleotidnem mestu. V analizo so bili poleg obravnavane pijavke iz Save pri Čatežu vključeni osebki vrst *G. complanata*, *G. concolor* in *G. nebulosa* z različnih evropskih lokalitet ter en osebek vrste *G. paludosa* iz reke Adda pri Bergamu v Padski nižini, ki je zanjo tipska deželca.

Genetski distanci med *G. paludosa* (Bergamo) in *G. slovac* (Čatež) sta z $0,026 \pm 0,009$ (12S rRNA) in $0,015 \pm 0,008$ (ITS2) nekajkrat presegali znotrajvrstne distance pri drugih vrstah, ki so bile od $0,003 \pm 0,003$ do $0,009 \pm 0,004$ (12S rRNA) ter od 0,000 do $0,002 \pm 0,001$ (ITS2). Hkrati sta se vrednosti zelo približali nekaterim medvrstnim distancam, npr. $0,029 \pm 0,010$ med *G. complanata* in *G. concolor* (12S rRNA) ter $0,023 \pm 0,009$ med *G. concolor* in *G. nebulosa* (ITS2). Navedene primerjave znotraj rodu jasno kažejo, da analizirana osebkca *G. paludosa* in *G. slovac* pripadata populacijama, katerih genetska sklada sta ločena na ravni, ki je primerljiva z ločitvijo med drugimi sorodnimi vrstami. Samoumevnost, s katero sta Nesemann & Csányi (1995) zapisala ime med sinonime vrste *G. paludosa*, se zaradi tega ne zdi upravičena. Četudi trenutno ni opisanih zanesljivih morfoloških razlikovalnih znakov, po mojem mnenju razlike v nukleotidnih zaporedjih zadostujejo za ohranitev statusa vrste *G. slovac*. Osebkce iz Save pri Čatežu obravnavam, ob pomanjkanju primerjalnega materiala, kot njene pripadnike predvsem zaradi bližine tipske lokalitete in hidrološke povezanosti donavskega rečnega sistema.

Naravovarstvena problematika

Sava pod Termami Čatež je edino znano nahajališče pijavke *Glossiphonia slovac* (Košel 1973) v Sloveniji. Kot prebivalca velikih, nižinskih rek (Košel 1973, Nesemann & Neubert 1999) ima ta pijavka tudi zelo omejen potencialni areal. Naravnih ali dobro ohranjenih nižinskih odsekov rek v Sloveniji skorajda ni več. Temu primerno redke so za potamal značilne rastline

in živali ter njihove združbe. Sedem vrst pijavk, odkritih ob enkratnem obisku, dokazuje, da gre za eno najbogatejših slovenskih lokalitet. Nadaljnja vzorčenja bodo verjetno razkrila še kakšno vrsto. Tudi črnoprata pijavka (*Erpobdella nigricollis*), ki je uvrščena na Rdeči seznam ogroženih pijavk v Sloveniji kot redka vrsta (Sket 1992), je znana le iz tega odseka Save in iz Mure.

Za nižinski tok Save je načrtovana gradnja dveh hidroelektrarn, Brežice in Mokrice. Akumulacijski jezovi obeh elektrarn bi popolnoma spremenili rečni in obrečni ekosistem med Krškim in mejo s Hrvaško. Kljub izdatnim že izvedenim hidrotehničnim posegom, predvsem uravnavi in poglobitvi struge, je pestrost habitatov še vedno razmeroma velika. Ob zavezitvi bi razgibana prodišča zalila voda, pestro strukturo proda in peska bi prekril sloj mulja. To bi pomenilo tudi izgubo habitatov za omenjene redke vrste pijavk. Na velik ekološki in naravovarstveni pomen spodnjega toka Save v Sloveniji je opozorilo že nekaj avtorjev (npr. Hudoklin 1993, Vogrin & Hudoklin 1993). Kljub temu je vlada pri hidroenergetskem načrtovanju obšla naravovarstvena opozorila in zahteve po podrobnejši floristični in favnistični inventarizaciji. Pijavke v Sloveniji še niso pogosto služile kot orodje naravovarstvene argumentacije, a bi v primeru spodnje Save prav lahko imele to vlogo.

Zahvala

Zahvaljujem se Borisu Sketu za pomoč pri določanju pijavk, za izbor literature in za kritičen pregled rokopisa. Zahvaljujem se tudi Marjanu Batu iz Hidrometeorološkega zavoda Republike Slovenije za podatke o vodostaju Save.

Summary

The stretch of the Sava river between Krško and the Croatian border is the largest free-flowing lowland river stretch in Slovenia. Downstream from Čateške Toplice, although put between embankments, the river is characterised by gravel- and sandbanks, and a relatively intact flood zone. At five sampling sites that were app. 300 m apart (all in UTM WL 48), seven leech species in total were found: *Glossiphonia complanata*, *G. nebulosa*, *G. concolor*, *G. slovacica*, *Erpobdella octoculata*, *E. testacea*, and *E. nigricollis*.

Glossiphonia slovacica (Košel 1973) was recorded here on Oct. 16th 1995 for the first time in Slovenia.

Since the taxonomy of this taxon has been somewhat controversial, an explanation is given as to why the newly discovered leeches have been assigned to this species. Until recently, two leech species have been confused under the name *Batracobdella paludosa* (Carena 1824) (= *Glossiphonia paludosa* sensu Sawyer (1986)) in Eastern Europe. Both are characterised by green colour, lack of dorsal papillae, and seven pairs of crop caeca. Košel (1973) was the first to notice the confusion, and he described the new species as *Batracobdella slovac*a, leaving the second one as *B. paludosa*. Sawyer (1986) shifted both species to the genus *Glossiphonia* based on their typical Glossiphoninae-like mode of brood care. Neesemann & Csányi (1995) noticed that the leeches left by Košel (1973) as *B. paludosa* actually belong to the subfamily Haementeriinae with a different mode of brood care, and described them as a new species *Batracobdelloides moogi* Neesemann & Csányi 1995. They synonymised Košel's (1973) *Batracobdella slovac*a with *Glossiphonia paludosa* (Carena 1824), originally described from the river Po catchment in northern Italy. Molecular distances (Trontelj 1997, Trontelj unpublished data) of the mitochondrial 12S rRNA gene and the nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS2), however, are nearly as high between the specimens from the Sava river at Čatež and *G. paludosa* specimens from their north Italian *terra typica* as they are between other *Glossiphonia* species. Moreover, they are several times higher than even the highest intraspecific distance recorded in any species of *Glossiphonia* leeches. On these grounds, and because of the hydrologic proximity to its type locality (Danube near Bratislava), I consider the newly discovered leeches to be conspecific with *G. paludosa*. Nevertheless, the morphological differentiation between *G. paludosa* and *G. slovac*a has yet to be elaborated.

The Sava river at Čatež holds one of the richest hirudinean communities in Slovenia as well as some very rare species from the national red list (Sket 1992). The site is under serious threat by plans to build reservoirs for hydroelectric power plants.

Literatura

- Elliot J.M. & Mann K.H. (1979): A key to the British freshwater leeches. Freshwater Biological Association, Scientific Publication No. 40.
- Hudoklin A. (1993): Naravovarstveni pomen habitatov v spodnjem Posavju. *Acrocephalus* 14: 177-185.
- Kimura M. (1980): A simple method for estimating evolutionary rate of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. *J. Mol. Evol.* 16: 111-120.
- Košel V. (1973): *Batracobdella slovac*a sp. n., nový druh pijavice z juhozápadného Slovenska (Hirudinoidea, Glossiphoniidae). *Biologia* (Bratislava) 28: 87-90.
- Lukin E.I. (1976): Piyavki. Fauna SSSR. Novaya seriya 109. Nauka, Leningrad.
- Neesemann H. & Csányi B. (1995): Description of *Batracobdelloides moogi* n. sp., a leech genus and species new to the European fauna with notes on the identity of *Hirudo paludosa* Carena 1824 (Hirudinea: Glossiphoniidae). *Lauterbornia* 21: 69-78.
- Neesemann H. & Neubert E. (1999): Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea. In: *Süßwasserfauna von Mitteleuropa*, 6/2. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin.
- Sawyer R.T. (1986): Leech biology and behaviour. Oxford University Press, Oxford.

- Sket B. (1968): K poznavanju faune pijavk (Hirudinea) v Jugoslaviji. *Razprave SAZU, Cl. IV.* 11: 127-197.
- Sket B. (1992): Rdeči seznam ogroženih pijavk (Hirudinea) v Slovenji. *Varstvo narave.* 17: 179-181.
- Soós Á. (1967): On the genus *Batracobdella* Viguier, 1879, with a key and Catalogue to the species. *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici, Pars zoologica,* Tom. 59: 243-257.
- Trontelj P. (1997): Molekulare Systematik der Egel (Hirudinea): Phylogenetische Analyse nuklearer und mitochondrialer ribosomaler DNA-Sequenzen. Dissertation. Fakultät für Biologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen.
- Trontelj P. & Sket B. (2000): Molecular re-assessment of some phylogenetic, taxonomic and biogeographic relationships between the leech genera *Dina* and *Trocheta* (Hirudinea: Erpobdellidae). *Hydrobiologia* 438: 227-235.
- Verovnik R., Trontelj P. & Sket B. (1999): Genetic differentiation and species status within the snail leech *Glossiphonia complanata* aggregate (Hirudinea: Glossiphoniidae) revealed by RAPD analysis. *Archiv für Hydrobiologie* 144(3): 327-338.
- Vogrin M. & Hudoklin A. (1993): Ptice ob spodnjem toku reke Save. *Acrocephalus* 14: 191-200.

Prispevek k poznavanju favne kačjih pastirjev (Insecta, Odonata) Vipavske doline (zahodna Slovenija)

Matjaž Bedjanič¹ & Alja Pirnat²

¹ Fram 117/a, SI-2313 Fram; E-mail: matjaz.bedjanic@guest.arnes.si

² Biološki inštitut ZRC SAZU, Novi trg 5, SI-1000 Ljubljana, E-mail: alja@zrc-sazu.si

Izvilleček. Podan je seznam 32 vrst kačjih pastirjev, zabeleženih na 27 najdiščih med letoma 1994 in 2000. Tri vrste, rdeči voščeneč *Ceragrion tenellum* (de Villers), modroriti spremljevalec *Anax parthenope* (Sélys) in črni ploščec *Libellula fulva* Müller, so nove za obravnavano območje. Na kratko so predstavljene tudi najdbe košičnega škratca *Coenagrion ornatum* (Sélys), prodnega paškratca *Cercion lindenii* (Sélys), velikega studenčarja *Cordulegaster heros* Theischinger, pegastega lesketnika *Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden) in malega modrača *Orthetrum c. coerulescens* (Fabricius), ki zaslužijo pozornost z zoogeografskega ali naravovarstvega stališča. Za Vipavsko dolino s širšo okolico je sestavljen seznam 44 doslej zabeleženih vrst kačjih pastirjev, predstavljena pa je tudi odonatološka bibliografija za to območje.

Ključne besede: Vipavska dolina, kačji pastirji, favnistika, ogroženost

Abstract. A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE DRAGONFLY FAUNA (INSECTA, ODONATA) OF THE VIPAVA VALLEY, W SLOVENIA - An annotated list of 32 dragonfly species collected at 27 localities during the 1994-2000 period is given. Three species, viz. *Ceragrion tenellum* (de Villers), *Anax parthenope* (Sélys) and *Libellula fulva* Müller, are new for the investigated area. The records of *Coenagrion ornatum* (Sélys), *Cercion lindenii* (Sélys), *Cordulegaster heros* Theischinger, *Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden) and *Orthetrum c. coerulescens* (Fabricius) are also briefly commented as they deserve attention from zoogeographical or nature conservation point of view. A list of 44 dragonfly species, hereto reported from the Vipava valley with its surroundings, is compiled and an odonatological bibliography of the investigated area is presented.

Keywords: Vipava valley, dragonflies, faunistics, endangerment

Pregled raziskav kačjih pastirjev v Vipavski dolini

Zgodovina odonatoloških raziskav v Vipavski dolini ni posebej bogata in razburljiva, pa vendar segajo njeni začetki že v sredino 19. stoletja, ko je znani avstrijski entomolog F. Brauer objavil prvi podatek o najdbi opoldanskega škratca *Crocothemis erythraea* pri Gorici (Brauer

1856). Natanko petdeset let kasneje je priložnostne podatke za naslednje tri vrste iz družine ploščcev pridal njegov rojak G. Strobl (Strobl 1906), čemur je sledilo dolgo zatišje. Po objavi opazovanja rjave deve *Aeshna grandis* na Gori (Spazzapan-Breljih 1964) je šele nekaj let kasneje B. Kiauta pripravil prvi resnejši prispevek k poznavanju favne kačjih pastirjev notranjskega krasa in Primorske (Kiauta 1969b), ki je vseboval nekaj podatkov tudi za samo Vipavsko dolino. Do zadnjega desetletja je bilo tako za širše območje Vipavske doline zabeleženo pojavljanje 15 vrst kačjih pastirjev.

Bogati favnistični podatki iz odonatološke zbirke tržaškega Prirodoslovnega muzeja, ki so bili podlaga za že omenjeni prispevek B. Kiaute (Kiauta 1969b), so služili kot glavna podlaga za podrobno obdelavo favne kačjih pastirjev sosednje Furlanije-Julijske krajine (Kiauta 1969c) ter za prispevek k poznavanju odonatne favne Tržaškega in Goriškega Krasa v Italiji, ki sta ga pripravila Bognolo & Pecile (1995). Podrobnejši pregled iste zbirke pred nekaj leti (Šalamun & Bedjanič 1997) je prinesel še nekaj novih oz. spregledanih podatkov za slovensko ozemlje in med njimi tudi nekaj novih najdb za Vipavsko dolino.

Nekoliko intenzivnejše terenske odonatološke raziskave potekajo v Vipavski dolini šele od leta 1994. Od takrat Zveza prijateljev mladine Ajdovščina in Zveza za tehnično kulturo Slovenije v Vipavski dolini vsako leto organizirata mladinske raziskovalne taboro, na katerih odonatološka skupina doslej skoraj nikoli ni manjkala. Večina dosedanjih taborov je bila v Vipavski dolini (Ajdovščina - Pirnat 1994, Goče - Červek 1997, Vogrsko - Bedjanič 2000a, b), nekateri so v območje raziskav zajeli tudi Kras (Pirnat 1994, Červek 1997), leta 1996 pa se je sedež tabora premaknil nekoliko višje, pod južne obronke Trnovskega gozda na Gori (Kovk - Pirnat 1996). Zbrani favnistični podatki s taborov so dali prve konkretnejše poletne podatke o favni kačjih pastirjev Vipavske doline, ki so tako razmeroma dobro obdelani, za celovito sliko pa še vedno v veliki meri manjkajo pomladni in jesenski podatki.

Edina izjema v tem oziru je odonatološka inventarizacija območja Mlak (Gorkič et al. 1998, Kotarac 1998), ki je potekala vse leto in je prinesla najdbe kar nekaj pomladnih vrst, ki dotlej niso bile zabeležene. Če temu dodamo še nekaj rezultatov manjših raziskav (Černe 1995, Kotarac 1997b, Kotarac et al. 1997) ali tistih, ki so Vipavsko dolino le bežno prešle (Šalamun et al. 1998), smo s pregledom raziskav kačjih pastirjev tega območja pri koncu.

V nadaljevanju predstavljena opazovanja so zbrana sezonsko in krajevno dokaj nesistematično, zato jih je seveda zelo težko ovrednotiti in na njih graditi kakršne koli sklepe. Pregled dosedanjega poznavanja favne kačjih pastirjev Vipavske doline in predstavitev novih podatkov sta namreč pokazala, da je favna kačjih pastirjev Vipavske doline še vedno slabo poznana, da pa je po drugi strani možno z resnim favnističnim delom tudi v zelo kratkem času zabeležiti marsikatero zanimivost in tako prispevati k poznavanju živalskega sveta določenega območja.

Kratki geografski opis območja

Vipavska dolina leži med visokima planotama Trnovski gozd in Nanos na severu ter nizko planoto Kras na jugu. Od vzhoda proti zahodu se dolina razteza od povirja potoka Močilnik pod Razdrtim pa do Goriške ravnine ob državni meji z Italijo.

Dolina je preprejena s številnimi večjimi in manjšimi vodotoki, ki so zarezani v nepropustno flišno podlago. Največ vode prihaja na dan v kraških izvirih ob vznožju Trnovskega gozda in Nanosa ter ob stiku med apnencem in flišem na severnem obrobju dolinskega dna, kjer izvirajo Vipava, Hubelj in Lijak, največji vodotoki pokrajine, ki so odločilno izoblikovali današnje površje. Poleg vodotokov najdemo v dolini razvejano mrežo izsuševalnih jarkov in kanalov, ki so nastali kot posledica obsežnih melioracijskih posegov v 80. letih.

Stoječih voda je v Vipavski dolini razmeroma malo. Z izjemo jezerca nad Vitovljami ter nekaj ostankov mrtvih rokavov Vipave tukaj ni naravnih jezer. Na potoku Vogršček je zgrajen velik vodni zadrževalnik, čigar vodo uporabljajo predvsem za namakanje okoliških sadovnjakov. Ob spodnjem toku reke Vipave najdemo kot ostanke nekdanjih opekarn še nekaj glinokopnih jam (Kladnik & Natek 1998).

Seznam najdišč

V seznamu so navedena najdišča, obiskana v okviru Mladinskega ekološkega raziskovalnega tabora Vogrsko 2000, dodana pa so tudi vsa ostala, ki smo jih bolj ali manj priložnostno obiskali v letih od 1994 do 2000. Opis najdišča vsebuje zaporedno številko, najbližji kraj na karti z UTM mrežo (1:400.000), najbližji kraj v Atlasu Slovenije (1:50.000), točno najdišče, Atlas Slovenije (stran in osnovno polje se nanašata na zadnjo izdajo iz leta 1996), približno nadmorsko višino, UTM kvadrat, datum, ko je bilo najdišče obiskano in avtorja popisa. V oglatih oklepajih je podano skupno število vrst kačjih pastirjev, zabeleženih na posameznem najdišču.

1. Miren; Mirenski grad; reka Vipava SV od Mirenskega gradu; AS 139c3; 45 m nmv; UTM UL 98; 19.08.1996 (A. Pirnat); [6]
2. Rožna dolina; Panovec; potok v gozdu Panovec, 300 m S od "Pri Bajti"; AS 140b2; 100 m nmv; UTM UL98; 19.08.1996 (A. Pirnat), 06.07.2000 (M. Bedjanič); [4]
3. Šempeter; Ajševica; stara struga Lijaka, 100 m pred izlivom v Lijak; AS 140b2; 60 m nmv; UTM UL98; 19.08.1996 (A. Pirnat); [2]
4. Šempeter; Mandrija; povirje potokov 1,2 km J od Ajševice, 300 m JV od deponije; AS 140b2; 80 m nmv; UTM UL98; 06.07.2000 (M. Bedjanič); [3]
5. Ajševica; Podgorje; desni pritok potoka Globočnik 300 m SV od Ajševice; AS 140b2; 70 m nmv; UTM UL99; 06.07.2000 (M. Bedjanič); [2]

6. Ajševica; Gmajna; potok Lijak 1 km V od Ajševice; AS 140c2; 80 m nmv; UTM UL98; 06.07.2000 (M. Bedjanič); [6]
7. Ajševica; Murnavi; potok Lijak 500-800 m dolvodno od izvira; AS 140c2; 70 m nmv; UTM UL99; 06.07.2000 (M. Bedjanič); 17.09.2000 (A. Pirnat); [7]
8. Renče; Renče; reka Vipava pri Renčah; AS 140b3; 50 m nmv; UTM UL98; 19.08.96 (A. Pirnat); 06.07.2000 (M. Bedjanič); [9]
9. Volčja Draga; Bukovnik; V krak potoka pri Bukovniku; AS 140a3; 60 m nmv; UTM UL98; 28.02.1997 (A. Pirnat); [1]
10. Volčja Draga; Polje; ribnik 200 m J od Volčje Drage; AS 140b3; 50 m nmv; UTM UL98; 06.07.2000 (M. Bedjanič); [3]
11. Volčja Draga; Lemovo; potok Lemovšček pri mostu na cesti Volčja Draga-Vogrsko; AS 140b3; 50 m nmv; UTM UL98; 06.07.2000 (M. Bedjanič); [3]
12. Volčja Draga; Lemovo; desni pritok potoka Lemovška 200 m S od Lemovega; AS 140b3; 55 m nmv; UTM UL98; 06.07.2000 (M. Bedjanič); [9]
13. Volčja Draga; Lemovo; mlaka na poseki 600 m SV od Lemovega; AS 140b3; 70 m nmv; UTM UL98; 19.08. 1996 (A. Pirnat); [7]
14. Prvačina; Pod Frato; desni pritok potoka Glinek; AS 140c3; 60 m nmv; UTM UL98; 19.08.1996 (A. Pirnat); [6]
15. Črniče; Rimc; S del akumulacijskega jezera Vogršček; AS 140c3; 95 m nmv; UTM VL08; 19.08.1996 (A. Pirnat); [6]
16. Črniče; Podgrac; SV del akumulacijskega jezera Vogršček; AS 141a3; 95 m nmv; UTM VL08; 19.08.1996, 14.03. 1997 (A. Pirnat); 06.07.2000 (M. Bedjanič); [15]
17. Črniče; Podgrac; zahodni kanal 300 m Z od Podgraca; AS 141a3; 120 m nmv; UTM VL08; 14.03.1997 (A. Pirnat); [3]
18. Črniče; Podgrac; potok ob cesti 500 m JZ od Podgraca; AS 141a3; 110 m nmv; UTM VL08; 07.07.2000 (M. Bedjanič); [2]
19. Skrilje; Potoče; srednji krak Kamenskega potoka 500 m SV od Potoč; AS 141b3; 120 m nmv; UTM VL08; 14.03. 1997 (A. Pirnat); [1]
20. Velike Žablje; Male Žablje; reka Vipava pri križišču cest; AS 160c1; 70 m nmv; UTM VL08; 19.08.1996 (A. Pirnat); [2]
21. Velike Žablje; Male Žablje; rokav reke Vipave - luže v gozdu; AS 160c1; 70 m nmv; UTM VL08; 19.08.1996 (A. Pirnat); [1]
22. Velike Žablje; Velike Žablje; ribnik Dobravska Krnica 1 km SZ od Velikih Žabelj; AS 160c1; 70 m nmv; UTM VL08; 19.08.1996 (A. Pirnat); [4]
23. Budanje; Sv. Marija; drenažni jarek Z od cerkve proti reki Vipavi; AS 161b1; 100 m nmv; UTM VL18; 19.08.1996, 14.03. 1997 (A. Pirnat); [9]
24. Manče; Živec; drugi Z pritok potoka Močilnika, J od kmetije Živec; AS 161b2; 120 m nmv; UTM VL17; 19.08.1996 (A. Pirnat); [4]
25. Manče; Živec; potok Močilnik J od kmetije Živec; AS 161b2; 120 m nmv; UTM VL17; 19.08. 1996 (A. Pirnat); [5]
26. Podnanos; Dobrava; potok Močilnik Z od Dobrave; AS 161c2; 150 m nmv; UTM VL17; 22.03. 1994, 12.04.1995, 18.05. 1995, 21.06.1995 (M. Bedjanič); [4]
27. Podnanos; Dobrava; pritok potoka Močilnika nad mostom na magistralni cesti; AS 161c2; 140 m nmv; UTM VL17; 21.06.1995 (M. Bedjanič); [2]

Seznam vrst z razpravo

V nadaljevanju je predstavljen seznam 32 vrst kačjih pastirjev, ki smo jih med letoma 1994 in 2000 zabeležili na 27 najdiščih v Vipavski dolini in bližnji okolici. Na podlagi bolj ali manj priložnostne obdelave je seveda zelo težko ovrednotiti zbrane podatke in dajati kakršnekoli sklepe, zato bomo v razpravi predstavili le zanimivejše najdbe. Nomenklatura je povzeta po Askew (1988), z izjemo vrste *Aeshna isosceles* (Müller, 1767), ki jo obravnavamo kot *Anaciaeschna isosceles*, podvrsto *Somathochlora metallica meridionalis* Nielsen, 1935 pa obravnavamo kot samostojno vrsto. Slovenska imena kačjih pastirjev so povzeta po Seznamu

slovenskih imen kačjih pastirjev (Geister 1999), status ogroženosti posameznih vrst pa po Rdečem seznamu kačjih pastirjev (Odonata) Republike Slovenije (Kotarac 1997). Zbrani material se nahaja v zbirkah avtorjev prispevka.

CALOPTERYGIDAE - BLEŠČAVCI

Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758) - modri bleščavec

najdišče št.: 1, 2, 4, 5, 6, 12, 14, 18, 23, 24, 25, 26

Calopteryx splendens (Harris, 1782) - pasasti bleščavec

najdišče št.: 1, 6, 8, 11, 14, 18, 20, 23, 24, 25, 26

LESTIDAE - ZVERCE

Chalcolestes viridis compl. - pazverca

najdišče št.: 7

PLATYCNEMIDIDAE - PRESLIČARJI

Platycnemis pennipes (Pallas, 1771) - sinji presličar

najdišče št.: 1, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 22, 23, 24, 25, 26, 27

COENAGRIONIDAE - ŠKRATCI

Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776) - rani plamenec

najdišče št.: 16, 23

Coenagrion ornatum (Sélys, 1850) - koščični škratec

najdišče št.: 23, 27

♣ RDEČI SEZNAM: RANLJIVA VRSTA (VU)

Košičični škratec *Coenagrion ornatum* je v Sloveniji redek. Največkrat smo ga zabeležili v manjših nižinskih potočkih, melioracijskih jarkih in kanalih z dobro razvito submerzno in emerzno vegetacijo, nekajkrat pa tudi na povirnih barjih in večjih kraških rekah (Kotarac 1997a). Glede na razmeroma gosto mrežo melioracijskih jarkov in kanalov v Vipavski dolini smo pričakovali, da bo vrsta tukaj bolj pogosta. Tako pa je bila doslej zabeležena le v zgornji Vipavski dolini na območju Mlak in okolici (Šalamun & Bedjanič 1997, Kotarac 1998) ter v jarkih v okolici Budanj. Razloge za majhno število najdišč bi verjetno lahko iskali v zaraščenosti velike večine jarkov ter sredozemskem podnebju, ki imata za posledico tudi nestalno preskrbljenost z vodo v sušnih obdobjih.

Načrtno delo v maju in juniju bi verjetno izboljšalo trenutno poznavanje pojavljanja vrste na tem območju, gotovo pa ne bi spremenilo dejstva, da je koščični škratec v Vipavski dolini

močno ogrožen. Načrtovano uničenje ustreznih bivališč zaradi gradnje hitre ceste čez vojaški poligon Mlake ter obstoječe jarke v okolici Budanj bi lahko po grobih posegih v 80. letih pomenilo zadnji udarec umikanju koščičnega škratca pred človeškim uničevanjem narave na tem območju.

Z ustreznim sonaravnim in načrtnim vzdrževanjem kanalov in jarkov ter preusmeritvijo oz. čiščenjem odpadnih voda, ki se stekajo v potok Lijak, bi se lahko status ogroženosti koščičnega škratca v Vipavski dolini počasi kljub vsemu spremenil na bolje.

***Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758) - travniški škratec**

najdišče št.: 12, 16, 22

***Cercion lindenii* (Sélys, 1840) - prodni paškratec**

najdišče št.: 1, 8, 13, 15, 16

☞ RDEČI SEZNAM: RANLJIVA VRSTA (VU)

Populacije prodnega paškratca *Cercion lindenii* v Vipavski dolini so v veliki meri vezane na reko Vipavo, čeprav je bila vrsta večkrat zabeležena tudi na okoliških kalih in ribnikih (Pirnat 1994, 1996, Červek 1997, Kotarac 1998). V velikem tolmunu Vipave pri mostu v vasi Renče smo na Mladinskem ekološkem raziskovalnem taboru Vogrsko 2000 opazovali številne parčke pri odlaganju jajčec v liste dristavca. Tip habitata je zelo spominjal na že videno ob rekah Krki in Kolpi, kjer živijo najmočnejše populacije prodnega paškratca v Sloveniji. Tudi tam smo namreč vrsto srečevali ob večjih zalivih ali rokavih s počasnejšim tokom in razvito submerzno vegetacijo, kjer najdejo ličinke najustreznejše razmere za svoj razvoj.

V zahodni Sloveniji je prodni paškratec redek, saj ga poleg že omenjenega pojavljanja v Vipavski dolini najdemo le še na nekaj najdiščih na Obali (Kotarac 1997). Na Krasu in Podgorskem Krasu ter v Podgrajskem podolju, Čičariji in Brkinih se prodni paškratec očitno ne pojavlja, saj ga kljub intenzivnemu terenskemu delu na Raziskovalnem taboru študentov biologije Podgrad '96 nismo zabeležili (Šalamun et al. 1998). Čeprav ga nismo našli niti v dolini reke Reke, bi glede na dosedanje izkušnje tamkaj novih najdb ne mogli izključiti. Če se vrnemo na območje Vipavske doline in okolice, je vsekakor zanimivo, da je prodni paškratec na italijanski strani meje izjemno redek. Kiauta (1969c) navaja za Furlanijo-Julijsko krajino le zelo star podatek iz okolice Tržiča, tudi Bognolo & Pecile (1995) ne navajata novih najdb, ampak omenjata vrsto le za območje severno od Vidma.

***Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825) - blede kresničar**

najdišče št.: 13, 14, 16

***Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820) - modri kresničar**

najdišče št.: 8, 15, 16, 22

***Ceriagrion tenellum* (de Villers, 1789)- rdeči voščenc**

najdišče št.: 16

☞ RDEČI SEZNAM: KRITIČNO OGROŽENA VRSTA (CR)

Najzanimivejše odonatološko odkritje v Vipavski dolini je brez dvoma najdba treh osebkov rdečega voščenca *Ceriagrion tenellum*, ki smo jih na Mladinskem ekološkem raziskovalnem taboru Vogrsko 2000 zabeležili v severovzhodnem kraku akumulacijskega jezera Vogršček, nedaleč od vasi Črniče. Vrsta je nova za območje Vipavske doline, saj je bil doslej rdeči voščenc v Sloveniji znan le na Obali ter osamljenem najdišču na Podgorskem krasu pri Petrinjah. Nekoliko natančnejšo predstavitev razširjenosti, pregled najdb in oceno ogroženosti rdečega voščenca v Sloveniji podajajo Kotarac (1997) ter Šalamun et al. (1998). Na italijanski strani Tržaškega zaliva je bil rdeči voščenc doslej zabeležen le v širši okolici Trsta. Pregled starejših najdb za Furlanijo-Julijsko krajino podaja Kiauta (1969c), medtem ko Bognolo & Pecile (1995) dodajata maloštevilne nove podatke.

Najdba v Vipavski dolini je zanimiva z zoogeografskega stališča, saj pomika znano mejo razširjenosti rdečega voščenca nekoliko bolj proti severu, pri čemer velja poudariti, da gre dejansko za skrajni severovzhodni rob areala te vrste v Evropi. V tem oziru še dodajmo, da je rdeči voščenc v vzhodnem delu areala razširjen le v razmeroma ozkem obalnem pasu, ki se razteza od Grčije ob jadranski obali vse do Slovenije, in da je z izjemo nekaterih krajevno močnih populacij povsod redek. Arealne karte, ki jih najdemo v nekaterih evropskih odonatoloških monografijah, kot npr. v Askew (1988) ali Kuhn & Burbach (1999), so zarisane mnogo preveč velikodušno.

Najrazličnejši izsuševalni posegi in uničevanja mokrišč so v zadnjih desetletjih pripeljali rdečega voščenca v Sloveniji na rob izumrtja (Kotarac 1997). V Furlaniji-Julijski krajini je bil v zadnjih desetletjih zabeležen le ob Osapski reki, medtem ko njegovo pojavljanje na ostalih najdiščih v okolici Trsta, od koder ga navajajo starejši literaturni viri, ni bilo potrjeno (Bognolo & Pecile 1995). Glede na to lahko upravičeno sklepamo, da se rdečemu voščencu tudi v sosednji italijanski regiji ne godi nič bolje. O statusu populacij v Vipavski dolini lahko na podlagi doslej zbranih podatkov le ugibamo. Verjetno je bil rdeči voščenc tukaj nekoč bolj pogost, vendar so obširni melioracijski posegi v osemdesetih letih očitno tudi pri populacijah te vrste pobrali svoj davek.

Brez ugibanja pa je možno trditi naslednje - brez natančne inventarizacije trenutnega stanja, nadaljnjega opazovanja populacij ter primernih varstvenih ukrepov bomo morali rdečega voščenca v Sloveniji prav hitro uvrstiti v kategorijo "izumrla vrsta". Usmerjene študije, ki bi ocenile viabilnost populacij, podrobneje raziskale pojavljanje vrste in njene ekološke zahteve ter predlagale možne ukrepe, so tudi v Vipavski dolini prednostne naloge, ki bodo v veliki meri botrovale obstoju rdečega voščenca na tem območju kot tudi drugod v Sloveniji.

AESHNIDAE - DEVE

***Aeshna mixta* Latreille, 1805 - bleda deva**

najdišče št.: 16

***Aeshna cyanea* (Müller, 1764) - zelenomodra deva**

najdišče št.: 2, 3, 13, 21, 25

***Anaciaeschna isosceles* (Müller, 1767) - deviški pastir**

najdišče št.: 6, 15, 16, 23

***Anax imperator* Leach, 1815 - veliki spremljevalec**

najdišče št.: 8, 10, 16

***Anax parthenope* (Sélys, 1839) - modroriti spremljevalec**

najdišče št.: 8

👉 RDEČI SEZNAM: RANLJIVA VRSTA (VU)

Modroriti spremljevalec *Anax parthenope* doslej v Vipavski dolini ni bil zabeležen. Vrsta se pojavlja raztreseno po vsej Sloveniji, pri čemer ji ustrezajo različni pionirski habitati, kot so sveže izkopani glinokopi ter gramoznice, ne brani pa se tudi ribogojskih ribnikov, kjer očitno uspe izdržati močan plenilski pritisk rib. Osamljenega samčka modroritega spremljevalca smo zalotili pri teritorialnem poletavanju nad reko Vipavo pri Renčah, kjer pa se vrsta verjetno ne razvija. Razmere v akumulacijskem jezeru Vogršček vrsti gotovo bolj ustrezajo, kar pa bo treba potrditi v naslednjih letih. Razmisleka vredna je tudi uvrstitev modroritega spremljevalca na Rdeči seznam ogroženih kačjih pastirjev (Odonata) Slovenije (Kotarac 1997a), ki je verjetno v večji meri rezultat izbrane metodologije pri vrednotenju podatkov kot pa posledica dejanske ogroženosti vrste.

GOMPHIDAE - POREČNIKI

***Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758) - popotni porečnik**

najdišče št.: 1

👉 RDEČI SEZNAM: RANLJIVA VRSTA (VU)

***Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758) - blede peščenec**

najdišče št.: 1, 7, 8, 12, 20, 24, 25, 26

CORDULEGASTRIDAE - STUDENČARJI

***Cordulegaster heros* Theischinger, 1979 - veliki studenčar**

najdišče št.: 2, 19

👉 RDEČI SEZNAM: RANLJIVA VRSTA (VU)

Veliki studenčar *Cordulegaster heros* v Sloveniji naseljuje predvsem naravne gozdne potoke na prehodu gričevnega sveta v nižine. Zaradi kulturnega razvoja Vipavske doline, ko so bila prva naselja zaradi rednih poplav pomaknjena na obrobje doline (Kladnik & Natek 1998), je ohranjene naravne potoke tukaj težko iskati, kar pa verjetno ni glavni razlog za redkost velikega studenčarja v tem delu Slovenije. V tem oziru je mnogo bolj pomembno dejstvo, da dosega vrsta v Vipavski dolini skrajni severozahodni rob znanega območja razširjenosti v Evropi. Tukaj smo ga doslej zabeležili le v okolici gozda Panovec pri Novi Gorici (Pirnat 1996, Bedjanič 2000a, b), v zgornjem delu potoka Branica in njenih pritokih (Červek 1997) ter potočku pri vasi Potoče. Nadaljnje raziskave bodo gotovo prinesle še nekaj novih najdišč, kar pa ne bo spremenilo ugotovitve, da je veliki studenčar v Vipavski dolini redek in ogrožen. Zanimivo je, da vrsta doslej v Italiji še ni bila najdena, skoraj gotovo pa se že omenjeni skrajni rob razširjenosti velikega studenčarja razteza tudi na zahodno stran reke Soče.

CORDULIIDAE - LESKETNIKI

Cordulia aenea (Linnaeus, 1758) - MOČVIRSKI LEBDUH

najdišče št.: 15

Somatochlora meridionalis Nielsen, 1935 - SREDOZEMSKI LESKETNIK

najdišče št.: 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 17

Somatochlora flavomaculata (Vander Linden, 1825) - PEGASTI LESKETNIK

najdišče št.: 12, 17

♣ RDEČI SEZNAM: RANLJIVA VRSTA (VU)

Po doslej zbranih podatkih je lisasti lesketnik *Somatochlora flavomaculata* v zahodni Sloveniji zelo redek. V okolici Gorice sta ga na posameznih najdiščih zabeležila Pirnat (1996) in Kotarac (1997b). Na tem mestu dodajamo še najdbe ličink v kanalu blizu vasi Črniče, medtem ko smo nekaj samčkov te vrste julija 2000 opazovali ob desnem pritoku potoka Lemovščka, nedaleč od Lemovega. Omenjeni potoček se sicer vije večji del po gozdu, kar lisastemu lesketniku ne ustreza, ob prečkanju večjega nekošenega travnika z mejico pa je kombinacija vodnega in kopenskega bivališča zelo spominjala na najdišča z Ljubljanskega barja, kjer je vrsta pogosta. Pomanjkanje ustreznih kopenskih struktur, predvsem obvodne grmovne in drevesne zarasti, ki so jo v obdobjih obsežnih melioracijskih in komasacijskih posegov v 80. letih popolnoma odstranili (Kladnik & Natek 1998), bi lahko bilo dodaten razlog za zelo sporadično pojavljanje pegastega lesketnika v Vipavski dolini. V kontekstu uvodne izjave je vsekakor zanimivo, da vrsto za Tržaški in Goriški Kras Bognolo & Pecile (1995) navajata kot razmeroma pogosto.

LIBELLULIDAE - PLOŠČCI

Libellula fulva Müller, 1764 - črni ploščec

najdišče. št.: 8

👉 RDEČI SEZNAM: RANLJIVA VRSTA (VU)

Najdba osamljenega samčka črnega ploščca *Libellula fulva* ob Vipavi pri Renčah nas je prijetno presenetila, saj vrsta doslej iz Vipavske doline ni bila znana. Glede na njeno pojavljanje v sosednji Italiji, od koder jo Bognolo & Pecile (1995) navajata za nekaj najdišč v okolici Tržiča in Trsta, ter znano razširjenost na slovenski Obali, kjer je še zlasti ob reki Rižani in njenih razbremenilnikih razmeroma pogosta (Kotarac 1997, Šalamun et al. 1998), nova najdba ni bila nepričakovana. Bolj nas je presenetilo razmeroma pozno pojavljanje, saj črnega ploščca ponavadi srečujemo ob vodah predvsem v maju in juniju. Ob tem naj omenimo, da je vrsta tudi iz Bele krajine znana le po zaslugi osamljenega julijskega podatka (Kotarac et al. 1996), zato je za razjasnitev dejanske razširjenosti in pojavljanja v obeh regijah potrebno načrtno pomladansko delo, ki bo gotovo postreglo z novimi najdbami.

Libellula depressa Linnaeus, 1758 - MODRI PLOŠČEC

najdišče. št.: 7, 13, 16

Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758) - PRODNI MODRAČ

najdišče. št.: 10, 15, 16, 22

Orthetrum albistylum (Sélys, 1848) - TEMNI MODRAČ

najdišče. št.: 16

Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837) - SINJI MODRAČ

najdišče. št.: 6, 7, 11, 12, 13, 17, 23

Orthetrum c. coerulescens (Fabricius, 1798) - MALI MODRAČ

najdišče. št.: 4, 6, 12, 14, 16, 23

Reševanju taksonomskega vprašanja kompleksa malega modrača (*O. coerulescens* s. l.), ki vključuje taksona *Orthetrum c. coerulescens* (Fabricius) in *O. c. anceps* (Schneider), je bilo v zadnjih letih namenjene precej pozornosti. Pregled muzejskega gradiva iz skoraj cele Evrope (Mauersberger 1994) je potrdil, da sta taksona zelo podobna in da je tudi pri obliki "lamine anterior" sekundarnega kopolacijskega organa samčkov, ki je dotlej veljala za edini zanesljiv vrstno ločevalni znak, možno najti vmesne oblike, ki jih ni možno pripisati nobenemu od njiju. Tudi nadaljnje podrobne raziskave (Klingenberg 1994), ki so vključevale analizo dednine (RAPD Fingerprint Method), niso pokazale značilnih razlik med taksonoma *Orthetrum c. coerulescens* in *O. c. anceps*, ampak bolj ali manj zlite prehode v obravnavi posameznih morfoloških znakov. Tako Mauersberger (1994) kot tudi Klingenberg (1994) zato predlagata, da se v prihodnje oba taksona obravnavata v okviru vrste *Orthetrum coerulescens* kot podvrsti.

Preliminarne raziskave oblike sekundarnega kopulacijskega organa samčkov kažejo, da pripadajo osebki iz Slovenije obema taksonoma, kakor tudi vmesnim oblikam. Vseh 14 osebkov, zbranih ob akumulacijskem jezeru Vogršček (najdišče 16) in ob potoku Lijak pri Ajševici (najdišče 6), pripada brez izjeme taksonu *O. c. coerulescens* in se v obliki sekundarnega kopulacijskega aparata popolnoma ujema s skicami fenotipa 1 v Mauersberger (1994). Najdba je presenetljiva, saj smo na Primorskem pričakovali takson *O. coerulescens anceps*, ki je, vključno s prehodnimi oblikami, pri nas mnogo pogostejši in pokriva območje skoraj cele države. Podrobnejša analiza razširjenosti obeh taksonov bo pripravljena šele ob pregledu materiala iz celotne Slovenije in sosednjih regij, že sedaj pa je gotovo, da bo obračun odgovorjenih in novih vprašanj le težka pozitiven. Obilica odprtih vprašanj se ponuja tudi kot zanimiva tema seminarske ali diplomske naloge!

***Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832) - opoldanski škrlatec**

najdišče št.: 8, 10, 15

***Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840) - progasti kamenjak**

najdišče št.: 7, 14, 23

***Sympetrum fonscolombii* (Sélys, 1840) - malinovordeči kamenjak**

najdišče št.: 16

☞ RDEČI SEZNAM: RANLJIVA VRSTA (VU)

***Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764) - krvavordeči kamenjak**

najdišče št.: 12

Preliminarni pregled favne kačjih pastirjev Vipavske doline s širšo okolico

Kljub temu da so bile raziskave kačjih pastirjev v Vipavski dolini s širšo okolico doslej vse prej kot sistematične, je združitev objavljenih podatkov pokazala, da premoremo za omenjeno območje podatke o pojavljanju kar 44 vrst kačjih pastirjev. Glede na poznavanje razširjenosti kačjih pastirjev v Sloveniji ter na naravne danosti v Vipavski dolini lahko tu pričakujemo še nove najdbe prisojnega zimnika *Sympecma fusca*, obrežne zverce *Lestes dryas*, suhljatega škratca *Coenagrion pulchellum*, zgodnjega trsničarja *Brachytron pratense*, afriškega minljivca *Hemianax ephippiger* in morda še na katero od vrst iz rodu *Sympetrum*, ki so vse znane bodisi iz zahodne Italije (Bognolo & Pecile 1995) ali s slovenske Obale in Krasa (Kotarac 1997, Šalamun et al. 1998).

V prihodnjih letih bo zato treba delo načrtno usmerjati tudi v meseca maj in junij, ki bosta gotovo postregla s prenekaterim presenečenjem. Najbolj nadebudni lahko najdejo prvi izziv že v potrditvi pojavljanja prisojnega zimnika *Sympecma fusca*, za kar pa bo treba na teren že v prvih sončnih in toplih dneh marca.

Tabela 1: Seznam vrst kačjih pastirjev, ki so bile doslej zabeležene v Vipavski dolini in širši okolici. Dodani so tudi posamezni literaturni viri in elaborati, ki vsebujejo omembo posamezne vrste za obravnavano območje.

Table 1: List of dragonfly species so far recorded in the Vipava valley and its surroundings, with already published references to separate species in the dealt with region.

Družina in vrsta/ Family and species	
CALOPTERYGIDAE - BLEŠČAVCI	
<i>Calopteryx virgo</i> - modri bleščavec	Kiauta (1969b), Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Kotarac (1997b, 1998); Šalamun et al. (1997); Bedjanič (2000b)
<i>Calopteryx splendens</i> - pasasti bleščavec	Kiauta (1969b), Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Kotarac (1997b, 1998); Bedjanič (2000b)
LESTIDAE - ZVERCA	
<i>Lestes barbarus</i> - grmiščna zverca	Kiauta (1969b), Kotarac (1997b); Šalamun & Bedjanič (1997); Šalamun et al. (1997);
<i>Lestes sponsa</i> - obvodna zverca	Kiauta (1969b)
<i>Lestes virens vestalis</i> - loška zverca	Šalamun & Bedjanič (1997)
<i>Chalcolestes viridis</i> compl. - pazverca	Kiauta (1969b); Pirnat (1994, 1996); Kotarac (1997b, 1998); Šalamun et al. (1997); Gorkič et al. (1998); Bedjanič (2000b)
PLATYCNEMIDAE - PRESLIČARJI	
<i>Platycnemis pennipes</i> - sinji presličar	Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Kotarac (1997b, 1998); Šalamun et al. (1997); Bedjanič (2000b)
COENAGRIONIDAE - ŠKRATCI	
<i>Pyrhosoma nymphula</i> - rani plamenec	Kotarac (1998)
<i>Erythromma najas</i> - veliki rdečeoček	Kotarac (1998)
<i>Erythromma viridulum</i> - mali rdečeoček	Červek (1997)
<i>Coenagrion scitulum</i> - povodni škratec	Gorkič et al. (1998); Kotarac (1998)
<i>Coenagrion ornatum</i> - koščični škratec	Šalamun & Bedjanič (1997); Gorkič et al. (1998); Kotarac (1998)
<i>Coenagrion puella</i> - travniški škratec	Pirnat (1994, 1996); Kotarac (1997b, 1998); Šalamun et al. (1997); Bedjanič (2000b)
<i>Cercion lindenii</i> - prodni paškratec	Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Gorkič et al. (1998); Kotarac (1998); Bedjanič (2000b)
<i>Enallagma cyathigerum</i> - bleščiči zmotec	Červek (1997), Kotarac (1998)
<i>Ischnura pumilio</i> - blei kresničar	Kiauta (1969b), Pirnat (1996); Kotarac (1997b); Bedjanič (2000b)
<i>Ischnura elegans</i> - modri kresničar	Kiauta (1969b), Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Kotarac (1997b, 1998); Bedjanič (2000b)
<i>Ceriagrion tenellum</i> - rdeči voščenc	Bedjanič (2000a, 2000b)
AESHNIDAE - DEVE	
<i>Aeshna mixta</i> - bleđa deva	Pirnat (1994); Kotarac (1997b); Bedjanič (2000b)
<i>Aeshna affinis</i> - višnjeva deva	Kotarac (1997b, 1998); Kotarac et al. (1997); Šalamun et al. (1997)
<i>Aeshna cyanea</i> - zelenomodra deva	Kiauta (1969b), Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Kotarac (1997b, 1998); Kotarac et al. (1997); Šalamun & Bedjanič (1997); Šalamun et al. (1997);
<i>Aeshna grandis</i> - rjava deva	Spazzapan-Brelih (1964)

Družina in vrsta/ Family and species	
<i>Anaciaeschna isosceles</i> - deviški pastir	Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Kotarac (1998); Bedjanič (2000b)
<i>Anax imperator</i> - veliki spremljevalec	Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Kotarac (1997b, 1998); Šalamun et al. (1997); Bedjanič (2000b)
<i>Anax parthenope</i> - modroriti spremljevalec	Bedjanič (2000a, b)
GOMPHIDAE - POREČNIKI	
<i>Gomphus vulgatissimus</i> - popotni porečnik	Pirnat (1996); Gorkič et al. (1998); Kotarac (1998)
<i>Onychogomphus forcipatus</i> - bleđi peščeneč	Pirnat (1994, 1996); Černe (1995); Červek (1997); Kotarac (1997b, 1998); Šalamun et al. (1997); Bedjanič (2000b)
CORDULEGASTRIDAE - STUDENČARJI	
<i>Cordulegaster heros</i> - veliki studenčar	Pirnat (1996); Červek (1997); Kotarac (1997a); Šalamun et al. (1997); Bedjanič (2000a, 2000b)
<i>Cordulegaster bidentata</i> - povirni studenčar	Kiauta (1969b), Gorkič et al. (1998); Kotarac (1998)
CORDULIIDAE - LEBDUHI	
<i>Cordulia aenea</i> - močvirski lebduh	Šalamun et al. (1997); Kotarac (1998)
<i>Somatochlora meridionalis</i> - sredozemski lesketnik	Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Kotarac (1997b); Bedjanič (2000b)
<i>Somatochlora flavomaculata</i> - pegasti lesketnik	Pirnat (1996); Kotarac (1997b); Bedjanič (2000a, b)
LIBELLULIDAE - PLOŠČCI	
<i>Libellula quadrimaculata</i> - lisasti ploščec	Kiauta (1969b); Pirnat (1996); Červek (1997); Kotarac (1998)
<i>Libellula fulva</i> - črni ploščec	Bedjanič (2000a, b)
<i>Libellula depressa</i> - modri ploščec	Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Kotarac (1997b, 1998); Šalamun & Bedjanič (1997); Šalamun et al. (1997); Bedjanič (2000b)
<i>Orthetrum cancellatum</i> - prođni modrač	Pirnat (1994); Červek (1997); Bedjanič (2000b)
<i>Orthetrum albistylum</i> - temni modrač	Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Kotarac (1997b); Šalamun et al. (1997); Bedjanič (2000b)
<i>Orthetrum brunneum</i> - sinji modrač	Strobl (1906); Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Kotarac (1997b, 1998); Bedjanič (2000b)
<i>Orthetrum coerulescens</i> - mali modrač	Strobl (1906); Pirnat (1996); Kotarac (1997b, 1998); Bedjanič (2000a, b)
<i>Crocothemis erythraea</i> - opoldanski škrlatec	Brauer (1856); Kiauta (1969a); Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Kotarac (1998); Bedjanič (2000b)
<i>Sympetrum striolatum</i> - progasti kamenjak	Strobl (1906); Kiauta (1969b), Pirnat (1994, 1996); Červek (1997); Kotarac (1997b); Kotarac et al. (1997); Šalamun et al. (1997); Bedjanič (2000b)
<i>Sympetrum vulgatum</i> - navadni kamenjak	Pirnat (1994, 1996)
<i>Sympetrum fonscolombii</i> - malinovordeči kamenjak	Pirnat (1996); Gorkič et al. (1998); Kotarac (1998); Bedjanič (2000b)
<i>Sympetrum sanguineum</i> - krvavordeči kamenjak	Pirnat (1994); Kotarac (1997b, 1998); Šalamun et al. (1997); Bedjanič (2000b)

Summary

The Vipava valley is a lowland country situated in the western part of Slovenia between the Karst to the south and the high plateau of Trnovski gozd and Nanos to the north. In the past, little was published about the dragonfly fauna of the valley, and in addition most of the articles cover this region only marginally or accidentally (Brauer 1856, Strobl 1906, Spazzapan-Breljih 1964, Kiauta 1969b, c, Bognolo & Pecile 1995, Šalamun & Bedjanič 1997). More intensive, though not systematic investigation of the

dragonfly fauna of the area began in 1994 and since then almost every year a Youth Ecological Research Camp with an active odonatological group has been held in this region (Pirnat 1994, Pirnat 1996, Červek 1997, Bedjanič 2000a, b). The present article presents the faunistic data and observations from the Youth Ecological Research Camp "Vogrsko 2000", with more or less occasional observations made during the 1994-2000 period. As a result, an annotated list of 32 dragonfly species collected at 27 localities during the mentioned period is given and discussion of the records, which are new for the region or deserve special attention from zoogeographical and nature conservation points of view, are appended. Some of the records of wider regional interest are briefly commented.

The populations of *Cercion lindenii* (Sélys) in the Vipava valley are mainly bound to the Vipava River, although the species has also been recorded at smaller pools and ponds in its surroundings (Pirnat 1994, 1996, Červek 1997, Kotarac 1998). In western Slovenia, *Cercion lindenii* is a rare species that further occurs only at some localities in the Slovene Littoral (Kotarac 1997). It is even more scarce in the north-western Italian Friuli-Venezia Giulia region, where a single record was made some decades ago in the vicinity of Monfalcone (Kiauta 1969c) and another one quite recently in the surroundings of Udine (Bognolo & Pecile 1995). The big pool of the Vipava river at the village of Renče, with slow river flow and the rich submerse vegetation, obviously fulfils the habitat requirements of the species to a great extent.

The most exciting record was the discovery of *Ceriatrigon tenellum* (de Villers) in the north-eastern part of Vogršček reservoir near the village of Črniče. In Slovenia, the species had been previously known only from the non-karst Littoral and a single pond at Podgorški kras near Petrinje (Kotarac 1997, Šalamun et al. 1998). The species is also very rare in northwestern Italy. An overview of some older records for the Friuli-Venezia Giulia region, where it was reported only from the surroundings of Trieste, is presented in Kiauta (1969c), while some new records are added by Bognolo & Pecile (1995). The new record from the Vipava valley is interesting from the zoogeographical point of view, since it extends the known range border of the eastern populations of *C. tenellum* northwards, which is actually the extreme northeastern range border of the species in Europe. In this respect it is important to stress that in the eastern Mediterranean a part of its European range *C. tenellum* is distributed only in a rather narrow coastal belt stretching from Greece along the Adriatic coast up to Slovenia, and that here, with the exception of some stronger population, the species is not common at all. Distribution maps, which are found in some European odonatological monographs, as f. i. in Askew (1988) or Kuhn & Burbach (1999), are far too generous in this respect. Various drainage and amelioration interventions and general destruction of natural wetlands have brought *C. tenellum* in Slovenia on the brink of extinction (Kotarac 1997). In the Friuli-Venezia Giulia it has been found, in the last few decades, only along the Rio Osapo, while some other older literature records from the surroundings of Trieste could not be confirmed (Bognolo & Pecile 1995). It is stated that without a truly detailed study of the present situation, further systematic monitoring of populations and appropriate conservation measures it may happen that in Slovenia *C. tenellum* is likely to get the unpopular label "extinct" very soon indeed.

Anax parthenope (Sélys) is also new for the Vipava valley. The species occurs scatteredly all over Slovenia, where it inhabits mainly different "pioneer" habitats, such as fresh claypits and gravelpits, as well as semi-intensive fish farms, where it obviously succeeded to survive despite the very high predation pressure. A single male has been observed patrolling along the Vipava river, which does not fit into the general habitat scheme of this species. On the other hand, the conditions at Vogršček reservoir could be suitable for its successful breeding, which will have to be confirmed in the next few years.

One of the most enigmatic European dragonfly species, *Cordulegaster heros* Theischinger, is essentially a dragonfly of small forest streams in the hilly country down to the flatlands. In Slovenia, it is not rare and the strongest populations have been found at localities where the bottom consist of fine sand covered by a thin layer of fine organic detritus. In the Vipava valley, *C. heros* reaches the extreme north-western edge of its known range in Europe and has been recorded only in the vicinity of the so-called Panovec forest near Nova Gorica (Pirnat 1996, Bedjanič 2000a, b) in the upper reaches of Branica stream and its tributaries (Červek 1997) and a small stream near the village of Potoče. Further dragonfly investigation will surely bring new records for the region, although this will not change the assessment that this is a rather scarce and endangered species in the Vipava valley. It is interesting that to date no *C. heros* has been recorded in Italy, although it goes without saying that its already mentioned northwestern distribution edge probably extends to the western side of the Soča river as well.

According to the hereto collected faunistic data, *Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden) is a very

rare dragonfly species in western Slovenia. In the surroundings of Nova Gorica the species has already been recorded by Pirnat (1996) and Kotarac (1997b), and in the present article some new larval and adult records are added. Lack of appropriate vegetation structures, particularly hedges as well as waterside bushes and trees, which were almost totally destroyed in the period of extensive reclamation and amelioration interventions in the mid and late 1980s, could be the main reason for the very sporadic occurrence of the species in the Vipava valley. It is very interesting that Bognolo & Pecile (1995) list *S. flavomaculata* as a rather common species in the Trieste and Gorizia Karst.

The record of a single male of *Libellula fulva* Müller along the Vipava river near the village of Renče was a pleasant surprise, since this species had not been previously known from the Vipava valley. However, according to its occurrence in northwestern Italy, where it has been found only at some localities in the surroundings of Monfalcone and Trieste (Bognolo & Pecile 1995), and the known distribution in the Slovene Littoral, where it is moderately abundant along the Rižana river and its discharge channels (Kotarac 1997, Salamun et al. 1998), the new record was not unexpected. As the July records of *L. fulva* in Slovenia are very scarce, the systematic field work planned for the spring months of May and June will surely bring new records and improve our knowledge of this endangered species in the region.

In the last few years much attention has been dedicated to the question of taxonomic status of the European *Orthemtrum coerulescens* complex, which includes the taxa *O. c. coerulescens* (Fabricius) and *O. c. anceps* (Schneider) (Mauersberger 1994, Klingenberg 1995). A preliminary research has shown that in Slovenia both taxa as well as intermediate forms are present. Out of 14 individuals collected at Vogršček reservoir (loc. 16) and at the Lijak stream near Ajševica (loc. 6), all clearly belong to the taxon *O. c. coerulescens* and agree in the shape in the males' secondary sex organ perfectly with the drawings of "Phenotype 1" in Mauersberger (1994). The record is somewhat surprising, since also in western Slovenia it was expected to find the taxon *O. coerulescens anceps*, which is, as well as its intermediate forms, much more common in Slovenia and covers almost the entire country.

In conclusion, a list of 44 dragonfly species, hereto reported from the Vipava valley with its surroundings, is compiled and an odonatological bibliography of the region is presented. The species list itself seems to be fairly complete, however, according to the hereto gained knowledge of the dragonfly species distribution in Slovenia and nature characteristics of the region, the new records of *Sympetma fusca* (Vander Linden), *Lestes dryas* Kirby, *Coenagrion pulchellum* (Vander Linden), *Brachytron pratense* (Müller), *Hemianax ephippiger* (Burmeister) and eventually some of the *Sympetrum* species, which have all been recorded from northwestern Italy (Bognolo & Pecile 1995) or the Slovene Littoral and Karst (Kotarac 1997, Salamun et al. 1998) are undoubtedly possible. On the other hand, it has to be stressed that the knowledge of dragonfly fauna of the Vipava valley is still very incomplete, therefore the systematic work in the next years will have to be oriented to the spring season, which will surely bring many interesting records.

Literatura

Opomba: z * so označene reference, ki predstavljajo odonatološko bibliografijo Vipavske doline s širšo okolico.

Askew R.R. (1988): The dragonflies of Europe. Harley Books. Colchester. 291 pp.

*Bedjanič M. (2000a): Mladinski ekološki raziskovalni tabor Vogrsko 2000. *Erjavecija* 10: 7-10.

*Bedjanič M. (2000b): Poročilo skupine za kačje pastirje. In: Kodele-Krašna I. (Ed.), *Mladinski ekološki raziskovalni tabor Vogrsko 2000*. ZOTKS, Ljubljana. [in print]

- *Bognolo E. & Pecile I. (1995): La fauna odonatologica del Carso triestino, del Carso Goriziano e di alcune localita limitrofe. *Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste* 46: 145-171.
- *Brauer F. (1856): Verzeichniss der in Kaiserthume Österreich aufgefundenen Odonaten und Perliden. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* 6: 229-234.
- *Černe I. (1995): *Meritve ličink vrste Onychogomphus forcipatus*. Seminarska naloga za predmet Ekologija živali, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana. vi+44 pp.
- *Červek U. (1997): Poročilo odonatološke skupine. In: Kodele Krašna I. (Ed.), *Raziskovalni ekološki tabor "Goče 97"*. Zveza prijateljev mladine Ajdovščina, Ajdovščina, pp. 36-40.
- *Geister I. (1999): Seznam slovenskih imen kačjih pastirjev (Odonata). *Exuviae* 5/1: 1-5.
- *Gorkič M., Cernatič A. & Stupar M. (1998): Naravni spomenik Mlake: strokovne osnove za razglasitev. Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine Gorica, Nova Gorica, ii+13 pp., 9 app.
- *Kiauta B. (1969a): Predlog za zavarovanje nekaterih redkih ali ogroženih vrst kačjih pastirjev (Odonata) v Sloveniji. *Varstvo narave* 6: 121-130.
- *Kiauta B. (1969b): Zbirka kačjih pastirjev z notranjskega krasa in Primorske v tržaškem Prirodoslovnem muzeju s seznamom in zoogeografsko analizo favne tega ozemlja. *Biol. Vestn.* 17: 101-111.
- *Kiauta, B. (1969c): Survey of the Odonate Fauna of the autonomus region Friuli-Venezia Giulia (Northern Italy). *Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste* 26(6)8: 177-247.
- Kladnik D. & Natek M. (1998): Vipavska dolina. In: Perko, D. & Orožen Adamič, M. (gl. ured.), *Slovenija - pokrajine in ljudje*. Mladinska knjiga, Ljubljana, pp. 222-233.
- Klingenberg K. (1994): *Lassen sich Orthetrum coerulescens (Fabricius) und Orthetrum anceps (Schneider) auf Grund morphologischer und molekulargenetischer Kriterien als zwei voneinander eindeutig verschiedene Arten ansehen (Odonata: Libellulidae)?* Diplomarbeit an der Technischen Universität Braunschweig, Braunschweig, 111 pp.
- *Kotarac M. (1997a): Atlas kačjih pastirjev (Odonata) Slovenije z Rdečim seznamom: projekt Slovenskega odonatološkega društva. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju, 205 pp.
- *Kotarac M. (1997b): Poročilo o vzorčenju favne kačjih pastirjev na območju Pikolud pri Novi Gorici. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž, ii+4 pp.
- *Kotarac M. (1998): Priloga 10: Inventarizacija kačjih pastirjev (Odonata). In: Pobiljšaj K. (Ed.), *Inventarizacija flore, favne in vegetacije na območju vojaškega poligona Mlake na odseku HC Razdrto-Vipava*. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, 7 pp.
- Kotarac M., Bedjanič M., Pirnat A. & Šalamun A. (1996): Prispevek k poznavanju favne kačjih pastirjev (Odonata) v Beli krajini (JV Slovenija). *Exuviae* 2/1(1995): 1-11.
- *Kotarac M., Leskovar I. & K. Pobiljšaj, 1997. *Naravovarstvene smernice za obnovo kala v Divčih*. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana. ii+4 str.
- Kuhn K. & Burbach K. (1998) (Ed.). *Libellen in Bayern*. Ulmer, Stuttgart (Hohenheim), 333 pp.

- Mauersberger R. (1994): Zur wirklichen Verbreitung von *Orthetrum coerulescens* (Fabricius) und *O. ramburi* (Selys) = *O. anceps* (Schneider) in Europa und die Konsequenzen für deren taxonomischen Rang (Odonata: Libellulidae). *Dtsch. Ent. Z.*, N. F. 41(1): 235-256.
- *Pirnat A. (1994): Poročilo odonatološke skupine. In: Jejčič M. (Ed.), *Naravoslovno - ekološki tabor "Vipavska 94"*. Zveza prijateljev mladine Ajdovščina, Ajdovščina, pp. 15-16.
- *Pirnat A. (1996): Hitri lepotci - Poročilo odonatološke skupine. In: Šinkovec I. (Ed.), *Ekološki raziskovalni tabor "Gora 96"*. Zveza prijateljev mladine Ajdovščina, Ajdovščina, pp. 14-17.
- *Spazzapan-Brelih V. (1964): Ekскурzija prirodoslovnih krožkov na Čaven. *Proteus* 27(4/5): 135-137.
- *Strobl G. (1906): Neuropteroiden (Netzflügler) Steiermarks (und Niederösterreichs). *Mitt. naturw. Ver. Steiermark* 42: 225-266.
- *Šalamun A. & Bedjanič M. (1997): Kačji pastirji (Odonata) iz Slovenije in Hrvaške v zbirki "Finzi" Tržaškega prirodoslovnega muzeja (Museo Civico di Storia Naturale di Trieste). *Exuviae* 4/1: 4-10.
- *Šalamun A., Pirnat A., Bedjanič M. & Kotarac M. (1997): Prispevek k poznavanju favne kačjih pastirjev (Odonata) jugozahodne Slovenije. In: Bedjanič M. (Ed.), *Raziskovalni tabor študentov biologije Podgrad '96*. ZOTKS - Gibanje znanost mladini, Ljubljana, pp. 55-74.

A contribution to the knowledge of the butterfly fauna (Lepidoptera: Rhopalocera) of the Cerkljansko-Idrijsko region, west Slovenia, with notes on their vertical distribution

Rudi Verovnik

Dept. of Biology, Biotechnical Faculty, University of Ljubljana, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana, Slovenia. E-mail: rudi.verovnik@uni-lj.si

Abstract: Results of the fieldwork carried out by a lepidopterology group at the Student Research Camp Cerčno '00 are presented. Altogether, 77 butterfly species were recorded between June 26th and July 3rd 2000 at 38 localities, including individual observations. The most interesting discovery was the presence of *Maculinea telejus* Bergstr. in the Bača valley just south of the Julian Alps. Among typically alpine species, *Aricia artaxerxes* F. was recorded exclusively at lower altitudes, whereas its colline sister species *A. agestis* Schiff. was found near the top of Mt. Črna prst at an altitude around 1800 m. The highest diversity of butterfly species and habitat types was observed between 500 and 750 m. Despite the geographical heterogeneity, only few parts of the region have escaped intensive exploration and could be considered important habitats for the threatened butterfly species in Slovenia. The highest conservation value should be acknowledged to the presence of the relatively large and probably interconnected subpopulations of *Maculinea arion* L. in the eastern part of the region.

Key words: Rhopalocera, vertical distribution, endangerment, habitat

Izvešček: PRISPEVEK K POZNAVANJU FAVNE DNEVNIH METULJEV (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) CERKLJANSKO-IDRIJSKE REGIJE (ZAHODNA SLOVENIJA) S PODATKI O NJIHOVI VERTIKALNI RAZŠIRJENOSTI - Prispevek predstavlja rezultate dela lepidopterološke skupine na Raziskovalnem taboru študentov biologije Cerčno '00. Na 38 lokalitetah, v številni tudi posamična opazovanja, je bilo med 26. julijem in 3. avgustom 2000 opaženih 77 vrst dnevnih metuljev (Rhopalocera). Najpomembnejše je zagotovo odkritje dveh populacij *Maculinea telejus* Bergstr. v dolini Bače tik pod južnim delom Julijskih Alp. Med metulji z značilno alpinsko raširjenostjo je bila vrsta *Aricia artaxerxes* F. najdena le v nižjih predelih, njena sestrška nižinska vrsta *A. agestis* Schiff. pa le na Črni prsti na višini okoli 1800 m. Največja pestrost vrst metuljev in habitatnih tipov je bila zabeležena v višinskem pasu med 500 in 750 m. Kljub geografsko zelo razčlenjeni konfiguraciji so se nekateri deli tega območja izognili intenzivnemu kmetijstvu in gozdarstvu in jih lahko štejemo za pomembne za ohranitev ogroženih vrst metuljev v Sloveniji. Največji naravovarstveni pomen pa imajo dokaj velike in verjetno med seboj povezane subpopulacije vrste *Maculinea arion* L. v vzhodnem delu regije.

Ključne besede: Rhopalocera, vertikalna razširjenost, ogroženost, habitat

Introduction

The Idrijsko-Cerkljansko region has long been neglected by Slovenian and foreign lepidopterists, despite a number of descriptions by Scopoli (1763) of new insect species originating from the surroundings of Idrija. The butterfly fauna of the bordering regions, especially the Julian Alps to the north, has been repeatedly surveyed by numerous authors (Hornig 1854, Rebel 1905, 1906, 1907, 1910, Hafner 1909, Carnelutti & Michieli 1966). The Trnovski gozd plateau to the south and the Soča valley to the west have been less explored, but some records have been published (Mann 1854, Hafner 1910, Carnelutti 1955, Verovnik 2000a). A short presentation of the local butterfly fauna by Carnelutti (1980) is included in the book about Mt. Blegoš, which is situated to the east of the Cerkljansko region. Due to the obvious lack of published information about the butterfly fauna of the Cerkljansko-Idrijsko region, the major task of the butterfly research group at the Student Research Camp Cerkno 2000 was to gather as much information as possible about the distribution of Rhopalocera in this remarkably diverse region.

Due to the mountainous configuration of the entire surveyed region, special attention was given to the altitude distribution of the butterfly species encountered. Vertical distribution types have been designated for Slovenian Lepidoptera by Carnelutti (1981). According to his findings, most of the butterflies in Slovenia are ubiquitous regarding their vertical distribution, and consequently the availability of suitable larval and adult feeding habitats are more important for their distribution.

Geographical characteristics of the region

The Cerkljansko region comprises mostly mountainous countryside with few peaks or ridges higher than 1000 m and therefore mostly covered by forest or cultivated land. The highest peak is Mt. Porezen with its 1630 m where alpine pastures predominate. Despite its height, only the very top and parts of southern slopes are stony, and the vegetation is typically alpine. For comparison of the alpine Rhopalocera diversity, Mt. Kobilja glava (1475) at the foot of the Julian Alps and Mt. Črna prst (1844) in the Julian Alps were included in the survey. Predominant habitat type in the Cerkljansko region is deciduous forest with beech (*Fagus sylvatica* L.), which is in the higher region replaced by coniferous forest with spruce (*Picea abies* (L.) Karsten.). Association Ostryo-Fagetum covers mostly the warmer sunny slopes.

The Idrijsko region has even steeper slopes and deep valleys, although most of the area spreads beneath 1000 m. In some of these valleys, vertical stone walls are present. West of Idrija is a high plateau, Vojsko, with some peaks reaching 1100 m. Parts of this plateau, which is an area of protected landscape, still have small mires and wet meadows. The lower part of the Idrijca river valley and the Bača valley have almost submediterranean climate with pronounced thermophilous vegetation. Other parts have similar predominant forest vegetation as in the Cerkljansko region.

The Idrijsko-Cerkljansko region consists of mostly dolomite substratum with small areas of sandstone and clay. Carbonate ground is limited to the surroundings of Idrija and the area around Mt. Porezen north of Cerkno. The climate is mostly temperate and alpine around Mt. Porezen with a very high level of precipitation reaching up to 3000 mm per year around Idrija and in the Bača valley. There is no distinct dry or wet period (Fridl et al. 1998).

Results

List and description of localities

Exact locality and details regarding coordinates (degrees), UTM square, altitude, habitat and date of each observation are given.

1. Above the village of Huda Južna, Bača valley, coordinates: 13°55'04", 46°10'29", UTM square: VM 11, 390-440 m, partly dry and humid cultivated meadows, 29.07.00
2. Above the village of Ljubinj, Poljubinj, coordinates: 13°46'44", 46°10'15", UTM square: VM 01, 440-480 m, cultivated dry meadows, 31.07.00
3. Above the village of Modrej, Most na Soči, coordinates: 13°45'21", 46°09'32", UTM square: VM 01, 180-250 m, scree interrupted by deciduous forest, 31.07.00
4. Above the village of Rut, Koritnica valley, coordinates: 13°53'56", 46°12'40", UTM square: VM 11, 750-800 m, partly dry cultivated meadow, forest road, 29.07.00
5. Above the village of Trebija, Poljanščica valley, coordinates: 14°06'34", 46°05'51", UTM square: VM 30, 440-500 m, dry meadows, 02.08.00
6. Along the Davča stream, S of Mt. Jemčev Kovk, coordinates: 14°01'52", 46°10'46", UTM square: VM 21, 940-960 m, forest road, small stony scree and dry meadow, 27.07.00
7. At the end of the Pasica stream gorge, Cerkno, coordinates: 14°01'52", 46°09'04", UTM square: VM 21, 480-550 m, dry cultivated meadows, deciduous forest and stone wall at abandoned quarry, 27.07.00
8. At Jezeršek farm, E of Mt. Štor, Cerkno, coordinates: 14°04'05", 46°06'46", UTM square: VM 20, 880-920 m, dry pastures and forest edge, 28.07.00
9. At Maganija farm, Vojsko plateau, coordinates: 13°53'41", 46°02'17", UTM square: VL 19, 950 m, cultivated dry meadows and forest edge, 02.08.00
10. At the Church of St. Ivan, Šebrelje above the Idrijca river, coordinates: 13°55'16", 46°06'37", UTM square: VM 10, 560-590 m, cultivated dry meadows, 30.07.00
11. Along a stream NE of the village of Sovodenj, coordinates: 14°02'56", 46°05'44", UTM square: VM 20, 640-650 m, forest edge and cultivated meadow, 26.07.00

12. Along a stream NW of the village of Trebija, Žiri, coordinates: 14°06'07", 46°05'56", UTM square: VM 20, 420-480 m, forest road and dry meadow, 28.07.00
13. Along stream S of Hladnik farm, Srednja Kanomlja, coordinates: 13°59'21", 46°01'12", UTM square: VL 29, 350 m, forest edge and cultivated meadows, 30.07.00
14. Along the Žirovnica stream W of Demšar farm, coordinates: 14°05'57", 46°00'45", UTM square: VL 39 520 m 560 m, cultivated dry meadows, 02.08.00
15. At Zanjivič farm, NW of the G. Novaki village, coordinates: 14°01'40", 46°09'49", UTM square: VM 21, 800 m, cultivated dry meadows and forest edge, 27.07.00
16. Below the farm Pod gozdom, on the Prvič hill, Mt. Porezen, coordinates: 14°01'32", 46°10'15", UTM square: VM 21, 1050 m, cultivated meadow, 02.08.00
17. E of the village of Brdo, Bača valley, coordinates: 13°51'31", 46°09'19", UTM square: VM 11, 270-300 m, cultivated dry meadows and forest edge, 29.07.00
18. E slope of Mt. Brezov Grič, Idrijske Krnice, coordinates: 13°57'59" 46°02'47", UTM square: VM 10, 1020-1050 m, cultivated meadows and pastures, forest edge, 30.07.00
19. N of the village of Govejk, above Spodnja Idrija, coordinates: 14°04'30", 46°01'51", UTM square: VL 29, 750-800 m cultivated and dry meadows 28.07.00
20. N of the village of Selo, Žiri, coordinates: 14°06'02", 46°03'58", UTM square: VM 30, 480 m, cultivated and wet meadows, 28.07.00
21. NE of the village of Jagršče, above the Idrija river, coordinates: 13°56'53", 46°05'23", UTM square: VM 10, 630-680 m, steep dry meadows, 30.07.00
22. NW of the village of Lokve, above Čepovan valley, coordinates: 13°47'32", 46°01'03", UTM square: VL 09, 950 m, cultivated dry meadows, 02.08.00
23. S slopes above the upper Idrija valley, below Hudo polje pastures, coordinates: 13°55'06" 45°59'29", UTM square: VL 19, 800-850 m, stony slope, 02.08.00
24. S slopes and ridge at the top of Mt Porezen, coordinates: 13°58'46", 46°10'33", UTM square: VM 21, 1400-1630 m, mountain meadows with stony ridges, 27.07.00
25. S slopes and top of Mt. Črna prst, coordinates: 13°55'57", 46°13'50", UTM square: VM 12, 1750-1840 m, mountain meadows, stone walls, 03.08.00
26. S slopes and top of Mt. Kobilja glava-Jalovnik, coordinates: 13°47'20", 46°11'14", UTM square: VM 01, 1050-1475 m, mountain meadows and pastures, 31.07.00
27. S slopes of Hum, Mt. Porezen, coordinates: 13°59'50", 46°09'45", UTM square: VM 21, 1300-1400 m, mountain meadows on acid soil, 27.07.00
28. SE slopes of Cimprovka, Mt. Porezen, coordinates: 14°00'50", 46°10'12", UTM square: VM 21, 1180-1250 m, dry mountain meadow, 27.07.00
29. Stone walls in the Koritnica valley, Koritnica ob Bači, coordinates: 13°52'45", 46°10'47", UTM square: VM 11, 350-400 m, forest edge and stone walls along the road, 29.07.00
30. SW slopes and top of Mt. Škofje, Cerkno, coordinates: 14°01'09", 46°07'43", UTM square: VM 20, 800-970 m, dry meadows and forest road, 28.07.00
31. Top of Mt. Erzej, at Idrijske Krnice, coordinates: 13°56'24" 46°03'17", UTM square: VM 10, 1000-1018 m cultivated meadows, 30.07.00
32. Upper part of the Belca valley, Idrija, coordinates: 13°56'01" 45°58'33", UTM square: VL 19, 540-600 m, stony slopes and forest road, 02.08.00
33. W of the hamlet of Kneške Ravne, Kneža valley, coordinates: 13°49'50" 46°12'59", UTM square: VM 01, 680-730 m, cultivated meadows and forest edge, 29.07.00
34. W of Kotlar farm, Vojsko plateau, coordinates: 13°53'17" 46°01'24", UTM square: VL 19, 1050-1080 m, cultivated dry meadows and forest edge, 02.08.00
35. W of Močnik farm, Srednja Kanomlja, coordinates: 13°58'16" 46°01'29", UTM square: VL 29, 350 m, partly wet cultivated meadow, 30.07.00
36. W of the village of Jagršče, above the Idrija river, coordinates: 13°56'30" 46°05'15", UTM square: VM 10, 540-600 m cultivated dry meadows, stony slope, 30.07.00
37. **37.**W of the village of Spodnje Bukovo, Bača valley, coordinates: 13°52'48" 46°09'25", UTM square: VM 11, 320-350 m, cultivated wet meadow, 29.07.00
38. W of the village of Zakriž, Cerkno, coordinates: 13°57'51" 46°08'05", UTM square: VM 11, 580-620 m, cultivated meadows and forest edge, 29.07.00

List of species

The nomenclature and taxonomy are according to Tolman & Lewington 1997.

Table 1: Distribution of butterflies in the Cerkljansko-Idrijsko region. The localities are indicated by numbers from 1 to 38 as in the list and description of localities. The altitude interval shows the vertical distribution of each species.

Tabela 1: Razširjenost vrst dnevnih metuljev v Cerkljansko-Idrijski regiji. Lokalitete so oštevilčene od 1 do 38 kot v seznamu in opisu lokalitet. Višinski interval podaja vertikalno razširjenost posamezne vrste.

Family and species/ Družina in vrsta	Altitude interval/ Višinski interval	Locality/ Zaporedna št. lokalitete
PAPILIONIDAE		
1. <i>Papilio machaon</i> L.	390-1630 m	1, 7, 10, 21, 24, 26, 30, 36
PIERIDAE		
2. <i>Artogeia manni</i> Mayer	180-250 m	3
3. <i>Artogeia rapae</i> L.	390-1400 m	1, 5, 6, 27, 32, 36
4. <i>Artogeia napi</i> L.	180-1630 m	1, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 14, 17, 20, 24, 29, 30, 33, 36
5. <i>Artogeia bryoniae</i> Hübn.*	1300-1400 m	25, 27
6. <i>Gonepteryx rhamni</i> L.	180-1630 m	3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 19, 21, 23, 24, 27, 32, 34
7. <i>Colias alfacariensis</i> Ribbe	350-1050 m	7, 10, 14, 18, 20, 35, 36
8. <i>Colias crocea</i> Geoff.	270-1475 m	2, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 17, 19, 20, 21, 26, 27, 30, 33, 35, 36
9. <i>Leptidea sinapis</i> sp. complex	270-1630 m	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36
SATYRIDAE		
10. <i>Erebia ligea</i> L.*	940-960 m	6
11. <i>Erebia euryale</i> Esp.*	1475 m	26
12. <i>Erebia manto</i> Schiff.*	1500-1840 m	25
13. <i>Erebia pharte</i> Hübn.*	1650-1840 m	25
14. <i>Erebia aethiops</i> Esp.*	180-1630 m	3, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36
15. <i>Erebia gorge</i> Hübn.*	1820 m	25
16. <i>Erebia calcaria</i> Lork.*	1500-1840 m	25
17. <i>Erebia pronoe</i> Esp.*	1400-1840 m	24, 25
18. <i>Erebia stirijs</i> Godt.*	480-850 m	7, 23, 32, 36
19. <i>Melanargia galathea</i> L.	270-1630 m	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 17, 18, 19, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38
20. <i>Hipparchia fagi</i> Scop.	480-680 m	7, 21
21. <i>Kanetisa circe</i> L.	180-1080 m	3, 6, 31, 34
22. <i>Minois dryas</i> Scop.	270-600 m	1, 2, 5, 12, 14, 17, 21, 36
23. <i>Aphantopus hyperantus</i> L.	520 m	14
24. <i>Pararge aegeria</i> L.	420-970 m	7, 12, 14, 30, 32, 36
25. <i>Lasiommata megera</i> L.	560-970 m	10, 30
26. <i>Lasiommata maera</i> L.	540-1630 m	18, 24, 26, 27, 32
27. <i>Maniola jurtina</i> L.	180-1400 m	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 20, 21, 27, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38
28. <i>Coenonympha arcania</i> L.	560 m	32
29. <i>Coenonympha pamphilus</i> L.	270-1200 m	1, 2, 5, 7, 8, 12, 14, 17, 18, 20, 21, 26, 30, 31, 33, 35, 38
NYMPHALIDAE		
30. <i>Apatura iris</i> L.	540-1200 m	15, 23, 26
31. <i>Limnitis camilla</i> L.	540-650 m	11, 32

Family and species/ Družina in vrsta	Altitude interval/ Višinski interval	Locality/ Zaporedna št. lokalitete
32. <i>Neptis rivularis</i> Scop.	540 m	36
33. <i>Vanessa atalanta</i> L.	540-1630 m	4, 8, 24, 36
34. <i>Vanessa cardui</i> L.	1400-1630 m	24
35. <i>Aglais urticae</i> L.	1400-1630 m	24
36. <i>Inachis io</i> L.	480-1630 m	7, 8, 24, 30
37. <i>Nymphalis polychloros</i> L.	1050 m	16
38. <i>Nymphalis antiopa</i> L.	640 m	11
39. <i>Polygonia c-album</i> L.	440-1630 m	2, 4, 11, 18, 24, 36
40. <i>Araschnia levana</i> L.	640-920 m	8, 11
41. <i>Mellicta athalia</i> Rott.	440-1050 m	5, 18
42. <i>Mellicta aurelia</i> Nick.	270-300 m	17
43. <i>Melitaea didyma</i> Esp.*	1180-1250 m	28
44. <i>Argynnis aglaja</i> L.*	350-1630 m	4, 6, 11, 12, 13, 18, 24, 28, 31, 34
45. <i>Argynnis adippe</i> Schiff.	270-1250 m	13, 14, 17, 18, 28, 36
46. <i>Argynnis niobe</i> L.*	390-440 m	1
47. <i>Argynnis paphia</i> L.	270-970 m	3, 4, 6, 12, 14, 17, 30, 32
48. <i>Clossiana dia</i> L.	180-1300 m	2, 3, 5, 12, 13, 14, 17, 21, 25, 35
49. <i>Issoria lathonia</i> L.	420-960 m	6, 8, 9, 12, 14
LYCAENIDAE		
50. <i>Satyrrium spini</i> Schiff.	420-1250 m	7, 12, 14, 26
51. <i>Lycaena virgaureae</i> L.	420-1630 m	7, 8, 11, 12, 14, 24, 28
52. <i>Lycaena tityrus</i> Poda	320-1300 m	2, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 20, 25, 31, 33, 35, 36, 37
53. <i>Lycaena phlaeas</i> L.	880-1080 m	8, 31, 34
54. <i>Lycaena hippothoe</i> L.	440-560 m	5, 14, 20
55. <i>Evers alcatas</i> Hffmegg.	390-600 m	1, 36
56. <i>Cupido minimus</i> Fuessly	540-920 m	8, 10, 36
57. <i>Celastrina argiolus</i> L.	350 m	13
58. <i>Scolitantides orion</i> Pall.*	180-250 m	3
59. <i>Maculinea rebeli</i> Hirscke	950-1250 m	18, 22, 26, 34
60. <i>Maculinea arion</i> L.*	270-970 m	2, 5, 8, 12, 17, 21, 30, 36
61. <i>Maculinea telejus</i> Bergstr.	320-440 m	1, 37
62. <i>Aricia agestis</i> Schiff.	1800 m	25
63. <i>Aricia artaxerxes</i> F.*	420-920 m	5, 8, 12, 14
64. <i>Plebejus idas</i> L.	520-560 m	14
65. <i>Plebejus argus</i> L.	560-590 m	10
66. <i>Polyommatus icarus</i> Rott.	180-1400 m	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 26, 27, 30, 31, 35, 36, 38
67. <i>Agrodiaetus dorylas</i> Schiff.	440-600 m	5, 10, 36
68. <i>Lysandra bellargus</i> Rott.	440-600 m	2, 5, 7, 36
69. <i>Lysandra coridon</i> Poda	440-1200 m	4, 5, 8, 10, 14, 19, 26, 33, 36, 38
HESPERIIDAE		
70. <i>Erynnis tages</i> L.	270-680 m	1, 5, 17, 20, 21, 36, 37
71. <i>Pyrgus armoricanus</i> Obth.	350 m	35
72. <i>Spialia sertorius</i> Hffmegg.	440-500 m	5
73. <i>Heteropterus morpheus</i> Pall.	320-350 m	37
74. <i>Thymelicus lineola</i> O.	540-1250 m	4, 26, 36
75. <i>Thymelicus sylvestris</i> Poda	750-1250 m	4, 6, 9, 26
76. <i>Ochlodes venatus</i> Brem et Gray	270-1250 m	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 17, 18, 21, 28, 29, 30, 32, 36, 37
77. <i>Hesperia comma</i> L.	270-1200 m	5, 8, 9, 10, 12, 14, 17, 21, 26, 30, 31, 34, 36

*- montane to alpine type of distribution according to Carnelutti 1981

*- montanski do alpski tip razširjenosti povzeto po Carneluttiju 1981

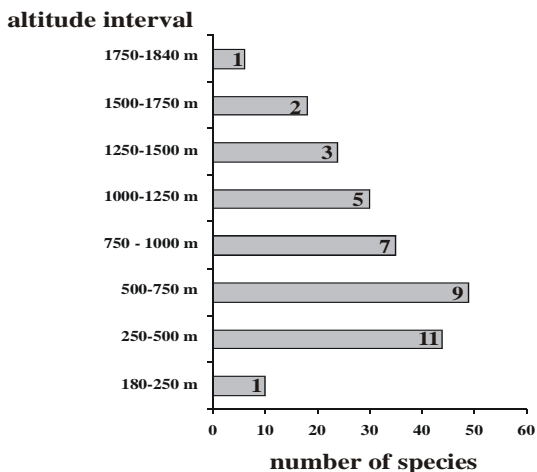


Figure 1: Vertical distribution of butterflies in the Cerkljansko-Idrijsko region including Mt. Črna prst in the Julian Alps. The numbers in columns represent the number of localities surveyed at that altitude interval.

Slika 1: Vertikalna razširjenost dnevnih metuljev Cerkljansko-Idrijske regije vključno s Črno prstjo v Julijskih Alpah. Številke v stolpcih označujejo število preiskanih lokalitet v danem višinskem intervalu.

Discussion

The high number of species recorded in a short period of time could be explained by the large altitude interval, including also the alpine region, different climatic zones within the region, and the configuration of the terrain. The habitat diversity was not as high as expected, with wetland habitats almost completely missing. Even some steep slopes in the region are regularly mowed and sometimes fertilised, therefore only a small proportion of the surveyed localities accounts for the observed butterfly diversity. Habitats of these localities were extremely thermophilous steep and to the south exposed slopes with partly overgrown grasslands, sometimes with exposed rocks. Apart from many lycaenid species, such as *Everes alceas* Hffmgg., *Plebejus idas* L., *Agrodiaetus dorylas* Schiff., *Lysandra bellargus* Rott., *Lysandra coridon* Poda and *Maculinea arion* L., some nymphalid, satyrid and hesperiid species were also confined to such dry habitats. Among them, *Mellicta aurelia* Nick. and *Spialia sertorius* Hffmgg. were found only at a single locality.

The partly wet meadows at the bottom of the valleys were exposed to even greater human impact and only fragments of suitable habitats are still present, usually isolated from each

other. Most surprisingly, we were able to find two populations of *Maculinea telejus* Bergstr. in small meadows with *Sanguisorba officinalis* L.. Both localities are situated in the upper Bača valley just south of southernmost range of the Julian Alps. The closest known locality of this species is about 32 km to the southwest in the surroundings of Nova Gorica (Hafner 1910), where the species is still present (Verovnik 2000a). Further populations should therefore be expected in the lower part of the Bača and Soča valleys. Another hygrophilous species *Heteropterus morpheus* Pall. was also observed in the Bača valley, but the single record is probably due to the late season for this species. In other parts of Slovenia this species can be found in different, sometimes also extremely dry habitats (Verovnik 2000b).

In the Idrijsko region, remnants of wetlands can be found mostly in the valleys that are part of the Sava drainage system and are geographically more connected with central Slovenia. Only in this part we were able to observe *Araschnia levana* L. and *Lycaena hippothoe* L., which are not confined only to wet habitats, as they were also observed in dry meadows. *Pyrgus armoricanus* Obth. was found only at a single locality at Srednja Kanomlja near Idrija in a wet but cultivated meadow. This species is considered rare (Carnelutti 1992a) and present only in lowland open country. According to personal observations, this species is much more widespread and could be locally common in most parts of central and east Slovenia.

Most commonly observed species are the ecological generalists, such as *Ochlodes venatus* Brem et Gray, *Maniola jurtina* L. and *Polyommatus icarus* Rott., and forest species, such as *Erebia aethiops* Esp.. On the other hand, some otherwise common and widespread species in Slovenia, such as *Mellicta athalia* Rott, *Coenonympha arcania* L. and *Aphantopus hyperanthus* L., were found only at one or two localities. That could be partially explained by the late season, but they should still be present at higher altitudes.

Vertical distribution

Although one cannot assess vertical distribution of species in any area solely on the basis of one-week observations due to seasonal presence of imagines at different altitudes, some information can be derived from the gathered data. Butterflies with typical colline distribution in this area are also extremely thermophilous and their range is therefore limited also by suitable climate. Such butterflies were found especially in the warmer parts of the Bača valley, at Most na Soči in the Soča valley and on a single very warm and partially stony slope in the Poljanščica river valley. *Artogeia manni* Mayer and *Scolitantides orion* Pall. were found only in

the Soča valley at the bottom of a large scree with extremely hot microclimate. Although both species can be found at higher altitudes in warmer parts of Slovenia (Verovnik 1997, pers. observations), *Artogeia manni* Mayer can be regarded a colline butterfly. *Maculinea telejus* Bergstr. is also a colline butterfly throughout Slovenia with the upper limit of distribution at 500 m (Verovnik 1995). Other species limited to the colline parts of the Cerkljansko-Idrijsko region, as are *Minois dryas* Scop., *Aphantopus hyperanthus* L., *Mellicta aurelia* Nick., *Argynnis niobe* L., *Celastrina argiolus* L., *Heteropterus morpheus* Pall. and *Spialia sertorius* Hffmgg., are generalists, sometimes present also at higher altitudes. *Argynnis niobe* L. and the previously mentioned *Scolitantides orion* Pall. were even considered a montane species by Carnelutti (1981).

Altogether, 16 species with montane to alpine distribution (according to Carnelutti 1981) were observed in the region. The butterflies with alpine distribution were mainly observed on Mt. Črna prst, where *Erebia gorge* Hüb. was limited to the stony ridges at the top, and other *Erebia* species, such as *E. manto* Schiff., *E. pharte* Hüb. and *E. calcaria* Lork., were distributed above the tree line. *Artogeia bryoniae* Hüb. and *Erebia pronoe* Esp. were found also on Mt. Porezen, which has surprisingly depauperated alpine butterfly fauna. The reason for that could be the partly non-carboniferous soil and severe grazing activity. Even the almost 100 m lower Mt. Blegoš, which is even more isolated from the Julian Alps, has a richer alpine fauna, with species such as *Boloria pales* Schiff. (Carnelutti 1980). One of the alpine species *Aricia artaxerxes* F. was found only below 1000 in the Idrijsko region. All populations were found on warm grassy slopes with most specimens almost completely lacking orange submarginal spots. The colline distribution of this species was observed also in other parts of the Alps (Ebert & Rennwald 1993, Pro Natura-Schweizerischer Bund für Naturschutz 1994), where this species can be sympatric with closely related *Aricia agestis* Schiff.. This species has entirely colline distribution and reaches only up to 900 m in Switzerland (Pro Natura-Schweizerischer Bund für Naturschutz 1994). The identity of *Aricia* specimen from the upper part of Mt. Črna prst, which was tentatively determined as *A. agestis* Schiff. according to the wing coloration, is therefore most intriguing. Among other species it is interesting to note that all ova of *Maculinea rebeli* Hirscke were found on *Gentiana cruciata* L. at altitudes ranging from 950 to 1250 m.

Vertical distribution of all observed butterflies is summarised in the graph where reduction of species with altitude is evident. Although biased by less surveyed localities, the reduction of species observed is visible also towards lower altitudes. The interval with the biggest species count is from 500 to 750 meters, where habitat diversity was the highest.

Conservation value of the Cerkljansko-Idrijsko region

According to the current Red Data Book covering the butterflies of Slovenia (Carnelutti 1992a, b), the following IUCN categories are given for the species from the pre-Alpine region that were observed during our survey:

Endangered (E):

Maculinea telejus

Rare (R):

Artogeia manni

Erebia stirijs

Hipparchia fagi

Kanetisa circe

Minois dryas

Issoria lathonia

Satyrrium spini

Everes alcetas

Scolitantides orion

Maculinea rebeli

Maculinea arion

Aricia artaxerxes

Plebejus idas

Heteropterus morpheus

Pyrgus armoricanus

Due to the special ecological requirements and patchy distribution, all *Maculinea* species should be considered vulnerable (V). The same status should be given also to *Scolitantides orion* Pall., *Plebejus idas* L. and *Pyrgus armoricanus* Obth..

If we consider the inclusion of species in the Atlas of endangered butterfly species of Slovenia (Čelik & Rebeušek 1996) as more recent and therefore more relevant regarding the conservation status, the following species have been observed:

Lycaena hippothoe

Scolitantides orion

Maculinea rebeli

Maculinea arion

Maculinea telejus

Plebicula dorylas

According to the Wan Swaay & Warren Red data book of European butterflies (1999), the following species are listed among the threatened ones:

Mellicta aurelia
Scolitantides orion
Maculinea rebeli
Maculinea arion
Maculinea telejus

As seen from the lists above, only a small proportion of the observed species have any conservation value, and since most of them are considerably rare, the entire Cerkljansko-Idrijsko region has only few areas that should be in some way protected. Slovenia has ratified the Bern convention, which obligates us to protect the endangered species and habitats. *Maculinea arion* Pall. and *Maculinea telejus* Bergstr. are listed in Appendix II of the above stated convention. Therefore, the highest conservation value has the relative abundance of *Maculinea arion* Pall. at some localities and its patchy but continuous distribution in the eastern part of the region. Although no exact conservation measures could be taken without further investigation of distribution and habitat requirements for this species, it is certainly important that the use of dry meadows at currently known localities remain at the same level as at present. Any use of fertilisers or abandonment of the habitats would result in local extinction of *Maculinea arion* Pall..

The remarkable discovery of *Maculinea telejus* Bergstr. in the Bača valley has pushed the distribution limit further northwest. Further monitoring of these populations would be necessary to ascertain their stability and to recommend conservation measures for their long-term survival. The most important conservation issue is certainly the mowing period, which should be accomplished before the flying period of imagines (at the end of May) and after the larvae forsake the foodplant and are taken into ants nests (after mid September). Any deviation from this scheme would cause relatively fast extinction of populations. Further investigation of this geographically very heterogeneous region should bring new interesting discoveries and help designate priority areas for the protection of the local butterfly fauna.

Povzetek

Veliko število opaženih vrst v tako kratkem časovnem intervalu lahko pripišemo predvsem geografski razgibanosti obravnavanega območja. Tako je v spodnjih delih dolin, ki so povezane s Soško dolino, čutiti submediteranski vpliv. Na drugi strani pa je tu ostro podnebje predgorja Julijskih Alp s Poreznom, katerega ovršje sega nad naravno gozdno mejo. Kljub temu pa je večji del območja intenzivno obdelan in le malo ekstenzivno rabljenih travniških površin omogoča preživetje pestri združbi dnevnihi metuljev. To so predvsem suha, delno skalnata in zaraščena travnata pobočja, kjer srečamo tipične termofilne vrste, kot

so na primer modrini *Everes alcetas* Hffmegg., *Plebejus idas* L., *Agrodiaetus dorylas* Schiff., *Lysandra bellargus* Rott., *Lysandra coridon* Poda in *Maculinea arion* L..

Še bolj kot pobočja so intenzivnemu kmetijstvu izpostavljeni ravninski deli, kjer le poredkoma srečamo ostanke manjših vlažnih travnikov. Med metulji, vezanimi na ta habitatni tip, je gotovo največje presenečenje odkritje vrste *Maculinea telejus* Bergstr. v dolini Bače, kar je precej bolj severozahodno od do sedaj znane meje areala te vrste v Sloveniji. Med higrofilnimi vrstami velja omeniti še debeloglavčka *Heteropterus morpheus* Pall. in *Pyrgus armoricanus* Obth., ki sta bila najdena le na eni lokaliteti.

Vertikalna razporeditev favne dnevnih metuljev na obravnavanem območju je pri večini vrst odvisna od ustreznega habitata. Od skupno sedmih alpskih vrst (po Carneluttiju 1981) je bila večina opažena le nad gozdno mejo na Črni prsti, na Poreznu pa je bilo zaslediti le vrsti *Artogeia bryoniae* Hübn. in *Erebia pronoe* Esp.. Med alpske vrste sodi tudi *Aricia artaxerxes* F., ki pa je bila najdena le na nadmorski višini pod 1000 m predvsem v vzhodnem delu Cerkljansko-Idrijske regije. V nasprotju s pričakovanji pa je bila blizu vrha Črne prsti opažena njena sestrška vrsta *A. agestis* Schiff., ki je sicer razširjena predvsem v nižinah (Ebert & Rennwald 1993, Pro Natura-Schweizerischer Bund für Naturschutz 1994). Poleg *Maculinea telejus* Bergstr. so na nižinski pas v tem območju vezane še nekatere druge, predvsem termofilne vrste, kot sta na primer *Artogeia manni* Mayer in *Scolitantides orion* Pall. iz bližine Mosta na Soči.

Le malo vrst iz obravnavanega območja je uvrščenih na različne sezname ogroženih vrst in še te se večinoma pojavljajo zelo lokalno. Zaradi tega je le nekaj predelov v Cerkljansko-Idrijski regiji vsaj delno pomembnih za ohranitev nekaterih ogroženih vrst metuljev v Sloveniji. To velja predvsem za vrsto *Maculinea arion* L., ki je lokalno razširjena predvsem v vzhodnem delu obravnavane regije in ponekod dosega tudi večje gostote populacij. Nadaljnje raziskave te geografsko heterogene regije bodo zagotovo prinesle nova zanimiva odkritja in pripomogle k določitvi pomembnih območij za ohranitev lokalne favne metuljev.

Literatura

- Carnelutti J., Michieli Š. (1955): Prispevek k favni lepidopterov Slovenije. *Biološki vestnik* 4: 43-55.
- Carnelutti J., Michieli Š. (1966): Makrolepidopteri Triglavskega narodnega parka in okolice I (Lepidoptera: Rhopalocera, Hesperioidea). *Varstvo narave* 5: 107-127.
- Carnelutti J. (1980) Metulji Blegošja in okolice, In: Ramovš A. (Ed.), *Blegoš*. Muzejsko društvo Škofja Loka, Škofja loka, pp. 93-100.
- Carnelutti J. (1981): Horološka, ekološka in zoogeografska analiza makrolepidopterov Slovenskega ozemlja. Doctors thesis, Ljubljana, 210 pp.
- Carnelutti J. (1992a): Rdeči seznam ogroženih metuljev (Macrolepidoptera) v Sloveniji. *Varstvo narave* 17: 61-104.
- Carnelutti J. (1992b): Popravki-Errata: Rdeči seznam ogroženih metuljev (Macrolepidoptera) v Sloveniji. *Varstvo narave* 18: 189.
- 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.

- Fridl et al. (main editor) (1998): Geografski atlas Slovenije: država v prostoru in času. DZS, Ljubljana.
- Hafner J. (1909): Verzeichnis der bisher in Krain beobachteten Grossschmetterlinge. *Carniola* III: 77-108.
- Hafner J. (1910): Makrolepidoptern von Görz und umgebung. *Entomologischen Zeitschrift* 24: 1-40.
- Hornig J.V. (1854): Ein lepidopterologischer Besuch der Alpen Mangert und Rombon in Istrien. *Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins in Wien* 4: 177-184.
- IUCN (1996): IUCN red list of threatened animals. Gland.
- Mann J. (1854): Aufzählung der Schmetterlinge, gesammelt auf einer Reise nach Oberkrain und dem Küstenlande in den monaten Mai und Juni 1854. *Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins in Wien* 4: 545-596.
- Pro Natura-Schweizerischer Bund für Naturschutz, (1994): Schmetterlinge und ihre Lebensräume- Arten- Gefährdung-Schutz. *Vol 1 -Schmetterlinge und ihre Lebensräume*, Basel, 516 pp.
- Rebel H. (1905): Lepidopteren aus dem Gebiete des Triglav und der Crna Prst in Krain. *Jahresbericht des Wiener entomologischen Vereines* 16: 53-73.
- Rebel H. (1906): Lepidopteren aus dem Gebiete des Triglav und der Crna Prst in Krain, I Nachtrag. *Jahresbericht des Wiener entomologischen Vereines* 17: 33-60.
- Rebel H. (1907): Lepidopteren aus dem Gebiete des Triglav und der Crna Prst in Krain, II Nachtrag. *Jahresbericht des Wiener entomologischen Vereines*. 18: 123-144.
- Rebel H. (1910): Lepidopteren aus dem Gebiete des Triglav und der Crna Prst in Krain, III Nachtrag. *Jahresbericht des Wiener entomologischen Vereines* 21: 1-37.
- Scopoli J.A. (1763): Entomologia Carniolica exhibens Insecta Carnioliae indigena et distributa in ordines, genera, species, varietates. *Methodo Linnaeana*, Vindobonae.
- 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. (1999): Red data book of European Butterflies (Rhopalocera). *Nature and Environment* 99: 260 pp.
- Verovnik R. (1995): Poročilo o delu entomološke skupine, Tabor študentov biologije Raka 92, Smast 93, Črneče 94. *Zbornik poročil*, Ljubljana: 83-92.
- Verovnik R. (1997): Prispevek k poznavanju favne dnevnih metuljev (Lepidoptera: Rhopalocera) jugozahodne Slovenije. *Zbornik poročil*, Ljubljana: 33-44.
- Verovnik R. (2000a): Prispevek k poznavanju favne dnevnih metuljev (Lepidoptera: Rhopalocera) Vipavske doline s širšo okolico (jugozahodna Slovenija) (A contribution to the knowledge of butterfly fauna (Lepidoptera: Rhopalocera) of Vipava valley and surrounding areas, Southwest Slovenia. *Natura Sloveniae* 2(1): 29-40.
- Verovnik R. (2000b): Razširjenost dnevnih metuljev (Lepidoptera: Rhopalocera) na Goričkem (severovzhodna Slovenija) (Distribution of Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) at Goričko, Northeast Slovenia. *Natura Sloveniae*, 2 (1): 41-59.

NATURA SLOVENIAE je, poleg znanstvenih člankov in kratkih notic, primerna tudi za objavo recenzij različnih del povezanih s terensko biologijo. Ob tem bi želeli avtorje bodočih recenzij, kot tudi avtorje v bodoče recenziranih del in strokovno javnost opozoriti, da lahko recenzija povsem utemeljeno sproži odziv avtorja in/ali strokovne javnosti, za kar pa *NATURA SLOVENIAE* tako vsebinsko, kot tudi zaradi frekventnosti izhajanja, ni primeren medij. V primeru odgovora na prispevke objavljene v *NATURA SLOVENIAE* zato v bodoče predlagamo uporabo elektronskih medijev, kot je na primer okrogla miza "NaturaSi", ki je bila ustanovljena prav z namenom hitrejšega obveščanja in diskusije v okviru slovenske biološke javnosti.

Na listo omenjene okrogle mize se lahko prijavite na spletni strani: <http://groups.yahoo.com/group/naturasi>).

Uredniški odbor

ODZIV NA RECENZIJO

"Boris Kryštufek: Osnove varstvene biologije" (Nejc Jogan, *Natura Sloveniae* 2(1): 61-64)

Kot avtor *Osnov varstvene biologije*, knjige, ki jo je v reviji *Naturi Sloveniae* 2(1): 61-64, 2000) vzel pod drobnogled N. Jogan, sem s kritičnostjo in kritikami računal že, ko sem delo pripravljal. Obžalujem Joganovo razočaranje, ga pa poskušam razumeti. Delo "učbeniškega formata" (izraz je Joganov) namreč ni bilo zastavljeno kot zbirka receptov. Z *Osnovami varstvene biologije* sem želel v naš prostor prinesiti nove ideje in temeljne koncepte, Jogan pa očitno zanimajo predvsem detajli. Z mnogimi njegovimi stališči bi lahko polemiziral, poskušal oporekati njegovim sodbam ipd. Vse to pa bi bilo strašno dolgovezno in pogosto tudi dlakocepsko. V tem ne vidim smisla, zato se omejujem samo na dva primera kritikovega nedopustnega ravnanja, ki delo in mene osebno postavljata v neprijetno luč. Kritika je namreč odraz tako dela, ki ga kritik obravnava, kot tudi kritikovega kulturnega in strokovnega nivoja.

1. Kritik mora obvladati področje, ki je predmet njegove sodbe. Jogan (str. 62): "Novo vpeljane pojme pa bi kazalo prej kritično pretehtati v širši strokovni javnosti, pri čemer bi kazalo predloge preučiti z jezikovnega stališča (npr. alovrsta, paravrsta, psevdoizumiranje /.../) /.../ in se seveda odločati tudi o smiselnosti vpeljevanja novih izrazov /.../". Rokopis *Osnov*

varstvene biologije je seveda prebral lektor in očitno so se mu zdele tudi "spakedranke brez primere" (prav tako Joganovo) povsem ustrezne. Dejstvo pa je tudi, da sem navedene tujke uporabil v javnosti na dveh predavanjih (KUD France Prešeren, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije) in da je bilo prvo predavanje že dolgo tega objavljeno (Kryštufek, B., 1995. *Živalske vrste, njih ogroženost in izumiranje*. Zbornik predavanj o okolju 1. del, KUD France Prešeren, Ljubljana, str. 217-226). Kar je objavljeno, pa je dostopno javnosti in s tem tudi kritiki. Glede na to, da je Jogan imel vso možnost predlagati svoje rešitve, pa tega ni naredil, so njegovi očitki milo rečeno nekorektni. Pripravljen sem mu verjeti, da zbornika ne pozna, vendar "nisem vedel" v takšnih primerih žal ne velja.

2. Kritik ne sme potvarjati avtorjevih izjav in stališč! Prav tako je nedopustno, če avtorju očita pomanjkljivosti, pri tem pa očitno ignorira dejansko stanje v kritiziranem delu. Navajam Jogana (str. 63) "Str. 31: iz dejstev, da sta bili leti 1995 in 1998 najtoplejši, ne moremo sklepati o globalnem ogrevanju." Citat je popoln! In kaj je zapisano v *Osnovah varstvene biologije* (str. 31) "Povsem verjetno je, da bo posledica podvojene koncentracije CO₂ v atmosferi zvišanje povprečne temperature za 2,5°C. /.../ Očitno se nam takšno pregrevanje planeta že dogaja, saj je bilo leto 1995 toplejše kot katerokoli prej v zgodovini meteorologije; sledilo mu je še toplejše poletje 1998." In pripis k sliki 2.7. (str. 30), ki smiselno dopolnjuje besedilo: "Odstopanja povprečne temperature v zadnjih 150 letih od povprečja za obdobje 1950-1979 /.../. V istem obdobju se je povečala koncentracija ogljikovega dioksida /.../, kar je najverjetneje neposredni vzrok za pregrevanje planeta. /.../". Z omenjenega grafa je jasno razviden trend zviševanja povprečnih temperatur v poldrugem stoletju! Početje, ki si ga je dovolil Jogan (navedeno sploh ni edini primer, ampak ponavljajoči se vzorec), ni samo nedopustno, ampak velja za moralno zavrženo. V znanosti, kjer je korektno povzemanje objavljenih, torej splošno znanih dejstev temeljnega pomena za razvoj te dejavnosti, je nižje na lestvici nečastnih početij samo še potvarjanje primarnih dejstev. In ker Jogan na nekaj mestih moralizira o ameriški družbi (ki je sploh ne nameravam zagovarjati), pri čemer daje vtis, da z njeno znanostjo (katero pa izredno visoko cenim) nima ravno veliko osebnih izkušenj, si za konec tudi sam dovoljujem nekaj v tem smislu. Noben ameriški znanstvenik si niti v najbolj norih sanjah ne bi dovolil tega, kar je naredil Jogan. Če si se v veliki znanstveni skupnosti diskreditiral, poti nazaj ni več! V tem smislu zato jemljem kot poklon Joganovo ugotovitev (str. 62), "/.../ da je vsebina pravzaprav kompilacija tujih (v glavnem ameriških) učbenikov /.../". Njegova recenzija je namreč več kot očitno zrasla na cvetočih poljanah novo skomponirane nacionalne (= provincialne) biološke znanosti.

Doc. dr. Boris Kryštufek

Spremna beseda h kodeksu etike terenskega biologa

Slovenija kot eno od območij z največjo biotsko pestrostjo v Evropi in država, ki se vključuje v evropske integracijske procese, nujno potrebuje bazične floristične in favnistične raziskave. Le poznavanje vseh v Sloveniji živečih vrst rastlin in živali, njihove razširjenosti in povezovanja v združbe ter stopnje endemizma in ogroženosti bo omogočilo argumentirano nastopanje stroke v aplikativnih projektih, kot so presoje vplivov na okolje, prostorsko načrtovanje ipd. Večino teh podatkov je možno pridobiti samo s terenskim delom.

Na pobudo Nejca Jogana in Klemena Koselja so se 9. februarja 2000 zbrali predstavniki večine slovenskih favnističnih in florističnih bioloških nevladnih društev, da bi ustanovili neformalno koordinacijo, v okviru katere bi lažje enotno nastopali v javnosti. Koordinacija (že) služi sodelovanju in izmenjavi informacij ter zlasti takojšnjemu obveščanju v primerih, ko je nujna hitra in usklajen odziv na pojave v državi ali še posebej v naravi (primer: Mlake). Eden od rezultatov je tudi okrogla miza "NaturaSi" (<http://groups.yahoo.com/group/naturasi>). Tema sestanka je bila tudi potreba po "kodeksu etike terenskega biologa".

Na podlagi obstoječih kodeksov posameznih bioloških društev je julija 2000 Nejc Jogan pripravil teze za razpravo o kodeksu. Teze smo prevetrili 29. julija 2000 na okrogli mizi, organizirani na Raziskovalnem taboru študentov biologije Cerkno 2000, kjer so sodelovali Nejc Jogan, Klemen Koselj, mag. Rok Kostanjšek, Mladen Kotarac, mag. Ivana Leskovar, Aleksandra Lešnik, Griša Planinc, Katja Pobiljšaj, Ali Šalamun, dr. Tomi Trilar, mag. Rudi Verovnik, Al Vrezec in desetine študentov, absolventov ter biologov udeležencev tabora. V plodni diskusiji smo si razjasnjevali osnovne pojme, od amaterskega in poklicnega delovanja, obstoja in pomena javnih zbirk do lastništva gradiva v zbirkah in javnosti ter lastništva podatkov. Nenehno so se odpirale nove in nove teme, ki jih zaradi pozne večerne ure nismo uspeli doreči.

Dopolnjene teze "kodeksa etike terenskega biologa" so, z vsemi nedorečenimi stvarmi vred, odprte za razpravo. Zastavlja pa se vprašanje, koga naj bi zavezoval. Vse člane prostovoljnih ljubiteljsko-strokovnih društev, ki se ukvarjajo z naravo, ali univerzitetne diplomirane biologe, delujoče na terenu, katerim bi pomenil del moralne zaveze ob diplomii in vstopnico v stanovsko strokovno društvo.

Dr. Tomi Trilar

KODEKS ETIKE TERENSKEGA BIOLOGA

DELO V NARAVI

Vzorčenje:

- glede na namen raziskave izbiremo najmanj agresivno metodo, ki še omogoča zanesljivo določitev,
- v primeru uporabe neselektivnih metod posredujemo nenamenoma nabrani material javnim zbirkam,
- nabiramo le, kadar ocenimo, da je naravna populacija dovolj velika in kadar material potrebujemo, pri tem upoštevamo redkost habitata in znano ogroženost skupine/vrste,
- živali ubijamo čim hitreje (se natančno določi),
- večje populacijske vzorce nabiramo le v izjemnih primerih in v zelo velikih populacijah,
- na terenu si beležimo čim več podatkov in čim bolj natančno lokaliteto,
- v primeru nepreverljivih podatkov (dokazni material ni uvrščen v zbirko) je bolje nič kot napačen podatek (podobno velja za objavo): zabeležimo si to, kar lahko popolnoma zanesljivo določimo, zabeležimo si, kateri določevalni ključ smo uporabili,
- ob delu na terenu se trudimo, da ne uničujemo ali vznemirjamo drugih organizmov,
- spoštujemo zasebno lastnino zemljišč in se z lastniki, če je le mogoče, poprej dogovorimo.

DELO DOMA

Urejanje:

- podatke hranimo v podatkovnih zbirkah, po možnosti dostopnih po različnih ključih,
- nabrani material sproti etiketiramo in primerno prepariramo,
- v primeru opustitve zbiranja material odstopimo javni zbirki (ali drugemu strokovnjaku),
- material kritičnih skupin posojamo v obdelavo specialistom,
- pazljivo obdelujemo izposojeni material in ga v čim krajšem času vrnemo lastniku,
- vedno označimo revizijo in napovemo, kje bodo rezultati objavljeni,
- zbirko imamo urejeno standardno,
- imetnik zbirke je dolžan poskrbeti za primerno vzdrževanje materiala v zbirki.

Uporaba:

- podatke posredujemo javnim podatkovnim zbirkam v skladu z veljavno zakonodajo,
- o najpomembnejših najdbah sproti poročamo v obliki objav,
- kadar podatki drugega avtorja pomenijo bistveni prispevek k članku, ga povabimo k soavtorstvu,
- vsak avtor ima pravico do prodaje svojih podatkov, a na prvem mestu naj bodo naravovarstveni interesi,
- pri naravovarstvenem vrednotenju se moramo zavedati kompleksnosti živega sveta in svojim podatki ne smemo dajati prednosti pred podatki o drugih taksonomskih skupinah.

Vzgoja:

- nestrokovnjake vedno seznanimo s pomenom svoje stroke in raziskav,
- javni nastop ali objava naj vsebuje naravovarstvene elemente,
- svoje znanje korektno posredujemo zainteresiranim, pri čemer moramo poudarjati težavnost skupin in nerešeno problematiko,
- mentorja (češprav neformalnega) seznanjamo z načrtovanim strokovnim delom in upoštevamo njegove nasvete, mentor pa skrbi, da delujemo v skladu s kodeksom.

Organiziranost:

- sodelujemo v strokovnih organizacijah,
- lojalni smo svojemu društvu in pri javnem nastopanju izražamo svojo pripadnost.

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 obširnejši angleški povzetek-*summary*, prispevek pisan v angleškem jeziku pa obširnejši slovenski povzetek (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 (Ward 1991, Pace 1992, Amman 1998). V primeru, ko citiramo več del istega avtorja objavljenih v istem letu, posamezno delo 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 address(es).

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, (Ward 1991, Pace 1992, Amman 1998). 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 apparatus 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.