

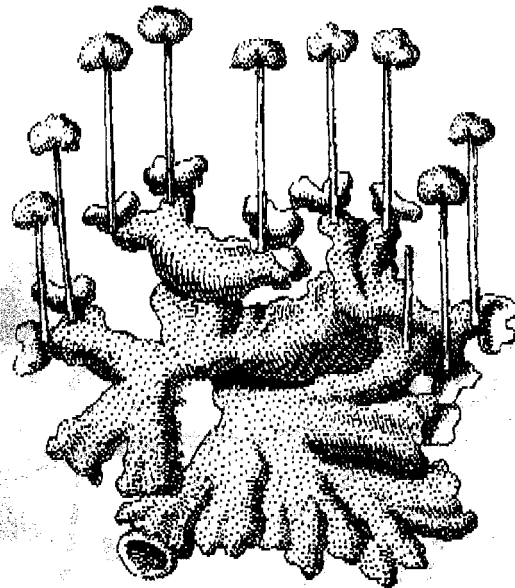


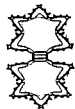
# *Hladnikia*

Glasiło Botaničnega društva Slovenije

*Tab. 63.*

*1366. Marchantia Quadrata.*





# Hladnikia

15–16 (2003)

## VSEBINA:

|  |     |
|--|-----|
| <b>Andrej MARTINČIČ:</b><br>Kritični prispevki za mahovno floro Slovenije, 1–12  | 5   |
| <b>Olga URBANC-BERČIČ:</b><br>Parožnice (Characeae) Slovenije, njihove ekološke značilnosti ter pomen v vodnih ekosistemih | 17  |
| <b>Juraj KAMENJARIN:</b><br>Analiza vegetacije na otoku Čiovu (Hrvatska)   | 23  |
| <b>Igor DAKSKOBLER:</b><br>Floristične novosti iz Posočja in sosednjih območij v zahodni Sloveniji – III                   | 43  |
| <b>Vlado MATEVSKI, Andraž ČARNI:</b><br>Spomladanska nitrofilna robna vegetacija na južnem delu Balkanskega polotoka       | 73  |
| <b>Gregor Božič &amp; Monika KONNERT:</b><br><i>Picea abies</i> (L.) Karst. in Slovenia – genetic investigations           | 85  |
| <b>Notulae and floram Sloveniae</b>  | 91  |
| <b>Nova nahajališča</b>  | 171 |
| <b>Miscellanea</b>   | 107 |

## CONTENTS:

|   |  |
|---|--|
| <b>Andrej MARTINČIČ:</b><br>Critical contributions to the bryophyte flora of Slovenia, 1–12                                       |  |
| <b>Olga URBANC-BERČIČ:</b><br>Charophytes of Slovenia, their ecological characteristics and importance in aquatic ecosystems      |  |
| <b>Juraj KAMENJARIN:</b><br>The Vegetation Analysis of the Island Čiovo (Croatia)   |  |
| <b>Igor DAKSKOBLER:</b><br>Floristic novelities from the Soča Valley and adjoining (adjacent) areas in the western Slovenia – III |  |
| <b>Vlado MATEVSKI, Andraž ČARNI:</b><br>Spring nitrophyllous forest edge vegetation in the southern part of the Balkan Peninsula  |  |
| <b>Gregor Božič &amp; Monika KONNERT:</b><br><i>Picea abies</i> (L.) Karst. in Slovenia – genetic investigations                  |  |
| <b>Notulae and floram Sloveniae</b>   |  |
| <b>New Localities</b>   |  |
| <b>Miscellanea</b>  |  |

## Napotki piscem prispevkov za revijo Hladnikia

### Splošno

Revija objavlja prispevke, ki obravnavajo floro in vegetacijo. Vse avtorske pravice ostanejo piscem. Prispevki so napisani v slovenskem ali angleškem jeziku, samostojni članki pa morajo vedno imeti izvlečka v angleščini in slovenščini, če je besedilo angleško pa slovenski povzetek. Prispevki naj bodo napisani brez nepotrebne uporabe velikih črk (uporabljajo naj se le tam, kjer jih predpisuje pravopis), znanstvena imena vseh taksonov naj bodo napisana v kurzivi, naslove se natisne odebeljeno, priimki avtorjev pa naj bodo napisani z »malimi kapitalkami« (small caps). Za interpunkcijskimi znaki, razen za decimalno vejico in vezajem (tudi, ko nadomešča besedico »do«, npr 5-6 cm) naj bodo presledki. Tuje pisave prečrkujemo po pravilih, ki jih določajo Pravila Slovenskega pravopisa (1990), če pa vključimo v tekst znake, ki jih običajno ne uporabljamo (npr. â, ç, ë, ß), jih na natisnjenih kopijah obkrožimo in ponovimo na desnem robu. Vsi odstavki in naslovi se pričenjajo brez zamikov na levem robu besedila, pri pisanju pa izključimo avtomatsko deljenje besed (»auto hyphenation off«) in prav tako besed ne delimo sami.

V tekstu citiramo avtorje po vzorcu: »PAULIN (1917)« ali »(LOSER 1863a)«, številko strani pa dodamo letnici (npr. »1917: 12«, »1917: 23-24«) le ob dobesečnem navajanju. Predvsem v prispevkih, ki navajajo mnogo znanstvenih imen rastlin ali združb, se držimo nomenklature v nekem standardnem delu (praviloma MARTINČIČ, A. & al., 1999: Mala flora Slovenije – nomenklaturni vir naj bo imenovan v uvodnem delu, za izvlečkoma), da po nepotrebem ne navajamo imen avtorjev. Tudi sicer se avtorski citati izpisujejo le ob prvi navedbi določenega rastlinskega imena v nekem članku.

### Oblikovanje besedil

Samostojni članki (razen poročil, razmišljanj in komentarjev, pri katerih je dopuščeno več svobode) se začno z naslovoma v slovenskem in angleškem jeziku (na natisnjenih kopijah naj bodo vsi naslovi in podnaslovi podčrtani, po možnosti tudi krepko natisnjeni), sledi navedba avtorja(-ev) s polnim(-i) imenom(-i), navedba poštne in elektronske naslovov avtorjev ter izvlečka v angleščini in slovenščini. Podnaslovi prvega reda so oštevilčeni z arabskimi številkami, pred in za njimi je izpuščena vrstica, podnaslovi drugega reda so oštevilčeni z dvema številkama ločenima s piko (npr. 1.4) itd. Nadmorsko višino okrajšamo kot »m n.m.«. **Fitocenološke tabele:** na eno stran gre lahko tabela z do 50 vrstami in do 25 popisov (če navajamo tudi sociabilnost z do 15 popisov). Večje tabele se lahko natisne ležeče (do 70 vrst in 45 popisov) ali se jih razdeli v več tabel.

**Viri** – Pod viri navajamo literaturo, herbarije (z mednarodno priznanimi kraticami ali opisno), zemljevide, podatkovne zbirke, arhive ipd. Literaturo navajamo po vzorcu:

AMARASINGHE, V. & L. WATSON, 1990: Taxonomic significance of microhair morphology in the genus *Eragrostis* Beauv. (*Poaceae*). *Taxon* 39 (1): 59-65.

CVELEV, N. N., 1976: Zlaki SSSR. Nauka, Leningrad. 788 pp.

HANSEN, A., 1980: *Sporobolus*. In: T. G. Tutin (ed.): *Flora Europaea* 5. CUP, Cambridge. pp. 257-258.

WRABER, T. & P. SKOBERNE, 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. *Varst. Nar. (Ljubljana)* 14-15: 9-428.

Pri štirih ali več avtorjih napišemo le prvega in »& al.«, pri manj znanih revijah navedemo v oklepaju še kraj izhajanja. Med viri navajamo vse tiste in le tiste, ki jih navajamo tudi v besedilu.



# Hladnikia

15-16 (2003)

Revija Hladnikia izdaja Botanično društvo Slovenije in jo brezplačno prejema njegovi člani. V reviji izhajajo floristični, vegetacijski in drugi botanični prispevki. Revija izhaja v samostojnih, zaporedno oštevilčenih zvezkih.

Uredništvo: I. Dakskobler, N. Jogan (tehnični urednik), A. Čarni, A. Martinčič (glavni in odgovorni urednik), T. Wraber in zunanji člani uredniškega odbora: H. Niklfeld (Wien), L. Poldini (Trieste), I. Trinajstić (Zagreb).

Recenzenti 15-16. številke: J. Blaženčič, R. Brus, J. Dakskobler, N. Jogan, M. Kaligarič, Lj. Marković, T. Wraber

Naslov uredništva: Nejc Jogan (Hladnikia), Oddelek za biologijo BF UL, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana, Slovenija; tel.: +386 (0)1 4233388, email: webmaster.bds@uni-lj.si ali nejc.jogan@uni-lj.si

Cena volumna (4 številke) za ustanove: 3000 sit, posamezniki prejema revijo z včlanitvijo v Botanično društvo Slovenije (<http://bds.biologija.org>).

Številka transakcijskega računa pri Novi Ljubljanski banki: 02038-0087674275  
Botanično društvo Slovenije  
Ižanska 15  
Ljubljana  
davčna številka: 31423671

ISSN: 1318-2293, UDK: 582

Po mnenju Ministrstva za znanost in tehnologijo RS, številka 415-01-100/93 z dne 16. 12. 1993 šteje Hladnikia med proizvode iz 13. točke tarifne številke 3 zakona o prometnem davku, za katere se plačuje 5% davek od prometa proizvodov.

Priprava za tisk in tisk: Tiskarna Pleško, d. o. o.

Naklada: 300 izvodov

Slika na naslovnici: iz priloge dela: Scopoli, J. A., *Flora Carniolica* 1768 (glej Nova nahajališča)

## Kritični prispevki za mahovno floro Slovenije, 1–12.

Critical contributions to the bryophyte flora of Slovenia, 1–12.

ANDREJ MARTINČIČ

Zaloška 78a, 1000 Ljubljana

**Izvleček:** Avtor obravnava, predvsem na podlagi herbarijskega materiala, razširjenost 12 vrst mahov, ki veljajo v slovenski flori za redke, nove ali pa je bil njihov taksonomski status v novejšem času drugače opredeljen: *Polytrichum pallidisetum*, *Polytrichum sexangulare*, *Rhodobryum ontariense*, *Rhizomnium magnifolium*, *Rhizomnium pseudopunctatum*, *Scorpidium revolvens*, *Scorpidium cossonii*, *Tortella densa*, *Racomitrium ericoides*, *Racomitrium elongatum*, *Racomitrium canescens*.

**Abstract:** Author gives a critical survey of distribution for following moss species, which are rare or new for Slovenia: *Polytrichum pallidisetum*, *Polytrichum sexangulare*, *Rhodobryum ontariense*, *Rhizomnium magnifolium*, *Rhizomnium pseudopunctatum*, *Scorpidium revolvens*, *Scorpidium cossonii*, *Tortella densa*, *Racomitrium ericoides*, *Racomitrium elongatum*, *Racomitrium canescens*.

**Nomenklaturni vir/ nomenclature:** Martinčič, A. 2003: Seznam listnatih mahov (*Musci*) Slovenije.

Namen »Kritičnih prispevkov...« je predvsem revizija nekaterih težavnejših rodov, agregatov in vrst pri katerih je v zadnjem času prišlo do novih obdelav oz. novih taksonomskih rešitev, ter seznanjanje z rezultati terenskih raziskav, zlasti ko gre za nove ali redke vrste v mahovni flori Slovenije. Osnova za revizijo je predvsem ponovna obdelava zbranega herbarijskega materiala, lastnega ali pa tistega iz LJU, pa tudi kritično ovrednotenje navedb v literaturi. V zadnjih dvajsetih letih sta taksonomija in nomenklatura mahov izredno napredovali, začenši z delom Corley & al. (1981) ter različnimi monografskimi obdelavami, zato je temu trendu nujno treba slediti tudi pri nas.

Razširjenost posameznih taksonov je prikazana v mreži srednjeevropskega florističnega kartiranja, vsakemu podatku pa je dodana tudi kratica ustreznega fitogeografskega območja Slovenije na podlagi razdelitve po M. Wrabru (1969, spremenjeno), kar je že bilo uporabljeno v vseh treh izdajah Male flore Slovenije (npr. Martinčič & al. 1999).

### 1. *Polytrichum pallidisetum* Funck

Syn: *Polytrichum ohioense* Ren. & Card.

*Polytrichum decipiens* Limpr.

*Polytrichum attenuatum* Menz. var.  
*pallidisetum* (Funck) Steud.

Za ozemlje Slovenije navaja vrsto doslej samo Grom in sicer za predel Trnovskega gozda – Velika Ledenica v Paradani (1969), Mrzla draga (1969), Smrekova draga (1960, 1963) ter za Snežnik (1960, 1963). V LJU pa so še primerki z Boča (leg. M. Wraber 1964, det. S.

Grom) in Pokljuke (leg. et det. S. Grom, 1968). Revizija herbarijskega materiala iz naštetih nahajališč, ki je shranjen v LJU, je pokazala, da gre v vseh primerih za napako v določitvi, saj predstavljajo herbarijski primerki vrsto *Polytrichum formosum* Hedw.

Edino zanesljivo nahajališče vrste *Polytrichum pallidisetum* za Slovenijo je trenutno na nizkem barju blizu Dolenje vasi pri Ribnici. Uspeva v združbi *Caricetum lasiocarpae* (Martinčič 1994), ki jo sestavljajo izključno minerotrofne vrste, mnoge med njimi so značilnice sintaksonov razreda *Scheuchzerio-Caricetea*

*fuscae*. V ekološkem pogledu gre za rastišče z bazično reakcijo šote in vode v podlagi ter veliko množino kalcija v talni raztopini.

Razširjenost v Sloveniji:

**0254/4:** pri Dolenji vasi blizu Ribnice, *Caricetum lasiocarpae*, 500 m, avgust 1992. Leg. et det. A. Martinčič

## 2. *Polytrichum sexangulare* Brid.

Syn: *Polytrichum norvegicum* Hedw.

Vrsta *Polytrichum sexangulare* je arktično-oreofitski element, ki je južno od Alp le na posamičnih nahajališčih; na Balkanskem polotoku npr. na Vranici (HORVAT & PAWLOWSKI 1939), na Rili in Pirinu v Bolgariji ter na Šar planini (HORVAT 1952, MARTINČIČ 1966, 1980). Vrsta je izrazito acidofilna, vezana na zakisano geološko podlago, na rastišča v alpskem pasu, kjer dolgo leži sneg. Povsod uspeva v združbah snežnih dolin, predvsem v združbah zveze *Salicion herbaceae*.

Prvi podatek o uspevanju vrste v Sloveniji je priobčil GLOWACKI (1910) in sicer za Mangart. Nahajališče je bilo potrjeno leta 1970. Vrsta uspeva v snežnih dolincah oz. na mestih, kjer dolgo obleži sneg, najpogosteje v združbi *Salicetum herbaceae* s. lat. na Mangartskem sedlu. Vrsta je redno navzoča s precejšnjo pokrovnostjo, skupaj z naslednjimi mahovnimi vrstami:

*Barbilophozia lycopodioides*, *Scapania helvetica*, *Preissia quadrata*, *Brachythecium starkei*, *Brachythecium glaciale*, *Oncophorus virens*, *Pohlia obtusifolia*, *Myurella tenerima*, *Paraleucobryum enerve*, *Mnium spinosum*, *Distichium inclinatum*, *Sanionia uncinata*, *Kiaeria falcata*, *Polytrichum alpinum*, *Dicranum elongatum*, *Bartramia ithyphylla*, *Hypnum callichroum*, *Pohlia drummondii*, *Prychodium plicatum*, *Philonotis tomentella* i. dr.

Dve leti prej pa sta T. Wraber in avtor odkrila novo nahajališče obravnavane vrste »Na Jezerih« pod Vk. Rokavom. Tudi tu uspeva v združbi *Salicetum herbaceae* s. lat., na močno zakisanih tleh (pH 4,8–5,0) v družbi naslednjih

mahovnih vrst: *Polytrichum juniperinum*, *Oncophorus virens*, *Philonotis tomentella*, *Syntrichia norvegica*, *Bryoerythrophyllum recurvirostre*, *Orthothecium intricatum*, *Tayloria froelichiana*, *Distichium inclinatum*, *Tortula subulata*, *Bartramia ithyphylla*, *Heterocladium dimorphum*, *Mnium spinosum*.

Razširjenost v Sloveniji:

**9547/4:** Julijske Alpe – Mangart, 2000–2100 m.

Lit.: J. Glowacki, 1910. Mangartsko sedlo, 2100 m, *Salicetum herbaceae*, 2. 9. 1970. LJU. Leg. A. Martinčič & T. Wraber, det. A. Martinčič.

**9549/3:** Julijske Alpe – Na Jezerih pod Vk. Rokavom, *Salicetum herbaceae*, snežna dolinica, 2200 m, 12. 9. 1968. LJU. Leg. A. Martinčič & T. Wraber, det. A. Martinčič.

## 3. *Rhodobryum ontariense* (Kindb.) Kindb.

Vse do novejšega časa je veljalo mnenje, da je rod *Rhodobryum* zastopan v Evropi le z vrsto *R. roseum* (Hedw.) Limpr., ki je razširjena na vseh treh kontinentih severne poloble v borealnih in temperatnih predelih. KINDBERG je sicer že leta 1889 del severnoameriških populacij opisal kot novo vrsto *Bryum ontariense* in jo prenesel 1899 v rod *Rhodobryum*. Vendar sta bila taksonomski status oz. taksonomska samostojnost novega taksona dolgo časa sporna. Da uspeva vrsta *R. ontariense* tudi v Evropi, sta prva ugotovila IWATSUKI & KOPONEN (1972) in utemeljila velike razlike med obema vrstama.

Razlike med obema vrstama so naslednje:

- Število listov v rozeti 16–21, listi približno v sredini najširši, brez ozkega rumenega roba, vrh lista tvori kot 65–100°. Listna žila običajno ne dosega vrha lista, stereidni snopič na prečnem prerezu žile ločen od dorzalne epidermide z eno plastjo celic

### *R. roseum*

- Število listov v rozeti 18–52, listi najširši v zgornji tretjini, z jasnim, ozkim rumenim robom, vrh lista tvori kot 90–120°. Listna žila sega do vrha lista ali izhaja, stereidni snopič na prečnem prerezu žile sega neposredno do dorzalne epidermide

### *R. ontariense*

IWATSUKI & KOPONEN (1972) ugotavljata, da so razlike tudi v ekologiji. Vrsta *R. ontariense* naj bi bila bolj bazifilna, *R. roseum* pa naj bi bolj pogosto uspeval na zakisani pedološki podlagi ter na kisljih kamninah. Podobno navaja tudi FRAHM (1979).

Revizija herbarijskega materiala, ki so jo nekoliko kasneje opravili ORBÁN & PÓCS (1976) in FRAHM (1979), je pokazala, da je vrsta *R. ontariense* v Evropi precej pogosta. Med drugim so ugotovili, da uspeva tudi v Srbiji in v Hrvaški. Zato smo opravili revizijo razpoložljivega herbarijskega materiala v LJU, nabranega na ozemlju Slovenije in določenega kot *R. roseum*. Ugotovili smo, da sta na ozemlju Slovenije navzoči obe vrsti.

Razširjenost v Sloveniji:

**0051/2:** Mirke pri Vrhniki, leg. F. Dolšak, 20.1.1921 (sub *R. roseum*), LJU – det. A. Martinčič

**0051/2:** pri Vrhniki, leg. F. Dolšak, 23. 3. 1920 (sub *R. roseum*), LJU – det. A. Martinčič

**0151/2:** Laška kukava pri Logatcu, 500 m, apn., leg. F. Batič, 2001, LJU – det. A. Martinčič

**9853/3:** Rašica pri Ljubljani, leg. ? G. Tomažič, 8. 12. 1929 (sub *R. roseum*) – det. A. Martinčič

**0149/3:** Branica pri Štanjelu, leg. M. Wraber, sept. 1966 (det. S. Grom sub *R. roseum*) – det. A. Martinčič

**0249/2:** med Štjakom in Vrabčami, leg. M. Wraber, 11. 11. 1966 (det. S. Grom sub *R. roseum*) – det. A. Martinčič

**0349/2:** Škocjan pri Divači, leg. M. Wraber, 5. 10. 1967 (det. S. Grom sub *R. roseum*) – det. A. Martinčič

**0349/2:** dolina Reke med Matavunom in Vremami, leg. M. Wraber, sept. 1967 (det. S. Grom sub *R. roseum*) – det. A. Martinčič

FRAHM (1979) navaja, da obstajajo, sicer redki, primeri, ki jih ni mogoče določiti, ker imajo mešane znake. Tak material smo ugotovili tudi pri nas, izvira pa iz Sežane (leg. et det. S. Grom sub *R. roseum*) in iz Koprive na Krasu (leg. et det. S. Grom sub *R. roseum*).

## Rod *Rhizomnium* T. Kop.

Rod *Rhizomnium* (družina *Cinclidaceae*) je v Sloveniji zastopan s tremi od petih evropskih vrst. Ključ za razlikovanje vrst, ki uspevajo v Sloveniji, je naslednji:

- 1 Steblo golo, le v zalistjih močni šopi zelo razvejenih rizoidov, širokih na bazi ca. 30 µm (makroneme), ki včasih ovijajo celotno steblo. Listi 4–8 mm dolgi, iz ozke baze okroglasto jajčasti, z razločno topo konico na zaokroženem vrhu. Listni rob večplasten, iz večjega števila ozkih celic. Žila sega do vrha lista ali izhaja

### *R. punctatum*

- 1\* Steblo po vsej površini, razen po mladih delih poraslo kratkimi rizoidi, na bazi širokimi največ 16 µm (mikroneme), v zalistjih šopi močno razvejenih širokih rizoidov (makroneme). Listi 4–10 mm dolgi, listni rob 1- do 2-plasten, iz velikih pravokotnih celic
- 2 Listi 4–10 mm dolgi, eliptično-jajčasti, na vrhu zaokroženi, žila sega večinoma do vrha. Celice na listnem robu dolgo pravokotne. Zunanji peristomalni zobci iz več kot 20 lamel. Rastlina diecična

### *R. magnifolium*

- 2\* Listi največ 7 mm dolgi, široko eliptično-jajčasti, na vrhu večinoma koničasti, žila ne sega do vrha lista. Celice na listnem robu kratko pravokotne. Zunanji peristomalni zobci iz manj kot 20 lamel. Rastlina sinecična

### *R. pseudopunctatum*

## 4. *Rhizomnium magnifolium* (Hor.) T. Kop.

Vrsta uspeva na mokrih rastiščih, okrog izvirov, v gozdnih močvirjih in na nizkih barjih v montanskem pasu.

Razširjenost v Sloveniji:

**9649/4:** Julijske Alpe – Pokljuka, Veliko Blejsko barje, *Sphagno-Piceetum*, 1200 m, leg. M. Zupančič, 1979, det. A. Martinčič. Lit.: M. ZUPANČIČ, 1982.

**9750/2:** Jelovica – barje Ledine, *Sphagno-Piceetum*, 1100 m. Leg. et det. A. Martinčič, 20. 9. 1978. LJU.

- 9554/3: Karavanke – Sleme v Koprivni, povirna mesta v *Alnetum incanae*, 1200 m. Leg. M. Wraber, 9. 10. 1964, det. S. Grom. LJU
- 0049/1: Trnovski gozd: Suho brezno, mokra tla ob vhodu. Leg. et det. S. Grom, 28. 8. 1960 (sub *R. pseudopunctatum*) – det. A. Martinčič. LJU.
- 0258/1: Gorjanci: Ravna gora, pragozdni sestoj bukve, 960 m. Leg. et det. A. Martinčič, 1979. LJU.

##### 5. *Rhizomnium pseudopunctatum* (B. & S.) T. Kop.

Vrsta uspeva na mokrih ali vlažnih rastiščih, na skalah, v gozdnih močvirjih, barjih, v mraziščih in med ruševjem v montanskem in subalpinskem pasu.

Razširjenost v Sloveniji:

- 9648/1: Julijske Alpe – planina Zapotok v Zadnji Trenti, *Rhodothamno-Rhodoretum hirsuti*. Leg. M. Wraber, sept. 1964, det. S. Grom. LJU.
- 9649/2: Julijske Alpe – Pokljuka: barje pri Mrzlem Studencu. Lit.: M. KUC 1967.
- 9649/4: Julijske Alpe – Pokljuka: Mesnovec, *Piceetum*, snežna jama, 1450 m. Leg. et det. A. Martinčič, 10. 9. 1970. LJU. Lit.: M. PISKERNIK 1973.
- 9748/2: Julijske Alpe – Komna: planina Na Kraju. Lit.: S. GROM 1966.
- 9750/2: Julijske Alpe – Jelovica: Lipniška planina. Leg. M. Zupančič, 1979, det. A. Martinčič. LJU.
- 0049/1: Trnovski gozd – Smrekova draga, *Pinetum mugii*, 1100 m. Leg. et det. A. Martinčič, 18. 8. 1971. LJU.
- 0049/1: Trnovski gozd – vrtača pod V. Bukovcem, hladna mraziščna tla med alpskimi grmički. Leg. et det. A. Martinčič. Lit.: A. MARTINČIČ 1977.
- 0049/1: Trnovski gozd: Smrekova draga, na vlažnih, senčnatih tleh. Leg. et det. S. Grom, 20. 8. 1956. LJU. Lit.: S. GROM 1969.
- 0151/2: Vranja jama pri Lazah, na mokri skali. Leg. et det. S. Grom, 24. 5. 1965. LJU.

- 0452/2: Snežnik: mraziščna vrtača Stanišče, vlažno skalnato pobočje, 1250 m. Leg. et det. A. Martinčič. Lit.: A. MARTINČIČ 1977.

##### 6. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. Kop.

Splošno razširjena vrsta v vseh fitogeografskih enotah Slovenije. Uspeva na mokrih ali vlažnih rastiščih, na skalah, na bazi dreves in propadajočem lesu ter na bregovih voda od nižine do alpinskega pasu.

##### 7–8. *Scorpidium revolvens* – *S. cossonii*

Agregat *Scorpidium (Drepanocladus) revolvens* so prvotno sestavljali trije taksoni, opisani kot samostojne vrste: *Hypnum revolvens* (1854), *H. intermedium* (1864) in *H. cossonii* (1866). Tako stanje najdemo še pri LIMPRICHTU (1904). Kasneje se je taksonomsko vrednotenje teh taksonov močno spreminjalo. Tako je PODPERA (1954) ločil samo še vrsto *revolvens*, uvrščeno v rod *Drepanocladus*, vendar s tremi varietetami. Nekateri avtorji pa so celo v novejšem času zagovarjali mnenje, da med njimi ni razlik niti na infraspecijskem nivoju (npr. SMITH 1978, CORLEY & al. 1981) in tretirali *D. cossonii* ter *D. intermedium* kot sinonima vrste *D. revolvens*. Zelo različno je bilo tudi vključevanje v rod. Od začetka preteklega stoletja je bila najbolj pogosto sprejeta uvrstitve v rod *Drepanocladus* (Limpricht 1904: *Hypnum* subgen. *Drepanocladus*). V najnovejšem času pa je HEDENÄS (1989) v obširni študiji utemeljil samostojen taksonomski status na nivoju vrste za *D. revolvens* ter za *D. cossonii*, takson *D. intermedium* pa je identičen z vrsto *D. cossonii* in je torej le sinonim. Obe vrsti je uvrstil v rod *Scorpidium*.

Razlike med obema vrstama so naslednje (HEDENÄS 1989, BLOCKEEL 2000):

- Rastlina rdečkasta do temno škrlatna, nepravilno razvejena. Steblo in vejice ca. 3 mm široke. Celice v sredini stebelnih listov 60–140 µm dolge, rahlo ukrivljene, na obeh koncih se polagoma zožijo *S. cossonii*
- Rastlina večinoma rumenozelenkasta, večinoma pravilno peresasto razvejena. Steblo in vejice ca. 2 mm široke. Celice v sredini

stebelnih listov 20–90 µm dolge, ravne, na obeh koncih prisekane ali rahlo zožene *S. revolvens*

Razlik je sicer več, vendar so za praktično uporabo navedene najbolj pomembne.

##### 7. *Scorpidium cossonii* (Schimp.) Hedenäs

Syn.: *Hypnum Cossonii* Schimp.

*Hypnum intermedium* Lindb.

*Drepanocladus intermedium* (Lindb.)

Warnst.

*Drepanocladus cossonii* (Schimp.) Roth

Vse do leta 1966 je bil agregat zastopan v Sloveniji le z vrsto *D. intermedium*. REICHARDT (1860) sicer navaja za okolico Dobrne vrste *Hypnum revolvens*, vendar je po ekologiji rastišča nedvoumno, da gre za *Scorpidium cossonii*, ki je bil opisan šele deset let kasneje. Samo en podatek (Grahovo pri Cerknici, leg. J. Šafer 1886, GLOWACKI 1913 – leg. J. Šafer) je bil objavljen pod imenom *Hypnum (Drepanocladus) cossonii*. V skladu s tedanjim prevladujočim mnenjem je MARTINČIČ (1968) v »Catalogus-u« sledil stališču, da sta *D. intermedium* in *D. cossonii* le sinonima vrste *D. revolvens*. Zato je ves material, ki ga je avtor nabral pri vegetacijskih obdelavah slovenskih barij, določil kot *D. revolvens*. Šele pravkar opravljena revizija herbarijskega materiala v luči ugotovitev Hedenäsa in Blockeela je pokazala, da uspeva v Sloveniji, z eno samo izjemo, samo vrsta *Scorpidium (Drepanocladus) cossonii*.

Razširjenost v Sloveniji:

- 9458/1: Julijske Alpe – barje Drni pri Podkorenju, šotna tla, 800 m, 12. 7. 1982. Leg. et det. A. Martinčič. LJU. Lit.: A. MARTINČIČ, 1988, 1994, (sub *Drepanocladus revolvens*).
- 9548/2: Julijske Alpe – Velika Pišnica (pri Črni vodi). Lit.: S. ROBIČ, 1893.
- 9648/4: Julijske Alpe – pri Črnem jezeru. Lit.: S. GROM, 1967, 1968, (sub *Drepanocladus revolvens*).
- 9649/4: Julijske Alpe – Pokljuka: barje Šijec, šotno barje, 1200 m, sept. 1980. Leg. et det. A. Martinčič. LJU. Lit.: PISKERNIK & MARTINČIČ 1970, MARTINČIČ & PISKERNIK 1985, (sub *Drepanocladus revolvens*).

9649/4: Julijske Alpe – Pokljuka: Malo Blejsko barje, *Sphagno-Caricetum rostratae*, 1200 m, 30. 10. 1991. Leg. et det. A. Martinčič.

9649/4: Julijske Alpe – Pokljuka: barje Golemberca, *Trichophoretum alpini*, nizko barje, 1200 m, 1992. Leg. et det. A. Martinčič.

9649/4: Julijske Alpe – Pokljuka: Mrzli Studenc, 1200 m, sfagnumsko barje. Lit.: PISKERNIK M. & A. MARTINČIČ, 1970, (sub *Drepanocladus revolvens*)

9650/2: Julijske Alpe – barje Križank pri Podhomu, *Schoenetum nigricantis*, 530 m, dolom., 10. 10. 1989. Leg. et det. A. Martinčič. LJU. Lit.: A. MARTINČIČ, 1991, (sub *Drepanocladus revolvens*).

9650/2: Julijske Alpe – Poljane pri Sp. Gorjah, nizko barje, *Schoenetum nigricantis*, 600 m, 10. 10. 1989. Leg. et det. A. Martinčič. LJU.

9749/2: Julijske Alpe – Srednja vas v Bohinju. Lit.: J. GLOWACKI, 1910 (leg. J. Krupička).

9750/2: Julijske Alpe – Jelovica: barje Ledine, *Caricetum limosae*, 1130 m, 20. 9. 1978. Leg. et det. A. Martinčič. LJU. Lit.: A. MARTINČIČ, 1994, 1997, (sub *Drepanocladus revolvens*).

9556/2: gozd Dobrova (Štibuh) pri Slovenj Gradcu, 450 m. Lit.: J. BREIDLER, 1891.

9557/2: Pohorje – Ribniško barje, 1500 m. Lit.: PISKERNIK M. & A. MARTINČIČ, 1970, (sub *Drepanocladus revolvens*). Splošna navedba – Pohorje: J. BREIDLER 1891, J. GLOWACKI 1908.

9753/1: Savinjske Alpe – Šenturška gora (v Dobliškem jarku) pri Cerkljah. Leg. S. Robič. LJU. Lit.: S. ROBIČ 1893, J. GLOWACKI (leg. S. Robič, leg. J. Šafer) 1912 (sub *Drepanocladus intermedium*).

9754/2: Savinjske Alpe – pri Gornjem Gradu, 400 m. Lit.: J. BREIDLER, 1891.

0049/1: Trnovski gozd – Velika Ledenica. Lit.: S. GROM, 1968, 1969, (sub *Drepanocladus revolvens*) – ni herb. materiala, ekološko zelo dvomljivo nahajališče!

0052/2: Ulaka na Bloški planoti, nizko barje, *Caricetum lasiocarpae*, 760 m, dolom., 30. 7. 1992. Leg. et det. A. Martinčič. LJU. Lit.: A. MARTINČIČ 1994, (sub *Drepanocladus revolvens*).

- 0253/1:** Zakraj na Bloški planoti, nizko barje, *Schoenetum ferruginei*, 750 m, 4. 10. 1989. Leg. et det. A. Martinčič. LJU.
- 0252/2:** Grahovo pri Cerknici, v potoku Obrh, 26. 3. 1886. Leg. J. Šafer. LJU. Lit.: J. GLOWACKI 1913, leg. J. Šafer, (sub *Drepanocladus cossonii*).
- 0252/2:** Grahovo pri Cerknici, »na blatih«, 4. 5. 1886. Leg. J. Šafer, det. J. Breidler. LJU. Lit.: J. GLOWACKI 1913, leg. J. Šafer (sub *Drepanocladus intermedius*).
- 0252/4:** Šteberk pri Lipsenju, močviren travnik, 17. 9. 1888. Leg. J. Šafer. LJU. Lit.: J. GLOWACKI 1913, leg. J. Šafer (sub *Drepanocladus intermedius*).
- 0252/3:** Cerknjiško jezero – Dujice, *Schoenetum ferruginei-Molinietum*, 550 m, 16. 8. 1987. Leg. et det. A. Martinčič. LJU. Lit.: A. MARTINČIČ 1976 (sub *Drepanocladus revolvens*).
- 0051/3:** dolina Črnega potoka pri Logatcu, nizko barje, *Schoenetum nigricantis*, 500 m, dolom., 1. 9. 1975. Leg. et det. A. Martinčič. LJU. Lit.: A. MARTINČIČ 1976, 1991, (sub *Drepanocladus revolvens*).
- 0050/4:** dolina Hotenjke pri Hotedršici, nizko barje, *Schoenetum nigricantis*, 550 m, dolom., 16. 8. 1989. Leg. et det. A. Martinčič. LJU. Lit.: A. MARTINČIČ 1991 (sub *Drepanocladus revolvens*).
- 0050/4:** Žejna dolina pri Hotedršici, nizko barje, *Eleocharitetum quinqueflorae*, 550 m, 1981, 1992. LJU. Leg. et det. A. Martinčič (sub *Drepanocladus revolvens*).
- 0051/3:** Blekova vas pri Logatcu, na vlažnih tleh, 2. 7. 1970. LJU. Leg. et det. S. Grom (sub *Drepanocladus revolvens*) – det. A. Martinčič.
- 0051/3:** Žibrše pri Logatcu, na vlažnih tleh, 2. 7. 1970. LJU. Leg. et det. S. Grom (sub *Drepanocladus revolvens*) – det. A. Martinčič.
- 0052/1:** Ljubljansko barje: barje Mali Plac. Lit.: F. DOLŠAK, 1923 (sub *Hypnum intermedium*).
- 9852/4:** Seničica pri Mednem, močvirna tla, 330 m, nov. 1921. LJU. Leg. et det. F. Dolšak (sub *Hypnum intermedium*).
- 9952/2:** Utik pri Ljubljani, močviren travnik, 16. 4. 1884. LJU. Leg. et det. J. Breidler (sub

- Hypnum intermedium*). Lit.: J. BREIDLER 1901, J. GLOWACKI 1913, leg. J. Breidler.
- 9953/2:** Spodnja Zadobrova pri Ljubljani, 280 m, junij 1919. LJU. Leg. et det. F. Dolšak (sub *Hypnum intermedium*).
- 9851/2:** Praprotno v Selški dolini, 400 m. Lit.: J. GLOWACKI, 1910 (sub *Drepanocladus intermedius*).
- 0053/4:** pri vasi Udje blizu Pijave gorice, močvirje, 350 m, dolom., 21. 7. 1997. LJU. Leg. et det. A. Martinčič.
- 0254/4:** pri Dolenji vasi blizu Ribnice, nizko barje, *Caricetum lasiocarpae*, 500 m. Lit.: A. MARTINČIČ, 1994 (sub *Drepanocladus revolvens*).
- 0250/2:** med Orehkom in Postojno, 550 m. Lit.: J. BREIDLER, 1901, J. GLOWACKI, 1913, leg. J. Breidler, (sub *Drepanocladus intermedius*).
- 9561/3:** pri Ptujju, 215 m. Lit.: J. BREIDLER, 1891, (sub *Hypnum intermedium*).

#### 8. *Scorpidium revolvens* (Sw.) Hedenäs

Syn: *Drepanocladus revolvens* (Sw.) Warnst.

Revizija herbarijskega materiala v LJU je pokazala, da uspeva vrsta *Scorpidium revolvens* zanesljivo samo na Velikem Blejskem barju. Navedbe v literaturi, ki jih nismo mogli preveriti, ker ni herbarijskega materiala, moramo zaenkrat šteti kot dvomljive ali še boljše, malo verjetne. Take navedbe so KUC (1967), WALLACE (1980), GROM (1967, 1968) in REICHARDT (1860). Zoper točnost teh navedb govori tudi ekologija obeh vrst. KOIJMAN & HEDENÄS (1991) navajata namreč, da uspeva *S. cossonii* v nevtralnno-bazičnem okolju, z veliko količino raztopljenega kalcija v podlagi (ca. 30 mg/l) in visoko el. prevodnostjo, *S. revolvens* pa v kislem, oligotrofnem okolju, z malo raztopljenega kalcija (ca. 9 mg/l) in nizko el. prevodnostjo. V podobnih ekoloških razmerah uspevata vrsti tudi pri nas. Vrsta *S. cossonii* je značilna za različne združbe nizkih barj in jo lahko štejejo za značilnico razreda *Scheuchzeria-Caricetea fuscae*. Edino zanesljivo nahajališče vrste *S. revolvens* pa je na visokem barju, v izrazito kislem, ekstremno oligotrofnem okolju.

Razširjenost v Sloveniji:

- 9649/4:** Julijske Alpe – Pokljuka: Veliko Blejsko barje, 1200 m, 14. 9. 1977. LJU. Leg. et det. A. Martinčič.

#### 9. *Tortella densa* (Lor. & Mol.) Crundwell & Nyholm

Bas.: *Barbula inclinata* Schwaegr. var. *densa densa* Lor. & Mol.

Syn.: *Tortella inclinata* (Hedw. f.) Limpr. var. *densa* Lor. & Mol.

*Tortella densa* je bila opisana že leta 1864, vendar je bila dolgo časa prezrt takson, saj je bila tretirana le kot varieteta v okviru vrste *T. inclinata* oz. kot forma v okviru vrste *T. tortuosa*. Šele leta 1962 sta Crundwell in Nyholm takson opisala kot novo vrsto, ki je bila nato splošno priznana. Čeprav je bilo že v tem delu omenjeno, da uspeva vrsta tudi v Sloveniji, je ta podatek ostal prezrt. Zato vrsta ni omenjena v »Catalogus-u« (MARTINČIČ, 1968), pa tudi DÜLL & al. (1999) je ne omenjajo. Navedbe GROMA (1968) so dvomljive, ker ni herbarijskega materiala za revizijo. Vrsta uspeva od montanskega do alpskega pasu, najpogosteje po tratah, redkeje po skalah v gozdovih.

Razširjenost v Sloveniji:

- 9548/2:** Julijske Alpe – Kranjska gora. Lit.: E.C. WALLACE, 1980.
- 9648/1:** Julijske Alpe – Zadnja Trenta, 1000 m, *Loreo-Piceetum*, 1975. LJU. Leg. M. Zupančič, det.: A. Martinčič.
- 9649/1:** Julijske Alpe – Kredarica ca. 2500 m, avgust 1900. Lit.: A.C. CRUNDWELL & E. NYHOLM 1962, leg. J. Glowacki.
- 9649/3:** Julijske Alpe – Bohinj: dolina Voje. Lit.: E.C. WALLACE, 1980.
- 9653/1:** Savinjske Alpe – Belska Kočna, 2100 m. 5. 8. 1975. LJU. Leg. J. Poelt. Lit.: *Plantae Graecenses* 2: 35.

#### 10–12. *Racomitrium canescens* aggr.

Agregat je bil donedavna zastopan v Sloveniji z vrsto *R. canescens* s. str. in var. *ericoides*, ki mu v najnovjšem času priznavajo rang vrste. Tretji takson, *R. elongatum*, pa je bil

naveden za Slovenijo šele v delu DÜLL & al. (1999). Revizija razpoložljivega herbarijskega materiala v LJU je pokazala, da je bil en del materiala napačno določen. Delni ključ za razlikovanje vrst agregata *R. canescens* je naslednji:

- 1 Listi papilozni – celice z več enostavnimi ali razvejenimi papilami (najlepše se vidi na prečnem prerezu lista), s hialino konico ali brez ..... 2
- 1\* Listi niso papilozni – celice brez papil, s hialino konico ali brez ..... 2
- 2 Vsaj mlajši, vrhnji listi s hialino konico. Celice lista z visokimi papilami ..... 3
- 2\* Vsi listi brez hialine konice. Celice lista z nizkimi, nepravilnimi papilami ..... 3
- 3 Krilne celice (celice na spodnjem robu lista) napihnjene. Listni rob zavrt skoraj do vrha lista, hialna konica lista papilozna, večinoma nazobčana, nikoli izjedeno nazobčana, hialni vrh lista se ne nadaljuje kot ozek pas po robu lista navzdol ..... 4
- 3\* Krilne celice niso napihnjene. Listni rob zavrt samo v spodnji polovici lista, hialna konica lista močno papilozna, izjedeno nazobčana, hialni vrh lista se kot ozek pas nadaljuje po robu lista še nekoliko navzdol ..... 4
- 4 Žila na vrhu lista razcepljena ali razvejena, sega največ do  $\frac{3}{4}$  lista. Steblo enostavno, brez pernato razporejenih stranskih poganjkov. Obrobni niz celic nad bazo lista iz okroglastih, napihnenih celic (20) ..... *R. canescens*
- 4\* Žila enostavna, sega do vrha lista. Steblo z ± pernato razporejenimi stranskimi poganjki. Obrobni niz celic nad bazo lista iz pravokotnih ali kvadratnih celic (10–15) ..... 5
- 5 Stranski poganjki niso navzdol upognjeni. Hialna konica lista ni bodičasto nazobčana, samo v spodnji polovici pokrita s papilami. Obrobni niz iz pravokotnih celic z ravnimi, tankimi stenami ..... *R. ericoides*
- 5\* Stranski poganjki, vsaj vrhnji, razločno navzdol upognjeni. Hialna konica lista bodičasto nazobčana, vsa pokrita s papilami. Obrobni niz iz kvadratnih celic, z debelimi, valovitimi celičnimi stenami ..... *R. elongatum*

**10. *Racomitrium ericoides* (Brid.) Brid.**

Syn.: *Racomitrium canescens* (Hedw.)  
Brid. var. *ericoides* Br. eur.

Takson je bil doslej tretiran kot varieteta, zato ga »Catalogus« (MARTINČIČ 1968) ne omejnja. Navedbe, ki so zgolj literaturne, so dvomljive, saj je bil soroden takson, *R. elongatum*, opisan šele leta 1983 (FRISVOLL). Uspeva predvsem v montanskem pasu po skalah, na peščenih tleh, svetlih iglastih gozdovih, na vlažni ali na suhi podlagi, na bazični ali zakisani. Za Pohorje je samo splošna navedba (GLOWACKI 1908)

Razširjenost v Sloveniji:

- 9649/4:** Julijske Alpe – Pokljuka: Zgornji Goreljek, 1320 m, *Nardetum*, 26. 9. 1956. LJU. Leg. M. Wraber, det. S. Grom sub *Racomitrium canescens* – det. A. Martinčič.
- 9649/4:** Julijske Alpe – Pokljuka: Na mlakah, *Piceetum subalpinum*, 1360 m, sept. 1965. LJU. Leg. M. Wraber, det. S. Grom sub *Racomitrium canescens* – det. A. Martinčič.
- 9649/4:** Julijske Alpe – Pokljuka: ob barju Šijec, *Piceetum subalpinum*, 1973. LJU. Leg. et det. A. Martinčič.
- 9649/4 ?:** Julijske Alpe – Pokljuka, 1200 m. Lit.: J. GLOWACKI, 1910.
- 9648/2:** Julijske Alpe – dolina Zadnjica, 800 m. Lit.: J. GLOWACKI, 1910.
- 9547/4:** Julijske Alpe – Log pod Mangartom, 6–700 m. Lit.: J. GLOWACKI, 1910.
- 9750/3:** Julijske Alpe – Petrovo brdo. Lit.: J. GLOWACKI, 1910.
- 9653/2:** Savinjske Alpe – planina Korošica, 1800 m. Lit.: J. GLOWACKI, 1912.
- 9754/3:** Savinjske Alpe – Stara Sela pri Tuhinju, 12. 5. 1881. Leg. J. Šafer. Lit.: J. GLOWACKI, 1912, leg. J. Šafer. Pohorje. Lit.: J. GLOWACKI, 1908.
- 9455/1:** Strojna nad Prevaljami, *Pineto-Ericetum*, na zakisanih tleh. oktober 1958. LJU. Leg. M. Wraber, det. S. Grom sub *Hedwigia ciliata* – det. A. Martinčič.
- 0252/2:** Žabjek pri Grahovem ob Cerkniškem jezeru. Lit.: J. GLOWACKI, 1913, leg. J. Šafer.
- 9752/3:** Huje pri Kranju. Lit.: J. GLOWACKI, 1912, leg. F. Krupička.

**9851/2:** Puštal pri Škofji Loki, *Myrtillo-Pinetum*, permokarb. pešč., okt. 1966. LJU. Leg. M. Wraber, det. S. Grom sub *Racomitrium lanuginosum* fo. *falcatum* – det. A. Martinčič. Lit.: S. GROM 1968.

**0047/4:** Rožna dolina pri Novi Gorici. Lit.: F. HÖHNEL, 1893.

**11. *Racomitrium elongatum* Ehrh. ex Frisvoll**

Vrsto *R. elongatum* je opisal Frisvoll leta 1983 in jo tedaj tudi že navedel za Slovenijo, vendar je bil podatek zaradi nedostopnosti literature pri nas prezrt. Kasneje je bila navedena tudi v delu DÜLL & al. (1999), vendar brez konkretne nahajališča. Revizija herbarijskega materiala v LJU je pokazala, da so zaenkrat znana štiri nahajališča te vrste. Potencialno pa lahko spadajo sem vsaj še nekatere literaturne navedbe.

Razširjenost v Sloveniji:

- 9550/3:** Julijske Alpe – Mežaklja: Ravne, na skali, 10. 6. 1969. LJU. Leg. F. Velkoverh, det. A. Martinčič.
- 9648/4:** Julijske Alpe – Pokljuka: pod planino Jelje, na vlažnih tleh, 22. 6. 1968. LJU. Leg. et det. S. Grom sub *Racomitrium canescens* fo. *ericoides* – det. A. Martinčič.
- 9649/4:** Julijske Alpe – Pokljuka: Koprivnik, *Ostryo-Fagetum piceetosum*, 1020 m, sept. 1956. LJU. Leg. M. Wraber, det. S. Grom sub *Racomitrium canescens* – det. A. Martinčič.
- 9458/1:** Pohorje – pod Hudejem, 770 m, 19. 1956. LJU. Leg. M. Wraber, det. S. Grom sub *Racomitrium canescens* var. *ericoides* – det. A. Martinčič.

**12. *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid.**

Dosedanji podatki kažejo precejšnjo neenakomernost v razširjenosti. Večina nahajališč je v zahodni polovici Slovenije, v vzhodni pa so samo posamična. Vrsta sicer nastopa v večini fitogeografsko-geografskih enot Slovenije, nobenega podatka ni zaenkrat le za Pohorje in Kozjak. Tako stanje je nedvomno predvsem

posledica neenakomerne raziskanosti mahovne flore pri nas, čeprav je razvidno, da je težišče razširjenosti v alpske in predalpskem območju.

Vrsta uspeva na skalah, peščenih in skeletnih tleh ter pustih traviščih od nižine do montanskega pasu, redkeje sega v subalpski pas.

**Literatura**

- BLOCKEEL, T.L., 2000: The identification of *Drepanocladus revolvens* and *D. cossonii*, and their distribution in Britain and Ireland. *Bull. Brit. Bryol. Soc.* 75:32–40.
- BREIDLER, J., 1891: Die Laubmoose Steiermarks u. ihre Verbreitung. *Mitt. Naturw. Ver. f. Steierm.* Jahrgang 1891.
- BREIDLER, J., : Moose aus Krain, den Julischen Alpen, Gebiet von Görz und Istrien, gesammelt in den Jahren 1881–1901. *Mscr.*
- CORLEY, M.F.V., CRUNDWELL, A. C., DÜLL, R., HILL, M. O. & SMITH, A.J.E. (1981): Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species, with synonyms from recent literature. *J. Bryol.* 11: 609–689.
- CRUNDWELL A. C. & E. NYHOLM, 1962: Notes on the genus *Tortella* I. *T. inclinata*, *T. densa*, *T. flavovirens*, *T. glareicola*. *Trans. Brit. Bryol. Soc.* 4(2): 187–193.
- DOLŠAK, F., 1923: *Orchis palustris* Jacq. na ljubljanskem barju in sosednja vegetacija. *Glasnik muz. društv. za Slovenijo* 2–3(1–4): 17–25.
- DÜLL, R., Z., PAVLETIĆ & A. MARTINČIČ, 1999: Checklist of the Yugoslavian Bryophytes. IDH-Verlag Bad Münstereifel.
- FRAHM, J.P., 1979: Zum Vorkommen von *Rhodobryum ontariense* (Kindb.) Kindb. in Mitteleuropa. *Herzogia* 5: 163–179.
- GLOWACKI J., 1908: Die Moosflora des Bachergebirges. *Jahresber. d. Obergymn. Marburg* p.1–30.
- GLOWACKI, J., 1910: Die Moosflora der Julischen Alpen. *Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 5(2): 1–48.
- GLOWACKI J., 1912: Moosflora der Steiner Alpen. *Jahrb. naturh. Mus. f. Kärnten, Klagenfurt* »Carinthia II« Nr.1–6:13–47; 130–156.
- GLOWACKI, J., 1913: Ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora der Karstländer. *Izvestja muz. društva z. Kranjsko »Carniola«* nov. ser. 4: 114–153.
- GROM, S., 1960: Bryophytische Neufundé in Slowenien (Jugoslavien). *Nova Hedwigia* 2(4): 566–569.
- GROM, S., 1963: Prispevek k poznavanju mahovne flore Slovenskega Primorja. *Acta carsol.* 3: 197–212.
- GROM, S. (1966): Mahovna flora triglavskega narodnega parka. *Varstvo narave* 5: 39–52.
- GROM, S., 1967–1968: Neue Beiträge zur Moosflora Jugoslawiens. *Acta bot. croat.* 26/27: 247–260.
- GROM, S., 1969: Mahovna flora Trnovskega gozda. *Varstvo narave* 6: 51–72.
- HEDENÄS, L., 1989: The genera *Scorpidium* and *Hamatocaulis*, gen. nov., in northern Europe. *Lindbergia* 15: 8–36.
- HÖHNEL F., 1893: Beitrag zur Kenntnis der Laubmoosflora des Küstenstriches vom Görzer Becken bis Skutari in Albanien. *Oesterr. Bot. Zeitschr.* 43: 405–412.
- HORVAT, I., 1952: Prilog poznavanju raširenja nekih planinskih biljaka u jugoistočnoj Evropi. *Godišnj. biol. Inst. Sarajevo* 5(1–2): 199–217.
- HORVAT, I. & B. PAWLOWSKI, 1939: Istraživanja vegetacije planine Vranica. *Ljetopis JAZU* 51: 149–152.
- IWATSUKI, Z. & T. KOPONEN, 1972: On the taxonomy and distribution of *Rhodobryum roseum* and its related species (*Bryophyta*). *Acta bot. fennica* 96: 1–22.
- KOOLJMAN, A. & L. HEDENÄS, 1991: Differentiation in habitat requirements within the genus *Scorpidium*, especially between *S. revolvens* and *S. cossonii*. *J. Bryol.* 16: 619–627.



- KUC, M. (1967): Some new and rare Mosses from Julian Alps, W. Jugoslavia. *Rev. Bryol. Lichenol.* 35(1–4): 370–372.
- LIMPRICHT, K., 1904: Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Rabenhorst's Kryptogamenflora ed. 2, Bd. 3. Leipzig.
- MARTINČIČ, A., 1966: Elementi mahovne flore Jugoslavije ter njihova ekološka in horološka problematika. *Razprave SAZU* 9: 5–82.
- MARTINČIČ, A., 1968: Catalogus florae Jugoslaviae II/1. *Bryophyta-Musci*. SAZU, pp. 102.
- MARTINČIČ, A., 1976: Prispevek k floristiki mahov (*Bryophyta*) v Sloveniji I. *Biol. vestn.* 24(1): 89–93.
- MARTINČIČ, A. (1977): Prispevek k floristiki mahov (*Bryophyta*) v Sloveniji II. *Biol. vestn.* 25(1): 5–14.
- MARTINČIČ, A., 1980: Prispevek k poznavanju mahovne flore Jugoslavije II. Šar planina. *Biol. vestn.* 28(2): 87–102.
- MARTINČIČ, A., 1988: Flora in vegetacija barja Drni pri Zelencih. *Biol. vestn.* 36(3): 19–33.
- MARTINČIČ, A., 1991: Vegetacijska podoba vrst iz rodu *Schoenus* L. v Sloveniji I. *Schoenus nigricans* L. *Biol. vestn.* 39(3): 27–40.
- MARTINČIČ, A., 1994: Združba *Caricetum lasiocarpae* W. Koch 1926 v Sloveniji. *Hladnika* 3: 17–23.
- MARTINČIČ, A., 1997: Ekološko-fitocenološke dvoživke. *Acta biol. slovenica* 41(2–3): 43–60.
- MARTINČIČ, A., 2003: Seznam listnatih mahov (*Musci*) Slovenije. *Hacquetia* 2(1): 91–166.
- MARTINČIČ, A. & M. PISKERNIK, 1985: Die Hochmoore Sloweniens. *Biol. vestn.*, vol. extraord. 1: 1–239.
- ORBÁN, S. & T. PÓCS, 1976: *Rhodobryum ontariense* (Kindb.) Kindb. in Central Europe. *Acta Bot. Acad. Sc. Hungaricae* 22(3–4): 437–448.
- PISKERNIK, M. & A. MARTINČIČ, 1970: Vegetacija in ekologija gorskih barij v Sloveniji. *Zbornik biotehn. fak.* 8: 131–203.
- Plantae Graecenses*. Inst. f. Syst. Bot. d. Univ. Graz, Jahrg. 2: 35, 1976.
- PODPERA J., 1954: *Conspectus Muscorum Europaeorum*. Praha.
- REICHARDT H. W., 1860: Die Flora des Bades Neuhaus nächst Cilli. *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien* 10: 713–742.
- ROBIČ S., 1893: Kranjski mahovi. *Izvestja muz. društva za Kranjsko* 3: 28–33; 67–75; 109–114; 148–152; 201–204.
- SMITH, A.J.E., 1978: *The moss flora of Britain and Ireland*. Cambridge.
- WALLACE, E. C., 1980: Seznam vrst iz okolice Bohinja. *Rokopisni seznam*.
- ZUPANČIČ, M., 1982: *Sphagno-Piceetum* R. Kuoch 1954 v Sloveniji (predhodno obvestilo). *Biol. vestn.* 30(2): 137–150.

### Summary

Critical contributions on the moss flora of Slovenia, 1–12.

Mostly on the basis of herbarium material, the author studies the distribution of 12 moss species which are considered rare or new in Slovenian flora, or whose taxonomical status has recently been redefined.

Species distribution is presented on the basis of the network of Central-European mapping and phytogeographical division of Slovenia according to M. Wraber (1969, altered) and is evident in the Slovenian version of the text.

*Polytrichum pallidisetum*: so far, the species is known from only one locality. The quotations in literature (Grom 1960, 1963, 1969) are based on wrong determination.

*Polytrichum sexangulare*: the species thrives in the community *Salicetum herbaceae* on two localities in the Julian Alps.

*Rhodobryum ontariense*: revision of the herbarium material in LJU, so far defined as *R. roseum*, showed that in Slovenia also *R. ontariense* thrives.

Genus *Rhizomnium*: apart from the commonly distributed species *R. punctatum* also the species *R. magnifolium* and *R. pseudopunctatum* thrive in Slovenia. However, they are more rare and are bound to swampy sites, fens and freezing ravines in the montane and subalpine belt.

*Scorpidium cossonii* – *revolvens*: in accordance with the prevailing view, also in Slovenia the difference between the two taxa has not been defined so far. The entire herbarium material has been defined as *S. (Drepanocladus) revolvens*, although only the name *Drepanocladus intermedius* appeared in older literature. Only the revision of abundant herbarium material on the basis of the findings of Hedenäs (1989) and Blockheel (2000) showed that in Slovenia, with only one exception, the species *Scorpidium cossonii* thrives. Only on one site, on high bog, we determined *S. revolvens*.

*Tortella densa*: the species has been overlooked until recently, although it was mentioned for Slovenia as early as in 1962 (Crundwell & Nyholm). With regard to the ecology of the species we conclude that it is in fact much more common than the present distribution picture shows.

*Racomitrium canescens* aggr.: revision of the herbarium material in LJU and consideration of the examined literature proved that the studied aggregate is represented by three species. *Racomitrium canescens* is spread almost all over Slovenia although its centre is in the Alpine and pre-Alpine region. Also *R. ericoides* is distributed mostly in the Alpine region, but on fewer localities. The species *R. elongatum* on the other hand, is rare, and is so far known on only four localities in the Julian Alps and on the Pohorje mountain.

## Parožnice (Characeae) Slovenije, njihove ekološke značilnosti ter pomen v vodnih ekosistemih

Charophytes of Slovenia, their ecological characteristics and importance in aquatic ecosystems

OLGA URBANC-BERČIČ

Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, Ljubljana, Slovenija

**Izvleček:** Predstavljene so parožnice (Characeae), skupina zelenih alg, ki ima pomembno vlogo v vodnih ekosistemih. Rastline uvrščamo med pionirske vodne makrofite, saj se pogosto prve ukoreninijo v vodnem telesu in učvrstijo sediment. V Sloveniji smo v zadnjem desetletju našli štiri rodove, rod *Chara*, *Nitellopsis*, *Nitella* in *Tolypella*. Najštevilčnejši je rod *Chara* z devetimi vrstami in vrsto *Chara vulgaris* kot najbolj razširjeno. V prispevku je predstavljena ekologija parožnic, njihova indikatorska vloga v vodnem okolju ter razmnoževanje.

**Abstract:** Charophytes are green algae which play an important role in aquatic ecosystems. They are pioneers among aquatic macrophytes and as the first colonizing the sediment of a newly created water body. During the last decade 4 genus are found in Slovenia, genus *Chara*, *Nitellopsis*, *Nitella* in *Tolypella*. *Chara* with 9 species is the richest genus with *Chara vulgaris* as the most extended species. An article deals with ecology of Charophytes, their role as indicators of pollution and their propagation.

### Uvod

Parožnice (Characeae) so višje vodne rastline, ki jih uvrščamo med zelene alge (LAZAR 1960). Čeprav so dobro vidne s prostim očesom, saj spadajo med največje in najbolj strukturirane zelene alge, jih večina ljudi spregleda ali pa zamenja z mahom. Vzrok takemu odnosu je predvsem njihova razrast, saj te alge prav v vidnih, plitvejših predelih jezer tvorijo nizke blazinice ali preproge, ki izstopajo predvsem zaradi barve in manj zaradi oblike. Nekatere vrste parožnic so pionirske in prve naselijo dno vodnega telesa. Naselijo se v različna vodna telesa, jezera, ribnike, gramoznice, jarke, mlake, izvire, potočke, reke, pa tudi kale in korita. V tekočih vodah so bolj pogosto v obliki posameznih grmičkov, v jezerih pa so številčnejše in lahko tvorijo obsežne travnike, ki segajo do precejšnjih globin, steljke pa so lahko visoke tudi do 1 metra (URBANC-BERČIČ in sod. 2002).

Pojavljanje parožnic v različnih tipih vodnih teles je v veliki meri odvisno od zgradbe sedimenta in reliefa dna ter od fizikalnih in kemijskih lastnosti vode, ki jih obdaja. Z rizoi-

di, s katerimi se rastline pritrjujejo, tudi črpajo hranila iz podlage, čeprav poteka izmenjava snovi tudi preko cele površine, kar je splošna značilnost alg in mahov. Tak celovit stik z okoljem je v vodi, kjer je hranil malo, prednosten, so pa rastline zaradi tega bolj občutljive na razna onesaženja in so lahko dober pokazatelj obremenjenosti okolja z različnimi snovmi.

Steljka parožnic, ki rastejo v plitvi vodi, je običajno inkrustirana. Apnenčaste obloge nastajajo pri metabolnih procesih, ko rastlina za potrebe fotosinteze iz vode porablja CO<sub>2</sub>, ob tem pa se na površino steljke izloča apnenec v obliki drobnih kroglic. Te obloge lahko nastanejo le v trdih vodah, ki so bogate s kalcijem in drugimi minerali. Angleški izraz za parožnico je stonewort ali kamnita zel, ki kaže na to posebnost. Predstavnice iz rodu *Chara* imajo še eno značilnost. To je iz razit vonj po česnu. Rastlino so zaradi močnega vonja in preslici podobnega izgleda najprej poimenovali *Equisetum foetidum*. Snov, ki daje ta vonj, domnevno deluje insekticidno, zato med blazinicami ne najdemo nekaterih sicer običajno prisotnih nevretenčarjev (Hutchinson 1975). Van den

Berg (1999), ki je proučeval makroinvertebrate v sestojih makrofitov v dveh plitvih jezerih na Nizozemskem, sicer ni proučeval insekticidnega učinka parožnic, je pa ugotovil, da se vrstna sestava in abundanca makroinvertebratov razlikujeta med sestoji dristavcev in parožnic, vendar je to povezal z razliko v biomasah na enoto površine.

### Sistematski položaj parožnic

Leta 1753 je Linne v rastlinski sistem uvrstil rod *Chara* s štirimi vrstami: *Ch. tomentosa*, *Ch. vulgaris*, *Ch. hispida* in *Ch. flexilis*. Razen zadnje, ki so jo kasneje preimenovali v rod *Nitella*, je poimenovanje ostalo nespremenjeno. Linnejevi nasledniki so sčasoma seznam precej razširili, tako da danes obsega okrog 400 taksenov. V 19. stoletju so prepoznali še pet rodov. V Evropi danes uspeva vseh šest rodov, ki so združeni v specializirani družini Characeae. Ta je razdeljena v dve skupini: v Charaea, kamor uvrščamo rodove *Chara*, *Lychnothamnus*, *Lamprothamnium* in *Nitellopsis* ter skupino Nitelleae z rodovoma *Nitella* in *Tolypella* (MOORE 1986).

Lazar, ki je 1975. leta objavil obsežen seznam nahajališč alg v Sloveniji, navaja tri rodove: *Nitella*, *Chara* in *Lychnothamnus*. Od objave o makrofitih v gorskih jezerih, v katerih prevladujejo parožnice (BLAŽENČIČ in sod. 1990) pa do danes, so najdene vrste iz štirih rodov: rod *Chara*, *Nitellopsis*, *Nitella* in *Tolypella*, ki jih navajamo v tabeli 1.

### Ekologija parožnic

Parožnice so pomemben del vodnega rastlinstva. Že samo iz prisotnosti vrst in njihove globinske razporeditve lahko sklepamo, v kakšnem stanju je vodni ekosistem. Dejavnikov, ki odločajo o tem, kakšno življenjsko okolje si bo rastlina izbrala je več, že sprememba enega vplivnega dejavnika pa lahko povzroči nepričakovano in korenito spremembo poselitvenega vzorca.

V stabilnem okolju, kot je prosojno, z apnencem bogato jezero, parožnice prevladajo v globoki vodi in tvorijo prave podvodne trav-

nike. Nekatere vrste iz rodu *Chara* poselijo tudi plitve predele obrežja, ki jih druge rastline prepoznajo za neugodne, predvsem zaradi nihanja vode, valovanja, močne svetlobe in kopalcev. Močno svetlobo v plitvinah parožnice dobro prenašajo zaradi apnenčastih oblog in prerasta iz mikroalg, valovom pa se prilagajajo z nizkimi in gostimi sestoji. Vrste, ki jih najdemo v plitvinah, se dodatno pričvrstijo v podlago z bulbili, zarodnimi brstiči. Zakoreninjenost je tako uspešna, da jim tudi led pozimi ne pride do živega (MOORE 1986). Parožnice so zelo pomemben primarni producent v jezerih. Obsežni podvodni travniki parožnic, kakršni so v Bohinjskem in Krnskem jezeru, predstavljajo za ekosistem veliko biomaso in veliko količino hranilnih snovi (BLAŽENČIČ in sod. 1990, URBANC-BERČIČ 1995, URBANC-BERČIČ in sod. 2002).

Zaradi počasne razgradnje, ki poteka v vodnem mediju, so ti sestoji zadrževalniki snovi in energije. Na razvejani steljki z veliko površino se naselijo mikroorganizmi, od alg do bakterij, ki hranijo številno populacijo nevretenčarjev. Slednje je še posebno pomembno v zimskem času, ko ostale vrste vodnih makrofitov propadejo.

Parožnice se lahko razmnožujejo tako vegetativno s poganjki in brstiči kot tudi spolno z oosporami. Poleg tega tudi zelo hitro rastejo, zato se tako dobro uveljavijo v novem vodnem telesu, očiščenem ribniku ali jarku. V jezeru Črnava v Preddvoru se je po sanaciji jezua in sedimenta jeseni 1997 leta že prvo vegetacijsko sezono masovno pojavila *Chara vulgaris*, čeprav je bila pred tem njena prisotnost v jezeru komaj opazna (URBANC-BERČIČ in BRANCELJ 1999). Kljub grobemu posegu v stabilen ekosistem je voda v jezeru ostala čista, saj so parožnice stabilizirale nov sediment in preprečile njegovo mešanje z vodo in s tem motnost in masovno pojavljanje planktonskih alg. Tak potek dogodkov so omogočile oospore, ki so ostale v sedimentu. Te lahko mirujejo veliko let, preden spet vzkljujejo in omogočijo naselitev tudi v takem okolju, kjer so spremembe za ostale vodne makrofite prevelike (BELTMAN in ALLEGRINI 1997).

### Parožnice kot indikatorji vodnega okolja

Parožnice so pomemben element vodnih ekosistemov. Sposobnost naseljevanja v sladkih, slanih, brakičnih in mineralnih vodah kaže na njihovo široko ekološko valenco. So pokazatelj trofičnega stanja vodnega telesa, saj številne vrste uspevajo le v čistih, oligotrofnih vodah z malo hranil (*Nitella sp.*), druge pa v bolj hranjenih mezotrofnih do eutrofnih vodah (*Chara sp.*). Vrsto *Lamprothamnium papulosum* najdemo samo v brakičnih ali celo v povsem slanih vodah. Tam, kjer se pojavlja *Chara*, so vode trde, bogate s kalcijem in revnejše s fosforjem, rod *Nitella* pa uspeva v mehkih vodah. Na splošno tudi velja, da rod *Nitella* raste globlje od rodu *Chara* (MOORE 1986, KRAUSE 1997).

Tudi globinska razporeditev parožnic pove veliko o svetlobnih razmerah v jezeru in o trofičnem stanju (GABERŠČIK in URBANC-BERČIČ 1996). Parožnice prevladujejo v plitvinah in v globokih predelih, medtem ko cvetnice poseljujejo vmesni pas med 2 in 6 metri. Tako razporeditev je tudi odraz občutljivosti na svetlobo. Ko se stanje v jezeru zaradi povečevanja vsebnosti hranil slabša, se slabšajo tudi svetlobne razmere in rastline se iz večjih globlin umikajo. Tako se je v Bohinjskem in Krnskem jezeru globina uspevanja parožnic v zadnjih letih zmanjšala iz 10 na 8 m, kar je posledica slabšanja razmer v jezerih predvsem zaradi povečanega dotoka snovi iz pojezerja (URBANC-BERČIČ in sod. 2002).

V nekaterih jezerih dosegajo parožnice izredne globine. V jezeru Vrana na Cresu so v raziskavah izpred 30 let ugotovili, da uspeva *Nitella opaca* od 26 do 38-40 m, *Chara virgata* v jezeru Tachoe v Kaliforniji pa celo do globine 62 m (HUTCHINSON 1975). Te globine so za cvetnice nedosegljive tudi zaradi visokega hidrostatskega pritiska, ki ga prevajalna tkiva ne prenesejo.

Najvišje nahajališče parožnic v Sloveniji je Zeleno jezero v Dolini triglavskih jezer (1983 m). Plitva jezerska kotanja je od globine 1 m do 2,5 m skoraj povsem porasla z vrsto *Chara contraria* f. *capillacea*, le na obrobju raste tudi vodna zlatca, ki lahko ob nizkih vodostajih preživi tudi na kopnem (BLAŽENČIČ in sod. 1990 URBANC-BERČIČ 1999).

### Razvoj parožnic

Spolno se parožnice razmnožujejo oogamno. Iz anteridija izplava dvoflagelatni spermatozoid, ki oplodi jajčece v oogoniju. Nastane oospora, ki kali kasneje v isti sezoni ali naslednje leto ali celo po veliko daljšem obdobju. Znani so primeri iz Nizozemske, kjer so oospore v mirujočem stanju preživele 80 let, nato pa v ugodnih razmerah vzklije (BELTMAN in ALLEGRINI 1997).

Pomemben dejavnik razširjanja parožnic so tudi ptice. Veliko spor in delcev stebel in občasno tudi brstov konča v prebavilih vodne perjadi. Ugotovili so, da se na preprogah vrste *Chara hispida* var. *major*, ki ima visoko in robustno steljko, stalno pasejo race, ki travnik kar pokosijo. Ptice pogotneje rastline skupaj z nevretenčarji in oosporami, ki jim pomagajo zmlati hrano, so pa tudi hranljive, saj vsebujejo veliko škroba in maščob (BLAŽENČIČ 1997).

Nastanek gametangijev, anteridijev in oogonijev ni izključno vezan na sezono, saj so pri tem pomembne lokalne okoljske razmere in podaljšanje fotoperiode. Gametangiji se pojavijo ob podaljšanem osvetljevanju, čeprav so prisojne nizke temperature. Spomladanske vrste se razvijejo še preden se pojavi ostala vodna in obrežna vegetacija, ki zaseni sestoje parožnic. Parožnice lahko izkoristijo tudi poplave v zimskem času, ki omogočijo nastanek začasnih habitatov. Nekatere vrste so lahko trajne v globljih predelih jezer in eoletno v plitvih delih, kjer povečano delovanje valov in tvorba ledu onemogoča preživetje. Nekatere vrste lahko preživijo pod ledom, zmrzal pa jih uniči.

### Stanje v Sloveniji

Skupina je pri nas slabše poznana, saj ni bilo narejenih sistematskih raziskav. Nekatera nahajališča parožnic je zabeležil algolog Lazar in jih objavil v knjigi Razširjenost sladkovodnih alg v Sloveniji (1975). Na seznamu je 5 vrst iz rodu *Nitella*, 9 vrst iz rodu *Chara* in *Lychnothamnus barbatus*. Zaradi slabega pregleda stanja celotnega ozemlja Slovenije in nesistematičnih raziskav ni mogoče reči, kakšno je dejansko stanje. Glede na dejstvo, da je tudi v

Sloveniji vodno okolje vedno bolj obremenjeno, se prisotnost in vrstna sestava parožnic v različnih telesih hitro spreminjata. Težave so tudi pri določanju vrst, saj je ključev več in je za pravilno določitev potrebno, poleg ekološkega znanja, tudi poglobljeno znanje sistematike, saj se pogosto pojavljajo podvrste oz. varietete kot odraz raznolikosti biotopov in spreminjajočih se razmer. Pri določanju materiala smo uporabili dva ključa: MOORE (1986) in KRAUSE (1997), enako kot nizozemski kolegi pri delu v Notranjskem parku. Tako je bila za v seznamu navedene vrste uporabljena vsklajena nomenklatura, ki ne vključuje sinonimov.

Do leta 1975 so znani podatki dveh tujih raziskovalcev, Fleischmanna in Migule in slovenskega algologa Lazarja (FIRBAS 1995). V letu 1988 so bila prvič preiskana gorska jezera (BLAŽENČIČ in sod. 1990). Določena je bila vrstna sestava vodnih makrofitov, globina uspe-

vanja in ocena pokrovnosti. Seznam parožnic je razširil FIRBAS (1998), ki je navedel dve novi vrsti (*Chara baltica* in *Nitellopsis obtusa*). Prispevek je dopolnil citološki raziskavi o kromosomskem številu vrst, ki so navedeni v seznamu (FIRBAS in AL-SABATI, 1995). Rezultati, zbrani v letih 1997 in 1998, ko so potekali nizozemski poletni botanični tabori na območju Cerknškega jezera in na Bloški planoti, so objavljeni leta 2000 (BRUINSMA in sod.). Določili so 8 vrst oz. varietet parožnic na 23 lokacijah. Njihovi izsledki so precej povečali število biotopov, na katerih posamezna vrsta uspeva, ne pa tudi seznama vrst.

V tabeli 1 so predstavljene tudi vrste, ki sem jih s kolegi našla pri raziskovanju vodnega okolja in še niso bile objavljene ter vrste, ki so jih objavili zgoraj navedeni avtorji. V seznamu ni vrst, ki jih navaja Lazar (1975), ker je njihovo uspevanje zaradi hitro spreminjajočega okol-

| VRSTA  | BIOTOP |        |           |         |        |         |       |      |       |       |       |
|--|--------|--------|-----------|---------|--------|---------|-------|------|-------|-------|-------|
|  | barje  | jezero | presih-j. | akum-j. | ribnik | gramoz. | mlaka | teka | potok | izvir | jezek |
| <i>Chara sp.</i>   |        | X      | X         |         | X      |         | X     | X    | X     |       | X     |
| <i>Ch. vulgaris</i> L.   | X      | X      |           | X       |        | X       | X     |      | X     |       |       |
| <i>Ch. vulgaris</i> var. <i>inconexa</i> R.D.W.                                    |        | X      |           |         |        |         |       |      |       |       |       |
| <i>Ch. vulgaris</i> var. <i>longibracteata</i> (Kutz.) J. Groves & Bullock-Webster |        |        |           | X       |        |         | X     |      | X     |       | X     |
| <i>Ch. vulgaris</i> var. <i>gymnophylla</i> A. Braun                               |        |        |           |         | X      |         |       |      |       |       |       |
| <i>Ch. contraria</i> A. Br. ex Kutz.   |        |        |           |         |        |         | X     | X    |       |       | X     |
| <i>Ch. contraria</i> f. <i>capillacea</i> Mig.                                     |        | X      |           |         |        |         |       |      |       |       |       |
| <i>Ch. delicatula</i> Ag.  |        | X      |           |         |        |         |       |      |       |       |       |
| <i>Ch. aspera</i> Deth. ex Wild.   | X      | X      | X         |         | X      |         | X     |      |       |       |       |
| <i>Ch. hispida</i> L.  |        | X      |           |         |        |         |       |      |       |       |       |
| <i>Ch. rudis</i> Leonh.  |        | X      |           |         |        |         |       |      |       |       |       |
| <i>Ch. polyacantha</i> A. Braun  |        |        | X         |         |        |         |       |      |       |       |       |
| <i>Ch. globularis</i> Thuill.  |        |        |           |         |        |         |       |      | X     |       |       |
| <i>Ch. baltica</i> Bruz.   |        | X      |           |         |        |         |       |      |       |       |       |
| <i>Nitellopsis obtusa</i> (Desv.) Groves   |        |        |           |         |        |         | X     |      | X     |       |       |
| <i>Nitella</i> sp.   |        |        |           |         |        |         |       | X    |       | X     |       |
| <i>Nitella opaca</i> Ag.   |        |        |           |         | X      |         |       | X    | X     |       | X     |
| <i>N. capillaris</i> (Krockner) Groves & Bullock-Webster                           |        |        | X         |         |        |         |       |      |       |       |       |
| <i>N. flexilis</i> (L.) Agardh. var. <i>flexilis</i>                               |        |        |           |         |        |         | X     |      |       |       |       |
| <i>N. obtusa</i> (Desv.) J. Groves   |        |        |           |         |        | X       |       |      |       |       |       |
| <i>N. mucronata</i> (A. Braun) Miquel  |        |        |           |         |        |         |       | X    |       |       |       |
| <i>Tolypella glomerata</i> (Desv. in Loiseleur-Deslongchamps) Leonh.               |        |        | X         |         |        |         |       |      |       |       |       |

Tabela 1: Vrste parožnic, ki uspevajo v Sloveniji in biotopi, kjer smo te vrste našli.

ja potrebno potrditi. Primerki navedenih vrst so v delovni zbirki Laboratorija za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov (Nacionalni inštitut za biologijo).

Najštevilčnejši je rod *Chara*, ki je zastopan z 9 vrstami. Najbolj je razširjena *Chara vulgaris*, ki je zastopana s 3 varietetami. Najdemo jo prav v vseh tipih vodnih teles, od stoječe do tekoče vode. Običajno uspeva v plitvejših predelih, čeprav raste v jezeru Črnava tudi v globini 6 m. Je eurika vrsta in jo najdemo tako v vodah z malo hranili kot tudi tam, kjer je hranil veliko.

Zanimiva je vrsta *Chara baltica*, za katero je znano le nahajališče v spodnjem jezeru v Fiesi, ki ima brakično vodo (FIRBAS 1998).

Rod *Nitella* je zastopan s 5 vrstami, od katerih je *N. opaca* najpogostejša in kaže pre-

cejšnje ekološko variabilnost, čeprav uspeva le v mehkih vodah. Našli smo jo v različnih okoljih, v gramozniškem ribniku v globini 3,5 m, v plitvem jarku z občasno vodo ter v barjanskih oknih (neobjavljeno).

Tudi vrsta *Nitellopsis obtusa* je za Slovenijo posebnost, saj smo jo našli le v Strunjski dolini, kjer se pojavlja v dveh različnih telesih, v manjši glineni jami z vodo za namakanje in v bližnjem potoku, ki se izliva v soline (neobjavljeno).

FIRBAS in AL-SABATI (1995) je 6 vrstam rodu *Chara* tudi določil kromosomsko število (n). Ugotovil je, da je število lahko n=14, n=28 ali n=56. Variabilnost kariotipa se odraža tudi v morfološki zgradbi rastlin in dopolnjuje razlike v sistematskih znakih, ki določajo različne taksone.

## Viri

- BELTMAN, B. & C. ALLEGRI, 1997: Restoration of lost aquatic plant communities: new habitats for *Chara*. Netherlands Journal of Aquatic Ecology 30 (4), 331–37.
- BLAŽENČIČ, J., O. URBANC-BERČIČ, D. VRHOVŠEK, 1990: Makrofiti v jezerih Triglavskega narodnega parka. Biol. vestnik 38, 1–14.
- BLAŽENČIČ, J., 1997: Sistematika algi. IV izdanje. NNK Beograd. str. 298.
- BRUINSMA, J., A. HOSPERS, M. HOSPERS, 2000: Some Charophytes Records in Snežnik Regional Park. Acta Biologica Slovenica, vol. 44 (1–2), 61–67.
- FIRBAS, P. & K. AL-SABATI, 1995: Cytosystematic studies on the Charophyta in Slovenia. Arch. Biol. Sci., Belgrade, 47 (1–2), 49–58.
- FIRBAS, P., 1998: Raziskave harofitov (Charophyta – Charales) v Sloveniji. Poročilo za Limnos d.o.o., Ljubljana, maj 1998.
- GABERŠČIK, A., O. URBANC-BERČIČ, 1996: Lakes of the Triglav National Park (Slovenia): water chemistry and macrophytes. Proceeding Inter. Workshop 8<sup>th</sup> Macrophyte Group Meeting IAD-SIL, Bohinj 1–4 Sept. 1996. NIB, Ljubljana.
- HUTCHINSON, G.E., 1975: A Treatise on Limnology. Volume III. John Wiley & Sons, Inc.
- KRAUSE, W., 1997: *Charales (Charophyceae)*. Susswasser flora von Mitteleuropa; Bd. 18. Gustav Fischer Verlag Jena. str. 202.
- LAZAR, J., 1960: Alge Slovenije. Dela IV. raz. SAZU 10. Ljubljana.
- LAZAR, J., 1975: Razširjenost sladkovodnih alg v Sloveniji. SAZU, Razred za prirodoslovne vede. Ljubljana.
- MOORE, J. A., 1986: Charophytes of Great Britain and Ireland. Handbook No. 5. Botanical Society of the British Isles, London.
- URBANC-BERČIČ, O., A. GABERŠČIK, M. ŠIŠKO, A. BRANCELJ 2002: Aquatic macrophytes of the mountain lake Krnsko jezero, Slovenia. Acta Biologica Slovenica, 45 (2), 25–34.
- URBANC-BERČIČ, O., 1995: Aquatic vegetation in two pre-alpine lakes of different trophic levels (Lake Bled and Lake Bohinj): vegetation development from the aspect of bioindication. Acta bot. Gallica, 142 (6), 563–570.

- URBANC-BERČIČ, O., 1999: Makrofiti v jezerih Triglavskega narodnega parka. Triglavski razgledi, III, št. 4.
- URBANC-BERČIČ, O., A. Brancelj, 1999: Ekološka ocena stanja jezera Črnava v Preddvoru in smer-nice za trajnostno gospodarjenje. Študija za Občino Preddvor.
- VAN DEN BERG, M. S., 1999: Charophyte colonization in shallow lakes: processes, ecological effects and implications for lake management. Thesis Vrije Universiteit Amsterdam.

## Analiza vegetacije na otoku Čiovu (Hrvatska)

### The Vegetation Analysis of the Island Čiovo (Croatia)

JURAJ KAMENJARIN

Department of Biology, Faculty of Natural Science University of Split, Teslina 12, HR-21000 Split, Croatia, E-mail: [juraj.kamenjarin@st.hinet.hr](mailto:juraj.kamenjarin@st.hinet.hr)

ZINKA PAVLETIĆ

Dunjevac 2, HR-10000 Zagreb, Croatia, E-mail: [zinka.pavletic@zg.hinet.hr](mailto:zinka.pavletic@zg.hinet.hr)

**Sažetak:** Fitocenološka analiza biljnog pokrova otoka Čiova kod Trogira u Republici Hrvatskoj pokazala je da se na opožarenim i pašnjačkim površinama razvijaju kamenjarsko-pašnjačke zajed-nice – na južnim padinama otoka as. *Brachypodio-Cymbopogonietum hirti*, a na grebenu i sjevernoj padini as. *Koelerio-Festucetum illyricae* subas. *brachypodietum retusi*.

Slijed sukcesije as. *Brachypodio-Cymbopogonietum hirti*, započinje razvojem stadija *Juniperus phoenicea*, stadija *Cistus monspeliensis* i stadija *Cistus creticus*, koji vrlo brzo prelaze u makiju as. *Pistacio-Juniperetum phoeniceae* i as. *Oleo-Juniperetum phoeniceae*. Na južnoj padini i vršnom dijelu grebena sukcesija vrlo brzo teče dalje u smjeru šume alepskog bora as. *Junipero phoeniceae-Pinetum halepensis* koja se dalje održava kao trajni stadij.

Na sjevernoj padini i zapadnom dijelu otoka sukcesija teče u smjeru šuma alepskog bora as. *Pistacio-Pinetum halepensis* i as. *Quercu ilicis-Pinetum halepensis*.

Sukcesija završava razvitkom klimazonalne šumske vegetacije as. *Myrto-Quercetum ilicis* na toplijim položajima.

**Ključne riječi:** sukcesija vegetacije, otok Čiovo, Hrvatska

**Abstract:** Phytocoenological analysis plant cover of island Čiovo near Trogir, Croatia, shows that rocky-pasture associations have developed on the fire and pasture sites – on the southern slope of the island as. *Brachypodio-Cymbopogonietum hirti* and on the crest and northern slope as. *Koelerio-Festucetum illyricae* subas. *brachypodietum retusi*.

The succession of as. *Brachypodio-Cymbopogonietum hirti* starts with the development of stage *Juniperus phoenicea*, then stage *Cistus monspeliensis* and stage *Cistus creticus*, which very quickly transforms into macchia of as. *Pistacio-Juniperetum phoeniceae* and as. *Oleo-Juniperetum phoeniceae*. On the southern slope and crest peak the succession expands very quickly towards Aleppo pine forest of as. *Junipero phoeniceae-Pinetum halepensis* which stays as a constant stage.

On the northern slope and on the western part of the island succession runs towards Aleppo pine forest of as. *Pistacio-Pinetum halepensis* and as. *Quercu ilicis-Pinetum halepensis*.

The succession finishes with the development of climazonal forest vegetation as. *Myrto-Quercetum ilicis* on warmer sites.

**Keywords:** succession vegetation, island Čiovo, Croatia

### 1. Introduction

Čiovo is an island situated in the middle part of the Adriatic coast, in Croatia. It is situated west of Split, and from the southwestern side closes the Kaštela Bay. Its northwestern part is connected with the town Trogir by leaf

bridge. In length it is 14.3 km and covers approximately 29 km<sup>2</sup>. Čiovo's highest peak is 218 m above sea-level. The geological bed consists of limestone which develops limestone soil. Climavegetationally the island belongs to the stenomediterranean and eumediterranean vegetational zone.

In historical-economical terms the few islanders raised cattle and wines, the woods were chopped down for firewood, pastures and only a small part for farming. As cattle raising is completely and farming mostly neglected, abandoned areas are overgrown with elements of forestic vegetation. These elements after occasional fires gave up over rocky-pasture vegetation.

Up to this point the floristic and vegetational studies of island Čiovo (Slade Šilović, 1909; Trinajstić & Kamenjarin, 1998, Kovačić & al., 2001, Trinajstić & Kamenjarin, 2001) have been fragmentary. Therefor an analysis of the natural vegetation has been conducted in order to research the succession of its vegetation.

## 2. Materials and methods

The vegetation researches carried out on the island Čiovo in the spring, summer and autumn of 2002 are based on the combined estimation according to the Zürich-Montpellier school, while the syntaxonomic nomenclature is presented according to Horvatić (1963) and Trinajstić (1973, 1977, 1987, 1988, 1995).

## 3. Results

On the basis of phytosociological research, the studied vegetation of island Čiovo could be shown in terms of syntaxonomy in the following way:

- Class: *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tüxen 1943  
 Order: *Scorzonero-Chrysopogonetalia* Ht. et H-ic. 1934  
 Alliance: *Chrysopogoni-Saturejon* H-ic. et Ht. (1956)1958  
 Ass: *Koelerio-Festucetum illyricae* (H-ic. 1962) Trinajstić 1992 subass. *brachypodietosum retusi* Trinajstić 1992  
 Class: *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1947  
 Order: *Cymbopogo-Brachypodietalia* H-ic. (1956)1958  
 Alliance: *Cymbopogo-Brachypodion retusi* (»ramosik») H-ic. (1956) 1958  
 Ass: *Brachypodio-Cymbopogonetum hirti* H-ic. 1961

- Class: *Erico-Cistetea* Trinajstić (1978) 1985  
 Order: *Cisto-Ericetalia* H-ic. 1958  
 Alliance: *Cisto-Ericion* H-ic. 1958  
 Stadium: *Cistus monspeliensis*  
 Stadium: *Cistus creticus*  
 Class: *Querceta ilicis* Br.-Bl. 1947  
 Order: *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936  
 Alliance: *Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931)1936  
 Ass: *Pistacio-Pinetum halepensis* De Marco, Veri et Caneva 1984  
 Ass: *Quercu ilicis-Pinetum halepensis* Loisel 1971  
 Ass: *Myrto-Quercetum ilicis* (H-ic.) Trinajstić 1985  
 Alliance: *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1931  
 Stadium: *Juniperus phoenicea*  
 Ass: *Pistacio-Juniperetum phoeniceae* Trinajstić 1987  
 Ass: *Oleo-Juniperetum phoeniceae* Bruno et al. 1983  
 Ass: *Junipero phoeniceae-Pinetum halepensis* Trinajstić 1989

On the southern, warmer side of the island relatively large areas of the rocky-pasture association *Brachypodio-Cymbopogonetum hirti* are spread, as a result of antropogenetic degradation. Floristic composition is shown on table 1 which was made on the basis of 5 phytosociological records. 49 species have been recorded and *Heteropogon contortus*, *Brachypodium retusum* and *Hyparrhenia hirta* dominate.

In this case, companions show that association *Brachypodio-Cymbopogonetum hirti* relatively quickly turns into stage *Cistus monspeliensis* on the southwestern part of the south slope and western part of the island. The floristic composition shown on table 2 is a result of 4 phytosociological records. 26 species have been recorded. As there is no flysh bedding associations *Erica manipuliflora* and *Erica arborea* are absent and association *Rosmarinus officinalis* is missing because of the cold.

Also the association *Brachypodio-Cymbopogonetum hirti* relatively quickly turns into stage *Juniperus phoenicea* on the southeastern part of the south slope. The floristic composition

is shown on table 3 which is a result of 3 phytosociological records. 22 species have been recorded.

The appearance of elements of class *Thero-Brachypodietea* among the companions shows the origin of this association and of class *Quercetea ilicis* which means that stages *Juniperus phoenicea* and *Cistus monspeliensis* are overgrown with elements of macchia and on the south side of Čiovo, near the sea, in deeper grounds protected from the northern winds association *Pistacio-Juniperetum phoeniceae* is developed which floristic composition is shown on table 4. The table is a result of 7 phytosociological records. Dominating are *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus* and *Juniperus macrocarpa*. All together 40 species have been recorded and among the companions a lot of elements of class *Cisto-Ericetea* and class *Thero-Brachypodietea* are found.

On the crest, on somewhat shallow ground, exposed to the northern and southern wind association *Oleo-Juniperetum phoeniceae* is developed whose floristic composition is shown on table 5. It is made from 8 phytosociological records. Dominating are *Juniperus phoenicea*, *J. macrocarpa*, *Olea europaea* and *O. sylvestris*. 24 species have been recorded. Among the companions elements of class *Thero-Brachypodietea* and class *Erico-Cistetea* stand out and indicate the origin of this association.

Further succession of associations *Pistacio-Juniperetum phoeniceae* and *Oleo-Juniperetum phoeniceae* goes towards evolution of forests – association *Junipero phoeniceae-Pinetum halepensis* which lean on the prior associations. The floristic composition is shown on table 6 which was made according to 9 phytosociological records. 36 species have been recorded. This association stays for a long time as a permanently stage. And here we can find elements of classes *Thero-Brachypodietea* and *Erico-Cistetea* among the companions but in a smaller amount.

On the crest and northern slopes of the island the rocky-pasture association *Koelerio-Festucetum illyricae* subassociation *brachypodietosum retusi* develops as a result of colder, north winds and antropogenetic influence.

The elements of class *Festuco-Brometea* belong to submediterranean, while Čiovo completely belongs to eumediterranean. This can be explained that while cattle breeding was high on the island, the cattle was brought from the submediterranean to Čiovo, with it the seeds of class *Festuco-Brometea*. Floristic composition is shown on table 7 which was made on the basis of 11 phytosociological records. Classified are 75 species. Dominate *Brachypodium retusum*, *Bupleurum veronense* and *Festuca dalmatica*.

Among the companions elements of class *Erico-Cistetea* and class *Quercetea ilicis* show up which indicates that the succession of rocky pastures association *Koelerio-Festucetum illyricae* subassociation *brachypodietosum retusi* develops into stage *Cistus creticus*. Because of the kind of ground we miss species of genus *Erica*. The floristic composition is shown on table 8 which was made on the basis of 7 phytosociological records. 34 species have been recorded.

Among the companions grassland elements of both classes appear and elements of class *Quercetea ilicis* indicate that stage *Cistus creticus* turns into a forest of association *Pistacio-Pinetum halepensis* which is developed on the northern slope and on part of the crest. In case that the acorn of holm oak isn't supplied it stays for a long time as a permanent stage. The floristic composition is shown on table 9 which was made on the basis of 6 phytosociological records. 40 species have been recorded. *Pistacia lentiscus* dominates in the shrubbery. Among the companions elements of grassland vegetation appear and elements of class *Erico-Cistetea*.

If the source of holm-oak acorn is secured association *Pistacio-Pinetum halepensis* quickly transforms into association *Quercu ilicis-Pinetum halepensis*. The floristic composition is shown in table 10 which was made on the basis of 4 phytosociological records. 40 species have been recorded. *Quercus ilex* and *Pistacia terebinthus* dominate in the shrubbery layer. Among the companions elements of grassland vegetation appear and so do elements of class *Erica-Cistetea*.

Further succession of association *Quercu ilicis-Pinetum halepensis* proceeds in the direc-

tion of evolution of climazonal evergreen forest vegetation – association *Myrto-Quercetum ilicis* as shown on table 11 made from 6 phytosociological records. In the layer of forest dominate *Quercus ilex*, and in the shrubby layer *Quercus ilex*, *Myrtus communis* and *Pistacia lentiscus*. All together 45 species have been recorded. This association is completely developed on the north side of the island, near Sveti Križ and on the western side near Okruk Donji. Among the companions still appear elements of grassland vegetation and elements of class *Erica-Cistetea*.

#### 4. Discussion and conclusion

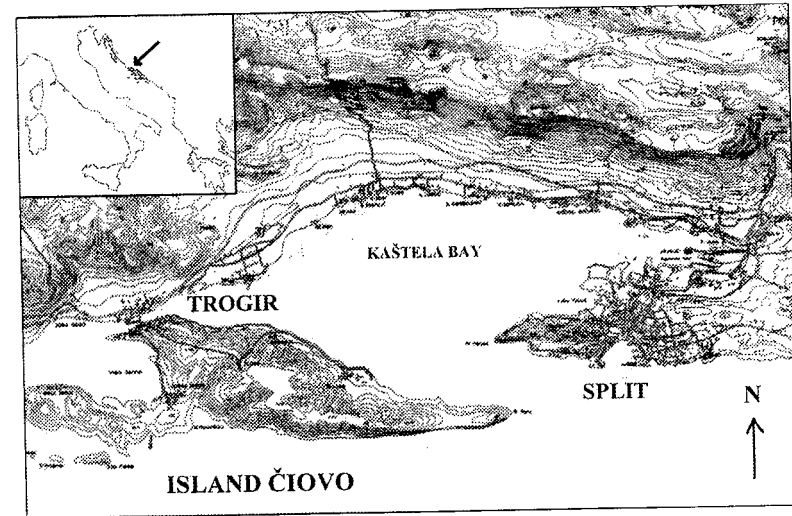
Succession of rocky-pasture meadows vegetation depends on the humidity, as it is shown on picture 2. In semihumid areas of the island Čiovo, like its southern and western slopes, grassland association *Brachypodio-Cymbopogonetum hirti* develops, which overgrows fast with elements of garigue and so stages *Juniperus phoenicea* and *Cistus monspeliensis* appear. They cross into macchia associations *Pistacio-Juniperetum phoeniceae* and *Oleo-Juniperetum phoeniceae*. Further more, with their succession association *Junipero phoeniceae-Pinetum halepensis* develops and because of the aridic conditions stays long as a permanent stage.

In humid part of Čiovo, such as the crest and north slope, the rocky-pasture grassland is developed – association *Koelerio-Festucetum illyrica* subassociation *brachypodietosum retusi* – which overgrows with elements of garigue which results into stage *Cistus creticus*. This stage can turn into association *Oleo-Juniperetum phoeniceae* and association *Pistacio-Juniperetum phoeniceae* but mostly it forms association *Pistacio-Pinetum halepensis*. If the source of holm-oak acorn isn't provided it stays as a permanent stage. If the holm-oak acorn is provided it will quickly transform into association *Quercus ilicis-Pinetum halepensis*. The succession finishes its forming with climazonal forestic vegetation – association *Myrto-Quercetum ilicis*.

The frequency of characteristic sorts of vegetational classes in all of the studied associations is shown in table 12

#### 5. Literatura

- KOVAČIĆ, S., N. JASPRICA & M. RUŠIĆ, 2001: Floristical characteristics of phoenicean juniper macchia (ass. *Pistacio lentisci-Juniperetum phoeniceae* Trinajstić 1987) in central and southern Dalmatia (Croatia). *Nat. Croat.*, Vol. 10, No. 2, 73–81. Zagreb.
- SLADE ŠILOVIĆ, R., 1909: Nekoje crtice iz narodnog gospodarstva u Trogiru. Dubrovnik.
- TRINAJSTIĆ, I., 1973: O zoni sveze Oleo-Ceratonion u istočnojadranskom dijelu Balkanskog poluotoka. *Ekologija* 8(2), 283–294.
- TRINAJSTIĆ, I., 1977: Istraživanja sveze Oleo-Ceratonion Br.-Bl. na otoku Lastovu. *Acta Bot. Croat.* 36, 125–134.
- TRINAJSTIĆ, I., 1987: Fitocenološko-tipološka analiza sastojina makije somine *Juniperus phoenicea* L. u Hrvatskom primorju. *Acta Bot. Croat.* 46, 115–121. Zagreb.
- TRINAJSTIĆ, I., 1988: O problemu sintaksonomske pripadnosti šuma alepskog bora – *Pinus halepensis* Miller u jadranskom primorju Jugoslavije. *Glas. Šum. Pokuse* 24, 233–245.
- TRINAJSTIĆ, I., 1995: Vegetacijske značajke otoka Mljeta. Simpozij Prirodne značajke i društvena valorizacija otoka Mljeta. *Pomena* 19(1), 155–176.
- TRINAJSTIĆ, I. & J. KAMENJARIN, 1998: Fitocenološka analiza vegetacije makije česmine (*Quercus ilex* L.) na otoku Čiovu. *Šum. list* 122 (5–6), 207–211.
- TRINAJSTIĆ, I. & J. KAMENJARIN, 2001: Fitocenološke značajke pašnjačke asocijacije *Brachypodio-Cymbopogonetum hirti* H-ić. 1961. *Agronomski glasnik* 4–5, 181–188. Zagreb.



Picture 1. Geographical position of studied area

| No. of veget. record                    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | ? (%) |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Size of veget. record (m <sup>2</sup> ) | 100 | 50  | 100 | 50  | 100 | /     |
| No. of species                          | 15  | 16  | 22  | 26  | 20  | /     |
| <b>Char. ass.:</b>                      |     |     |     |     |     |       |
| <i>Heteropogon contortus</i>            | 3.3 | 3.3 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 100   |
| <b>Char. all., order and class:</b>     |     |     |     |     |     |       |
| <i>Brachypodium retusum</i>             | 1.2 | 2.3 | 3.3 | 4.4 | 4.3 | 100   |
| <i>Hyparrhenia hirta</i>                | 3.3 | 1.2 | 3.2 | 1.2 | 1.2 | 100   |
| <i>Convolvulus cantabricus</i>          | +2  | +   | 1.1 | +   | 1.1 | 100   |
| <i>Galium corrudaefolium</i>            | +   | +   | 1.2 | +   | +2  | 100   |
| <i>Fumana ericoides</i>                 | +   | +3  | +3  | +2  | .   | 80    |
| <i>Teucrium polium</i>                  | .   | +2  | +2  | +2  | .   | 60    |
| <i>Allium subhirsutum</i>               | .   | +3  | .   | +3  | .   | 40    |
| <i>Convolvulus elegantissimus</i>       | .   | .   | 1.2 | .   | .   | 20    |
| <i>Tanacetum cinerariifolium</i>        | .   | .   | .   | .   | 1.2 | 20    |
| <i>Lagurus ovatus</i>                   | .   | .   | .   | .   | 1.1 | 20    |
| <i>Lotus edulis</i>                     | .   | .   | .   | .   | 1.1 | 20    |
| <i>Cynosurus echinatus</i>              | .   | .   | +   | .   | .   | 20    |
| <i>Linum spicatum</i>                   | .   | .   | +   | .   | .   | 20    |
| <b>Diff. all., order and class:</b>     |     |     |     |     |     |       |
| <i>Petrorhagia saxifraga</i>            | +   | 1.1 | 1.2 | +   | +2  | 100   |
| <i>Seseli tomentosum</i>                | +   | +   | 1.1 | +   | 1.1 | 100   |
| <i>Salvia officinalis</i>               | +2  | .   | .   | +2  | 2.2 | 60    |
| <i>Euphorbia spinosa</i>                | +2  | .   | +2  | +2  | .   | 60    |
| <i>Satureja montana</i>                 | .   | +2  | .   | .   | 2.2 | 40    |
| <i>Euphorbia fragifera</i>              | .   | +2  | .   | .   | 1.2 | 40    |

|                              |   |     |     |     |     |    |
|------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|----|
| <i>Dactylis hispanica</i>    | . | +2  | .   | +2  | .   | 40 |
| <i>Chrysopogon gryllus</i>   | . | .   | 2.2 | .   | .   | 20 |
| <i>Ruta divaricata</i>       | . | .   | 1.2 | .   | .   | 20 |
| <i>Leontodon autumnalis</i>  | . | .   | 1.2 | .   | .   | 20 |
| <i>Linum galicum</i>         | . | .   | +2  | .   | .   | 20 |
| <i>Bellis sylvestris</i>     | . | .   | .   | +2  | .   | 20 |
| <i>Anthyllis rubicunda</i>   | . | .   | .   | +   | .   | 20 |
| <i>Astragalus muelleri</i>   | . | .   | .   | +   | .   | 20 |
| <i>Bupleurum veronense</i>   | . | .   | +   | .   | .   | 20 |
| <i>Dianthus tergestinus</i>  | . | .   | +   | .   | .   | 20 |
| <i>Melica ciliata</i>        | + | .   | .   | .   | .   | 20 |
| <b>Comp.</b>                 |   |     |     |     |     |    |
| <i>Asparagus acutifolius</i> | . | .   | 1.2 | +   | 2.2 | 60 |
| <i>Cistus incanus</i>        | . | .   | .   | +   | 3.3 | 40 |
| <i>Juniperus macrocarpa</i>  | . | .   | .   | 3.3 | 3.4 | 40 |
| <i>Sedum rupestre</i>        | . | 1.3 | .   | +   | .   | 40 |
| <i>Teucrium flavum</i>       | . | .   | .   | +2  | +3  | 40 |
| <i>Ephedra fragilis</i>      | . | .   | +2  | .   | +2  | 40 |
| <i>Aethionema saxatile</i>   | . | +   | .   | +   | .   | 40 |
| <i>Prasium majus</i>         | . | +   | .   | +   | .   | 40 |
| <i>Coronilla emeroides</i>   | . | .   | .   | .   | 2.2 | 20 |
| <i>Pistacia lentiscus</i>    | . | .   | .   | 1.2 | .   | 20 |
| <i>Coronilla valentina</i>   | . | .   | .   | +2  | .   | 20 |
| <i>Smilax aspera</i>         | . | .   | .   | .   | +2  | 20 |
| <i>Avena barbata</i>         | . | .   | .   | +   | .   | 20 |
| <i>Lotus corniculatus</i>    | + | .   | .   | .   | .   | 20 |
| <i>Mercurialis annua</i>     | + | .   | .   | .   | .   | 20 |
| <i>Muscari comosum</i>       | + | .   | .   | .   | .   | 20 |
| <i>Silene angustifolia</i>   | . | .   | +   | .   | .   | 20 |
| <i>Vicia gracilis</i>        | + | .   | .   | .   | .   | 20 |

Tab. 1. Ass. Brachypodio-Cymbopogonetum hirti H-ić. 1961

|   |     |     |     |     |      |
|---|-----|-----|-----|-----|------|
| No. of veget. record                    | 1   | 2   | 3   | 4   | ?(%) |
| Size of veget. record (m <sup>2</sup> ) | 50  | 50  | 50  | 50  | /    |
| No. of species                          | 10  | 19  | 13  | 8   | /    |
| <b>Char. all., order and class:</b>     |     |     |     |     |      |
| <i>Cistus monspeliensis</i>             | 3.3 | 3.3 | 2.3 | 4.3 | 100  |
| <i>Cistus creticus</i>                  | 2.3 | 2.3 | +2  | .   | 75   |
| <i>Fumana ericoides</i>                 | .   | +2  | .   | +2  | 75   |
| <b>Comp:</b>                            |     |     |     |     |      |
| <i>Brachypodium retusum</i>             | 2.2 | 2.3 | 1.3 | 1.3 | 100  |
| <i>Pistacia lentiscus</i>               | +3  | 1.3 | +3  | +3  | 100  |
| <i>Satureja montana</i>                 | +2  | +2  | +2  | +2  | 100  |
| <i>Asparagus acutifolius</i>            | +2  | +2  | +2  | .   | 75   |
| <i>Salvia officinalis</i>               | +2  | +2  | +2  | .   | 75   |
| <i>Spartium junceum</i>                 | 1.3 | +3  | .   | .   | 50   |
| <i>Euphorbia spinosa</i>                | +3  | +3  | .   | .   | 50   |
| <i>Euphorbia wulfenii</i>               | +3  | .   | +2  | .   | 50   |
| <i>Pistacia terebinthus</i>             | .   | .   | +   | +2  | 50   |
| <i>Convolvulus cantabricus</i>          | .   | +   | +   | .   | 50   |
| <i>Micromeria juliana</i>               | .   | .   | +2  | .   | 25   |
| <i>Festuca dalmatica</i>                | .   | +2  | .   | .   | 25   |
| <i>Teucrium pollium</i>                 | .   | +2  | .   | .   | 25   |
| <i>Allium flavum</i>                    | .   | +   | .   | .   | 25   |
| <i>Asphodelus microcarpus</i>           | .   | +   | .   | .   | 25   |
| <i>Carduus micropterus</i>              | .   | .   | .   | +   | 25   |
| <i>Chaerophyllum coloratum</i>          | .   | .   | .   | +   | 25   |
| <i>Daucus major</i>                     | .   | +   | .   | .   | 25   |
| <i>Dianthus tergestinus</i>             | .   | +   | .   | .   | 25   |
| <i>Echium italicum</i>                  | .   | +   | .   | .   | 25   |
| <i>Eryngium amethystinum</i>            | .   | +   | .   | .   | 25   |
| <i>Petrorarghia saxifraga</i>           | .   | .   | +   | .   | 25   |
| <i>Silene angustifolia</i>              | .   | .   | +   | .   | 25   |

Tab. 2. Stadium *Cistus monspeliensis*



| No. of veget. record                    | 1   | 2   | 3   | ? (%) |
|---|-----|-----|-----|-------|
| Size of veget. record (m <sup>2</sup> ) | 50  | 50  | 50  | /     |
| No. of species                          | 15  | 13  | 17  | /     |
| <b>Char. all., order and class:</b>     |     |     |     |       |
| <i>Juniperus phoenicea</i>              | 3.3 | 3.3 | 3.4 | 100   |
| <i>Juniperus macrocarpa</i>             | 2.2 | 1.2 | 1.2 | 100   |
| <i>Asparagus acutifolius</i>            | +2  | +2  | +2  | 100   |
| <i>Lonicera implexa</i>                 | .   | +2  | +2  | 67    |
| <i>Olea sylvestris</i>                  | .   | .   | +2  | 33    |
| <b>Comp.:</b>                           |     |     |     |       |
| <i>Brachypodium retusum</i>             | 3.3 | 2.2 | 3.2 | 100   |
| <i>Coronilla emeroides</i>              | +3  | +2  | +2  | 100   |
| <i>Heteropogon contortus</i>            | +3  | +2  | +2  | 100   |
| <i>Briza maxima</i>                     | +2  | +2  | +2  | 100   |
| <i>Teucrium polium</i>                  | +2  | +2  | +2  | 100   |
| <i>Bellis sylvestris</i>                | +   | +   | +   | 100   |
| <i>Bupleurum veronense</i>              | .   | +2  | +2  | 67    |
| <i>Hyparrhenia hirta</i>                | +2  | .   | +2  | 67    |
| <i>Micromeria juliana</i>               | +2  | .   | +2  | 67    |
| <i>Salvia officinalis</i>               | +2  | .   | +2  | 67    |
| <i>Carduus mycropterus</i>              | .   | .   | +2  | 33    |
| <i>Cistus monspeliensis</i>             | .   | +2  | .   | 33    |
| <i>Coronilla valentina</i>              | .   | .   | +2  | 33    |
| <i>Dactylis hispanica</i>               | .   | +2  | .   | 33    |
| <i>Galium corrudaefolium</i>            | +2  | .   | .   | 33    |
| <i>Seseli tomentosum</i>                | +2  | .   | .   | 33    |
| <i>Dianthus tergestinus</i>             | +   | .   | .   | 33    |

Tab. 3. Stadium *Juniperus phoenicea*

| No. of veget. record                    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | ? (%) |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Size of veget. record (m <sup>2</sup> ) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | /     |
| No. of species                          | 19  | 21  | 22  | 14  | 13  | 14  | 18  | /     |
| <b>Char. ass.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |     |       |
| <b>B</b> <i>Juniperus phoenicea</i>     | +2  | +2  | +2  | 1.2 | 2.2 | 3.2 | 3.2 | 100   |
| <b>Char. all.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |     |       |
| <b>B</b> <i>Pistacia lentiscus</i>      | 2.3 | 2.3 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.2 | 2.3 | 100   |
| <i>Juniperus macrocarpa</i>             | 1.3 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.2 | .   | +2  | 86    |
| <i>Olea europaea</i>                    | 2.3 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | .   | .   | 71    |
| <i>Ceratonia siliqua</i>                | .   | +2  | 1.2 | 1.2 | .   | .   | +2  | 57    |
| <i>Prasium majus</i>                    | 1.2 | .   | +2  | .   | .   | +2  | +2  | 57    |
| <i>Ephedra fragilis</i>                 | 1.2 | .   | .   | .   | .   | 1.2 | +2  | 43    |
| <i>Olea sylvestris</i>                  | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | +2  | 29    |
| <i>Coronilla valentina</i>              | .   | .   | 1.3 | .   | .   | .   | .   | 14    |
| <b>Char. order and class:</b>           |     |     |     |     |     |     |     |       |
| <b>B</b> <i>Quercus ilex</i>            | .   | .   | .   | .   | .   | 2.2 | 1.2 | 29    |
| <i>Spartium junceum</i>                 | .   | +2  | .   | .   | 2.2 | .   | .   | 29    |
| <i>Lonicera implexa</i>                 | .   | .   | +   | .   | .   | .   | +   | 29    |
| <b>C</b> <i>Asparagus acutifolius</i>   | +2  | +2  | +   | +   | +2  | +2  | +2  | 100   |
| <i>Smilax aspera</i>                    | .   | +2  | 1.2 | 1.2 | +2  | 1.2 | .   | 71    |
| <i>Rubia peregrina</i>                  | .   | +   | .   | .   | +   | 1.2 | .   | 43    |
| <i>Allium subhirsutum</i>               | +   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 29    |
| <b>Comp.</b>                            |     |     |     |     |     |     |     |       |
| <i>Brachypodium retusum</i>             | 2.2 | 2.3 | 2.2 | 1.1 | 2.3 | 1.2 | 2.3 | 100   |
| <i>Cistus creticus</i>                  | .   | 2.3 | 3.2 | 1.2 | 3.3 | +2  | .   | 71    |
| <i>Salvia officinalis</i>               | .   | .   | +   | +   | +2  | +2  | +   | 71    |
| <i>Coronilla emeroides</i>              | +2  | 2.2 | .   | .   | .   | +2  | +2  | 57    |
| <i>Teucrium chamaedrys</i>              | 1.2 | .   | .   | .   | .   | +2  | +2  | 43    |
| <i>Cistus monspeliensis</i>             | .   | +2  | +2  | .   | +2  | .   | .   | 43    |
| <i>Mercurialis annua</i>                | +   | .   | .   | +   | .   | .   | +2  | 43    |
| <i>Anagalis coerulea</i>                | +   | +   | +   | .   | .   | .   | .   | 43    |
| <i>Geranium columbinum</i>              | +   | .   | +   | +   | .   | .   | .   | 43    |
| <i>Muscari comosum</i>                  | .   | .   | +   | +   | .   | .   | +   | 43    |
| <i>Teucrium polium</i>                  | +   | .   | .   | .   | .   | +   | +   | 43    |
| <i>Vicia hybrida</i>                    | +   | .   | +   | .   | +   | .   | .   | 43    |
| <i>Euphorbia wulfenii</i>               | .   | +   | +2  | .   | .   | .   | .   | 29    |
| <i>Crucianella latifolia</i>            | .   | +   | +   | .   | .   | .   | .   | 29    |
| <i>Dorycnium hirsutum</i>               | .   | +   | +   | .   | .   | .   | .   | 29    |
| <i>Euphorbia fragifera</i>              | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 14    |
| <i>Ficus carica</i>                     | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | 14    |
| <i>Satureja montana</i>                 | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 14    |
| <i>Avena fatua</i>                      | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | 14    |
| <i>Daucus carota</i>                    | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +   | 14    |
| <i>Phagnalon rupestre</i>               | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 14    |
| <i>Scorsonera vilosa</i>                | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 14    |
| <i>Urospermum picroides</i>             | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 14    |
| <i>Vicia sativa subsp. angustifolia</i> | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 14    |

Tab. 4. Ass. *Pistacio-Juniperetum phoeniceae* Trinajstić 1987

| No. of veget. record                    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | ?(%) |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Size of veget. record (m <sup>2</sup> ) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | /    |
| No. of species                          | 7   | 11  | 13  | 10  | 9   | 10  | 15  | 12  | /    |
| <b>Char. ass.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| B <i>Olea sylvestris</i>                | +2  | +2  | +2  | +2  | +3  | 1.3 | +2  | +2  | 100  |
| <b>Diff. ass.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| B <i>Juniperus phoenicea</i>            | 3.3 | 2.3 | 3.3 | 2.3 | 3.3 | 2.3 | 2.2 | 3.3 | 100  |
| <b>Char. all.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| <i>Juniperus macrocarpa</i>             | 2.3 | 2.2 | 1.3 | 2.2 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.2 | 100  |
| <i>Olea europaea</i>                    | 1.3 | +   | 1.2 | +2  | 1.3 | +2  | 1.3 | 1.3 | 100  |
| <i>Pistacia lentiscus</i>               | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +2  | +2  | 25   |
| <i>Arbutus unedo</i>                    | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +3  | .   | 13   |
| <i>Ephedra fragilis</i>                 | .   | .   | .   | .   | +3  | .   | .   | .   | 13   |
| <b>Char. order and class:</b>           |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| B <i>Phillyrea media</i>                | .   | .   | +3  | +3  | 1.3 | 1.3 | 1.2 | 1.3 | 75   |
| <i>Pistacia terebinthus</i>             | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | +2  | .   | 25   |
| <i>Quercus ilex</i>                     | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +2  | +2  | 25   |
| C <i>Asparagus acutifolius</i>          | .   | .   | .   | .   | .   | +2  | .   | +2  | 25   |
| <i>Ruscus aculeatus</i>                 | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +2  | 13   |
| <b>Comp.:</b>                           |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| B <i>Cistus creticus</i>                | .   | +   | .   | +2  | +2  | +2  | .   | +2  | 63   |
| C <i>Brachypodium retusum</i>           | 3.3 | 2.3 | 2.3 | 1.2 | 2.3 | 2.2 | 2.3 | +3  | 100  |
| <i>Scilla autumnalis</i>                | +   | +   | +   | .   | +   | +   | +   | +   | 88   |
| <i>Salvia officinalis</i>               | +2  | .   | +2  | +2  | .   | .   | +2  | .   | 50   |
| <i>Euphorbia spinosa</i>                | .   | +3  | +2  | +2  | .   | .   | +2  | .   | 38   |
| <i>Fumana ericoides</i>                 | .   | +2  | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | 25   |
| <i>Teucrium polium</i>                  | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | +   | .   | 25   |
| <i>Bupleurum veronense</i>              | .   | .   | +   | .   | .   | .   | +   | .   | 13   |
| <i>Hypericum veronense</i>              | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | 13   |
| <i>Chamaecytisus spinescens</i>         | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 13   |
| <i>Carduus mycropterus</i>              | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 13   |
| <i>Geranium columbinum</i>              | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | 13   |

Tab. 5. Ass. *Oleo-Juniperetum phoeniceae* Bruno et al. 1983

| No. of veget. record                    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | ?(%) |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Size of veget. record (m <sup>2</sup> ) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | /    |
| No. of species                          | 21  | 14  | 11  | 13  | 10  | 10  | 13  | 6   | 12  | /    |
| <b>Char. ass.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| A <i>Pinus halepensis</i>               | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 4.1 | 2.1 | 3.1 | 2.1 | 2.1 | 3.1 | 100  |
| B <i>Pinus halepensis</i>               | +   | +   | +   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | 44   |
| <b>Diff. ass.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| B <i>Juniperus phoenicea</i>            | 1.2 | 1.2 | 2.2 | 2.2 | 3.2 | 2.3 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 100  |
| <b>Char. all.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| B <i>Juniperus macrocarpa</i>           | +2  | +2  | 3.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 100  |
| <i>Olea sylvestris</i>                  | 1.1 | .   | +2  | +2  | .   | +2  | +2  | .   | +   | 67   |
| <i>Olea europaea</i>                    | .   | .   | +3  | +2  | .   | +2  | +2  | .   | .   | 44   |
| <i>Myrtus communis</i>                  | .   | +3  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 11   |
| <i>Prasium majus</i>                    | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +2  | 11   |
| <b>Char. order and class:</b>           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| B <i>Pistacia lentiscus</i>             | +3  | .   | +3  | .   | +2  | 1.3 | .   | .   | 1.2 | 56   |
| <i>Phillyrea media</i>                  | +2  | .   | +2  | .   | .   | +2  | +   | .   | +   | 56   |
| <i>Pistacia terebinthus</i>             | .   | +3  | .   | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | 22   |
| C <i>Asparagus acutifolius</i>          | 1.2 | +3  | 1.3 | +3  | .   | +2  | +2  | +2  | +2  | 89   |
| <i>Rubia peregrina</i>                  | +2  | +2  | .   | .   | .   | .   | +2  | .   | +   | 44   |
| <i>Carex distachya</i>                  | +3  | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 22   |
| <i>Smilax aspera</i>                    | +3  | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | 22   |
| <i>Allium subhirsutum</i>               | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +   | 22   |
| <b>Comp.:</b>                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| B <i>Prunus mahaleb</i>                 | +2  | .   | .   | +   | +   | .   | +2  | .   | .   | 44   |
| <i>Coronilla emeroides</i>              | .   | +3  | .   | .   | +   | .   | +3  | .   | .   | 33   |
| <i>Cistus creticus</i>                  | .   | +2  | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | 22   |
| <i>Cistus monspeliensis</i>             | +3  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 11   |
| <i>Paliurus spina christi</i>           | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | 11   |
| <i>Fraxinus ornus</i>                   | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 11   |
| <i>Cistus salvifolius</i>               | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | 11   |
| C <i>Brachypodium retusum</i>           | 1.2 | 2.3 | 3.3 | 4.4 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 4.4 | 4.3 | 100  |
| <i>Salvia officinalis</i>               | +2  | .   | .   | +2  | +2  | .   | .   | +2  | .   | 44   |
| <i>Dactylis hispanica</i>               | +2  | +2  | +   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | 44   |
| <i>Ceterach officinarum</i>             | +2  | .   | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | 22   |
| <i>Briza maxima</i>                     | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 11   |
| <i>Euphorbia wulfenii</i>               | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 11   |
| <i>Hypericum veronense</i>              | .   | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | 11   |
| <i>Satureja montana</i>                 | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 11   |
| <i>Teucrium polium</i>                  | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 11   |
| <i>Geranium columbinum</i>              | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 11   |
| <i>Plantago lanceolata</i>              | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 11   |
| <i>Sanguisorba muricata</i>             | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 11   |
| <i>Sonchus sp.</i>                      | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +   | 11   |

Tab. 6. Ass. *Junipero phoeniceae-Pinetum halepensis* Trinajstić 1989

| No. of veget. record                    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | ?(%) |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Size of veget. record (m <sup>2</sup> ) | 150 | 100 | 100 | 100 | 100 | 150 | 150 | 150 | 100 | 100 | 150 | /    |
| No. of species                          | 27  | 20  | 24  | 29  | 28  | 31  | 29  | 18  | 19  | 23  | 26  | /    |
| <b>Char. as.:</b>                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| <i>Festuca illyrica</i>                 | .   | +2  | .   | .   | .   | 1.3 | +3  | .   | +2  | +2  | +2  | 55   |
| <b>Diff. as.:</b>                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| <i>Brachypodium retusum</i>             | 3.3 | 2.3 | 3.2 | 2.2 | 2.3 | 3.3 | 2.3 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 3.3 | 100  |
| <i>Briza maxima</i>                     | 1.2 | +2  | .   | 2.3 | +2  | +2  | +2  | .   | .   | +   | .   | 64   |
| <i>Cynosurus echinatus</i>              | .   | .   | .   | +   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | 18   |
| <b>Char. all.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| <i>Salvia officinalis</i>               | +2  | 1.2 | .   | 2.3 | +3  | +2  | +2  | .   | .   | +2  | 2.2 | 73   |
| <i>Euphorbia spinosa</i>                | .   | .   | 1.2 | .   | .   | .   | +2  | .   | +2  | .   | +2  | 36   |
| <i>Astragalus muelleri</i>              | .   | .   | .   | .   | .   | +2  | +2  | .   | +2  | +2  | .   | 36   |
| <i>Potentilla australis</i>             | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +   | +   | +2  | .   | 27   |
| <i>Helichrisum italicum</i>             | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | +2  | 18   |
| <i>Asphodelus microcarpus</i>           | .   | .   | .   | +2  | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 18   |
| <b>Char. order and class:</b>           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| <i>Bupleurum veronense</i>              | +2  | +2  | 1.3 | 1.3 | +2  | +   | +   | 1.2 | +2  | +2  | +2  | 100  |
| <i>Festuca dalmaica</i>                 | +3  | 2.3 | .   | 1.2 | 1.2 | +3  | +2  | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 100  |
| <i>Carthamus lanatus</i>                | +   | .   | +   | +2  | +   | +   | +   | +   | +   | +2  | +   | 91   |
| <i>Koeleria splendens</i>               | +2  | .   | +3  | 1.3 | 1.3 | .   | +2  | 1.2 | 1.2 | +2  | +2  | 82   |
| <i>Koeleria macrantha</i>               | 1.2 | +2  | .   | .   | .   | 1.2 | +2  | 1.2 | 1.2 | +2  | +2  | 73   |
| <i>Dactylis hispanica</i>               | +2  | .   | +2  | +2  | +2  | +2  | +2  | .   | .   | +2  | +   | 73   |
| <i>Scorzonera villosa</i>               | +2  | +2  | +   | +   | 1.2 | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | 55   |
| <i>Allium sphaerocephalon</i>           | +   | .   | .   | +   | +   | +   | +   | .   | .   | .   | +   | 55   |
| <i>Galium corradaefolium</i>            | +   | .   | .   | +2  | +2  | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 36   |
| <i>Allium flavum</i>                    | .   | .   | +   | +   | .   | +   | +   | .   | .   | .   | .   | 36   |
| <i>Muscari comosum</i>                  | +   | +   | .   | .   | .   | +   | +   | .   | .   | .   | .   | 36   |
| <i>Melica ciliata</i>                   | +2  | 1.2 | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 27   |
| <i>Linum tenuifolium</i>                | .   | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | +   | 18   |
| <i>Euphorbia fragifera</i>              | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 9    |
| <i>Anthyllis rubicunda</i>              | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +   | 9    |
| <i>Dianthus tergestinus</i>             | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 9    |
| <i>Eryngium amethystinum</i>            | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +   | .   | 9    |
| <i>Fritillaria gracilis</i>             | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 9    |
| <i>Petrorarghia saxifraga</i>           | .   | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 9    |
| <i>Tragopogon porrifolius</i>           | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | 9    |
| <i>Trifolium campestre</i>              | .   | .   | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 9    |
| <b>Diff. order:</b>                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| <i>Carduus mycropterus</i>              | +   | .   | +   | +   | .   | +   | +   | +   | .   | +   | +   | 73   |
| <i>Micromeria juliana</i>               | +2  | .   | +2  | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 27   |
| <i>Tanacetum cineraiifolium</i>         | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | 18   |
| <b>Comp:</b>                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| <i>Avena fatua</i>                      | .   | .   | 1.2 | 1.2 | .   | +2  | +2  | 1.2 | 1.2 | 1.2 | +2  | 73   |
| <i>Dorycnium hirsutum</i>               | +2  | .   | 1.2 | +2  | 1.2 | +2  | +2  | .   | .   | +2  | +2  | 73   |
| <i>Hypericum veronense</i>              | +2  | .   | 1.2 | +2  | +2  | +2  | .   | +2  | +2  | +2  | .   | 73   |
| <i>Asparagus acutifolius</i>            | +2  | +2  | .   | .   | .   | +2  | .   | +2  | +2  | +2  | +2  | 64   |
| <i>Teucrium polium</i>                  | +2  | .   | .   | +2  | .   | .   | +2  | +   | +2  | +2  | +2  | 64   |
| <i>Crupina crupinastrum</i>             | .   | .   | +   | .   | +2  | .   | +2  | +2  | +2  | +2  | .   | 55   |
| <i>Convolvulus cantabricus</i>          | +2  | .   | +2  | +2  | +2  | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | 45   |
| <i>Plantago lanceolata</i>              | .   | .   | +2  | .   | +2  | .   | .   | +2  | +2  | +2  | .   | 45   |
| <i>Euphorbia wulfenii</i>               | +2  | .   | .   | .   | +2  | +2  | .   | .   | +2  | .   | .   | 36   |
| <i>Picris echioides</i>                 | .   | .   | +2  | +2  | .   | .   | .   | +   | .   | .   | +   | 36   |
| <i>Coronilla emeroides</i>              | .   | +3  | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | +2  | 27   |
| <i>Allysanthus sinuatus</i>             | +2  | +2  | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 27   |
| <i>Aethionema saxatile</i>              | .   | +   | .   | .   | +   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | 27   |
| <i>Chaerophyllum coloratum</i>          | +   | +   | .   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 27   |
| <i>Daucus major</i>                     | .   | .   | .   | +   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | +   | 27   |
| <i>Silene angustifolia</i>              | .   | .   | +   | +   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 27   |
| <i>Tordylium apulum</i>                 | +   | .   | +   | .   | .   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 27   |
| <i>Fumana ericoides</i>                 | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 18   |
| <i>Onobrychis aequidentata</i>          | .   | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | +2  | 18   |
| <i>Trifolium stellatum</i>              | .   | .   | +2  | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 18   |
| <i>Nigella damascena</i>                | .   | .   | +   | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 18   |
| <i>Trifolium angustifolium</i>          | .   | .   | .   | +2  | +   | .   | .   | .   | .   | .   | .   | 18   |

|                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| <i>Trigonella corniculata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | +2 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 18 |
| <i>Centaureum erithraea</i>   | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | 18 |
| <i>Echium parviflorum</i>     | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | 18 |
| <i>Filago germanica</i>       | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | 18 |
| <i>Iris illyrica</i>          | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 18 |
| <i>Orobancha sp.</i>          | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 18 |
| <i>Vicia sp.</i>              | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 18 |
| <i>Hyparrhenia hirta</i>      | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9  |
| <i>Cistus creticus</i>        | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9  |
| <i>Coronilla scorpioides</i>  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9  |
| <i>Juniperus macrocarpa</i>   | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9  |
| <i>Mellilotus indica</i>      | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9  |
| <i>Pistacia terebinthus</i>   | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9  |
| <i>Spartium junceum</i>       | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9  |
| <i>Allium subhirsutum</i>     | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9  |
| <i>Coronilla cretica</i>      | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9  |
| <i>Geranium columbinum</i>    | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9  |
| <i>Rumex sp.</i>              | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9  |
| <i>Scolymus hispanicus</i>    | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | .  | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9  |

Tab. 7. Ass. *Koelerio-Festucetum illyricae* (H-ic. 1962)Trinajstić 1992 subass. *brachypodietosum retusi* Trinajstić 1992

| No. of veget. record                    | 1   | 2   | 3   | ?(%) |
|---|-----|-----|-----|------|
| Size of veget. record (m <sup>2</sup> ) | 50  | 50  | 50  | /    |
| No. of species                          | 20  | 20  | 8   | /    |
| <b>Char. all., order and class:</b>     |     |     |     |      |
| <i>Cistus creticus</i>                  | 2.3 | 3.3 | 4.4 | 100  |
| <i>Cistus salvifolius</i>               | 2.3 | .   | .   | 33   |
| <i>Dorycnium hirsutum</i>               | .   | +2  | .   | 33   |
| <i>Juniperus macrocarpa</i>             | .   | .   | +2  | 33   |
| <b>Comp:</b>                            |     |     |     |      |
| <i>Brachypodium retusum</i>             | 1.3 | 1.2 | 3.3 | 100  |
| <i>Carduus micropterus</i>              | +   | +   | +   | 100  |
| <i>Coronilla emeroides</i>              | +3  | +2  | .   | 67   |
| <i>Salvia officinalis</i>               | +2  | 1.2 | .   | 67   |
| <i>Asparagus acutifolius</i>            | +3  | +2  | .   | 67   |
| <i>Pistacia lentiscus</i>               | +3  | +2  | .   | 67   |
| <i>Briza maxima</i>                     | +2  | +2  | .   | 67   |
| <i>Koeleria macrantha</i>               | .   | +2  | +2  | 67   |
| <i>Bupleurum veronense</i>              | .   | +   | +2  | 67   |
| <i>Crupina crupinastrum</i>             | .   | +   | +   | 67   |
| <i>Pinus halepensis</i>                 | +   | +   | .   | 67   |
| <i>Daucus major</i>                     | .   | 1.1 | .   | 33   |
| <i>Phillyrea media</i>                  | +3  | .   | .   | 33   |
| <i>Euphorbia spinosa</i>                | +3  | .   | .   | 33   |
| <i>Albysanthus sinuatus</i>             | +2  | .   | .   | 33   |
| <i>Euphorbia wulfenii</i>               | +2  | .   | .   | 33   |
| <i>Festuca dalmatica</i>                | .   | +2  | .   | 33   |
| <i>Helichrisum italicum</i>             | .   | +2  | .   | 33   |
| <i>Koeleria splendens</i>               | .   | +2  | .   | 33   |
| <i>Micromeria juliana</i>               | +2  | .   | .   | 33   |
| <i>Olea sylvestris</i>                  | +2  | .   | .   | 33   |
| <i>Pistacia terebinthus</i>             | .   | .   | +2  | 33   |
| <i>Ruscus aculeatus</i>                 | +2  | .   | .   | 33   |
| <i>Teucrium pollium</i>                 | .   | +2  | .   | 33   |
| <i>Aethionema saxatile</i>              | +   | .   | .   | 33   |
| <i>Muscari comosum</i>                  | .   | +   | .   | 33   |
| <i>Pirethrum cinerariifolium</i>        | +   | .   | .   | 33   |
| <i>Scleropoa rigida</i>                 | +   | .   | .   | 33   |
| <i>Tragopogon porrifolius</i>           | .   | .   | +   | 33   |
| <i>Trigonella corniculata</i>           | .   | +   | .   | 33   |

Tab. 8. Stadium *Cistus creticus*

| No. of veget. record                    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | ?(%) |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Size of veget. record (m <sup>2</sup> ) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | /    |
| No. of species                          | 18  | 10  | 11  | 16  | 20  | 11  | /    |
| <b>Char. ass.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |      |
| A <i>Pinus halepensis</i>               | 4.1 | 4.1 | 3.1 | 4.1 | 3.1 | 3.1 | 100  |
| B <i>Pinus halepensis</i>               | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 17   |
| <b>Diff. ass.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |      |
| B <i>Pistacia lentiscus</i>             | 2.3 | 1.3 | 1.2 | +2  | 2.3 | 2.2 | 100  |
| <b>Char. all.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |      |
| B <i>Prasium majus</i>                  | .   | .   | +3  | +2  | +2  | 1.2 | 67   |
| <i>Juniperus phoenicea</i>              | +2  | .   | +2  | .   | .   | +3  | 50   |
| <i>Olea europaea</i>                    | .   | .   | +3  | .   | 1.2 | .   | 33   |
| <i>Myrtus communis</i>                  | +3  | +2  | .   | .   | .   | .   | 33   |
| <i>Juniperus macrocarpa</i>             | +2  | .   | .   | .   | .   | +2  | 33   |
| <i>Olea sylvestris</i>                  | +2  | .   | .   | +2  | .   | .   | 33   |
| <i>Ceratonia siliqua</i>                | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Arbutus unedo</i>                    | .   | .   | .   | .   | +   | .   | 17   |
| <b>Char. order and class:</b>           |     |     |     |     |     |     |      |
| B <i>Phillyrea media</i>                | +2  | .   | .   | 1.2 | +   | +2  | 67   |
| <i>Pistacia terebinthus</i>             | +2  | .   | .   | +2  | .   | .   | 33   |
| <i>Viburnum tinus</i>                   | .   | .   | .   | .   | 1.2 | .   | 17   |
| <i>Ephedra fragilis</i>                 | +3  | .   | .   | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Spartium junceum</i>                 | .   | .   | +3  | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Quercus ilex</i>                     | .   | .   | .   | .   | .   | +2  | 17   |
| <i>Lonicera implexa</i>                 | .   | .   | .   | .   | +   | .   | 17   |
| C <i>Asparagus acutifolius</i>          | +3  | +   | .   | +2  | +3  | +2  | 83   |
| <i>Rubia peregrina</i>                  | +3  | .   | +2  | .   | +2  | +2  | 67   |
| <i>Smilax aspera</i>                    | +2  | 2.3 | +2  | .   | .   | .   | 50   |
| <i>Allium subhirsutum</i>               | .   | .   | .   | +   | +   | +   | 50   |
| <i>Ruscus aculeatus</i>                 | .   | .   | .   | 1.2 | +2  | .   | 33   |
| <i>Cyclamen repandum</i>                | .   | .   | .   | .   | 2.2 | .   | 17   |
| <i>Carex distachya</i>                  | +2  | .   | .   | .   | .   | .   | 17   |
| <b>Comp:</b>                            |     |     |     |     |     |     |      |
| <i>Brachypodium retusum</i>             | 2.3 | +   | 2.2 | 3.3 | 2.3 | 4.3 | 100  |
| <i>Coronilla emeroides</i>              | +2  | .   | +2  | +2  | 1.2 | .   | 67   |
| <i>Salvia officinalis</i>               | .   | .   | .   | +2  | +2  | .   | 33   |
| <i>Sesleria autumnalis</i>              | .   | +2  | .   | .   | +2  | .   | 33   |
| <i>Prunus mahaleb</i>                   | .   | +   | +   | .   | .   | .   | 33   |
| <i>Geranium columbinum</i>              | .   | .   | .   | +3  | .   | .   | 17   |
| <i>Dorycnium hirsutum</i>               | .   | .   | .   | .   | +2  | .   | 17   |
| <i>Fraxinus ornus</i>                   | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Mercurialis annua</i>                | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | 17   |
| <i>Asplenium trichomanes</i>            | .   | .   | .   | .   | +   | .   | 17   |
| <i>Briza maxima</i>                     | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Celtis australis</i>                 | .   | +   | .   | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Muscari comosum</i>                  | .   | .   | .   | +   | .   | .   | 17   |
| <i>Rhagadiolus stellatus</i>            | .   | .   | .   | .   | +   | .   | 17   |
| <i>Sonchus sp.</i>                      | .   | .   | .   | +   | .   | .   | 17   |

Tab. 9. Ass. *Pistacio-Pinetum halepensis* De Marco, Veri et Caneva 1984

| No. of veget. record                    | 1   | 2   | 3   | 4   | ?(%) |
|---|-----|-----|-----|-----|------|
| Size of veget. record (m <sup>2</sup> ) | 100 | 100 | 100 | 100 | /    |
| No. of species                          | 12  | 13  | 28  | 19  | /    |
| <b>Char. ass.:</b>                      |     |     |     |     |      |
| A <i>Pinus halepensis</i>               | 3.1 | 2.1 | 1.1 | 3.1 | 100  |
| B <i>Pinus halepensis</i>               | .   | .   | .   | +   | 25   |
| <b>Diff. ass.:</b>                      |     |     |     |     |      |
| A <i>Quercus ilex</i>                   | .   | .   | 1.2 | 1.2 | 50   |
| B <i>Quercus ilex</i>                   | 3.3 | 3.2 | 2.2 | +2  | 100  |
| <b>Char. all.:</b>                      |     |     |     |     |      |
| B <i>Juniperus macrocarpa</i>           | +   | .   | +   | +   | 75   |
| <i>Olea europaea</i>                    | +2  | .   | .   | 1.1 | 50   |
| <i>Olea sylvestris</i>                  | .   | +3  | +3  | .   | 50   |
| <i>Myrtus communis</i>                  | .   | .   | .   | +2  | 25   |
| <i>Juniperus phoenicea</i>              | .   | .   | .   | +   | 25   |
| <b>Char. order and:</b>                 |     |     |     |     |      |
| B <i>Pistacia lentiscus</i>             | 1.3 | +3  | 1.2 | +2  | 100  |
| <i>Phillyrea media</i>                  | +   | .   | .   | +2  | 50   |
| <i>Clematis flammula</i>                | .   | .   | +2  | .   | 25   |
| <i>Juniperus oxycedrus</i>              | .   | +2  | .   | .   | 25   |
| <i>Lonicera implexa</i>                 | .   | .   | +2  | .   | 25   |
| <i>Spartium junceum</i>                 | .   | +2  | .   | .   | 25   |
| C <i>Rubia peregrina</i>                | 1.2 | .   | +2  | 1.3 | 75   |
| <i>Asparagus acutifolius</i>            | 1.2 | .   | +2  | +   | 75   |
| <i>Carex distachya</i>                  | +2  | .   | +3  | +2  | 75   |
| <i>Smilax aspera</i>                    | 1.3 | .   | .   | +2  | 50   |
| <i>Ruscus aculeatus</i>                 | .   | .   | +3  | .   | 25   |
| <b>Comp.:</b>                           |     |     |     |     |      |
| <i>Brachypodium retusum</i>             | 2.3 | +2  | 1.2 | 4.5 | 100  |
| <i>Coronilla emeroides</i>              | +3  | +2  | +2  | 1.2 | 100  |
| <i>Cistus creticus</i>                  | .   | +3  | +2  | 2.3 | 75   |
| <i>Salvia officinalis</i>               | .   | +3  | +2  | 1.3 | 75   |
| <i>Geranium columbinum</i>              | .   | +   | +2  | .   | 50   |
| <i>Ceterach officinarum</i>             | .   | .   | .   | 1.3 | 25   |
| <i>Sesleria autumnalis</i>              | .   | .   | 1.2 | .   | 25   |
| <i>Paliurus spina christi</i>           | .   | .   | 1.2 | .   | 25   |
| <i>Anemone hortensis</i>                | .   | .   | +2  | .   | 25   |
| <i>Carduus mycropterus</i>              | .   | .   | +2  | .   | 25   |
| <i>Euphorbia wulfenii</i>               | .   | +2  | .   | .   | 25   |
| <i>Prunus mahaleb</i>                   | .   | +2  | .   | .   | 25   |
| <i>Tamus communis</i>                   | .   | .   | +2  | .   | 25   |
| <i>Arabis turita</i>                    | .   | .   | +   | .   | 25   |
| <i>Centaurium erithraea</i>             | .   | .   | +   | .   | 25   |
| <i>Hieracium sp.</i>                    | .   | .   | +   | .   | 25   |
| <i>Melica ciliata</i>                   | .   | .   | +   | .   | 25   |
| <i>Mercurialis annua</i>                | .   | .   | +   | .   | 25   |
| <i>Muscari comosum</i>                  | .   | .   | +   | .   | 25   |
| <i>Phagnalon rupestre</i>               | .   | .   | +   | .   | 25   |
| <i>Satureja montana</i>                 | .   | .   | .   | +   | 25   |

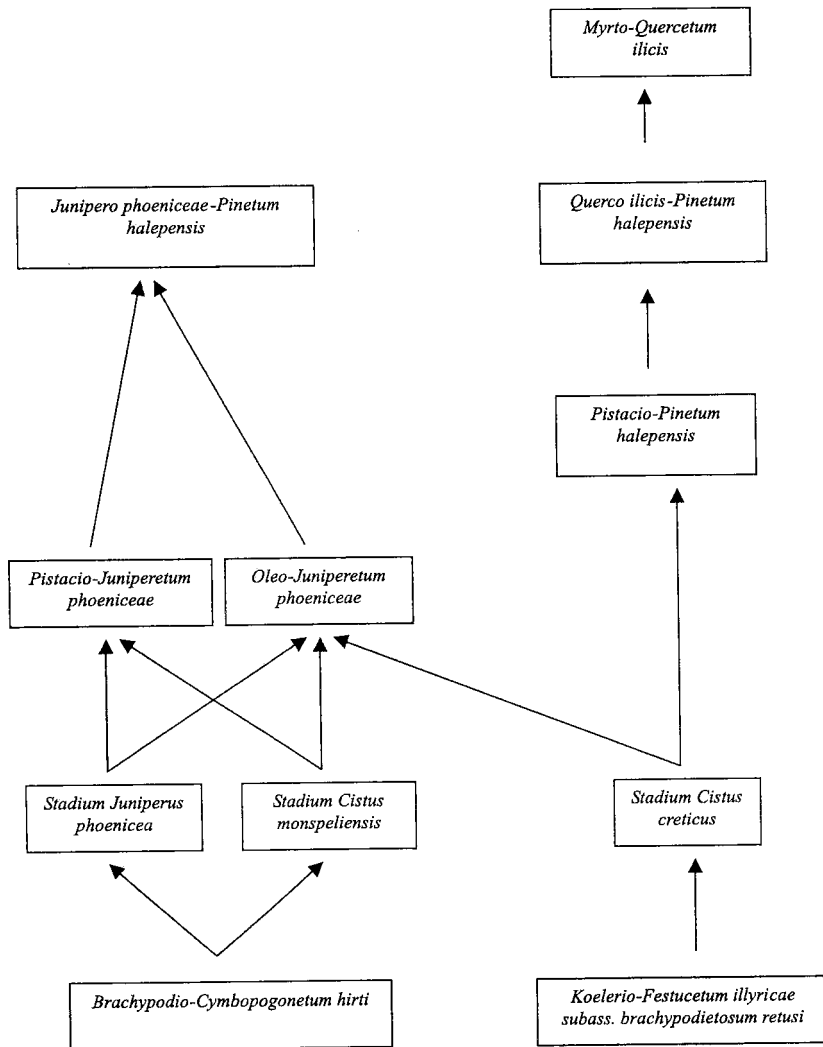
Tab. 10. Ass. *Quercus ilicis*-*Pinetum halepensis* Loisel 1971

| No. of veget. record                    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | ?(%) |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Size of veget. record (m <sup>2</sup> ) | 200 | 200 | 200 | 100 | 200 | 200 | /    |
| No. of species                          | 20  | 18  | 27  | 24  | 22  | 24  | /    |
| <b>Char. ass.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |      |
| B <i>Myrtus communis</i>                | 1.3 | 1.2 | 2.3 | +2  | 3.3 | +3  | 100  |
| C <i>Myrtus communis</i>                | .   | +   | .   | .   | .   | .   | 17   |
| <b>Diff. ass.:</b>                      |     |     |     |     |     |     |      |
| B <i>Prasium majus</i>                  | .   | .   | +2  | +2  | +   | +   | 67   |
| <i>Juniperus phoenicea</i>              | .   | .   | 1.2 | .   | +   | .   | 33   |
| <i>Olea europaea</i>                    | .   | .   | +2  | .   | .   | +2  | 33   |
| <i>Ephedra campylopoda</i>              | .   | .   | +3  | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Olea sylvestris</i>                  | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | 17   |
| <b>Char. all., order and class:</b>     |     |     |     |     |     |     |      |
| A <i>Quercus ilex</i>                   | 1.1 | 4.1 | 1.1 | 1.1 | 4.1 | 4.3 | 100  |
| <i>Pinus halepensis</i>                 | .   | .   | .   | .   | 1.1 | .   | 17   |
| <i>Juniperus oxycedrus</i>              | .   | .   | .   | .   | +   | .   | 17   |
| B <i>Quercus ilex</i>                   | 2.4 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 1.3 | 100  |
| <i>Pistacia lentiscus</i>               | +3  | 1.3 | 1.2 | +2  | 1.2 | 1.3 | 100  |
| <i>Juniperus oxycedrus</i>              | +2  | +   | 1.2 | +   | +2  | +   | 100  |
| <i>Phillyrea media</i>                  | 1.3 | 1.3 | .   | +2  | +2  | +   | 83   |
| <i>Juniperus macrocarpa</i>             | +2  | (+) | +2  | +   | +3  | .   | 83   |
| <i>Spartium junceum</i>                 | .   | .   | +2  | +   | +2  | +   | 67   |
| <i>Lonicera implexa</i>                 | +   | .   | .   | +3  | .   | .   | 33   |
| <i>Rosa sempervirens</i>                | .   | 1.2 | .   | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Arbutus unedo</i>                    | +   | .   | .   | .   | .   | +   | 17   |
| <i>Laurus nobilis</i>                   | .   | .   | .   | .   | .   | +   | 17   |
| <i>Osyris alba</i>                      | .   | .   | .   | .   | +   | .   | 17   |
| <i>Viburnum tinus</i>                   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 17   |
| C <i>Rubia peregrina</i>                | 1.3 | 1.3 | 1.3 | +   | 1.3 | +3  | 100  |
| <i>Carex distachya</i>                  | 1.2 | 1.2 | +2  | +2  | +2  | +2  | 100  |
| <i>Asparagus acutifolius</i>            | +   | 1.2 | 1.1 | +   | +   | +   | 100  |
| <i>Smilax aspera</i>                    | 1.3 | 2.3 | 2.3 | .   | 2.3 | 3.4 | 83   |
| <i>Cyclamen repandum</i>                | 1.2 | 2.3 | .   | +   | +3  | 2.3 | 83   |
| <i>Ruscus aculeatus</i>                 | 3.3 | 4.4 | .   | +   | .   | +   | 67   |
| <i>Clematis flammula</i>                | .   | .   | +2  | +   | +   | 1.3 | 67   |
| <i>Allium subhirsutum</i>               | .   | .   | +   | +   | .   | +   | 50   |
| <i>Arum italicum</i>                    | .   | +   | .   | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Quercus ilex</i>                     | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Teucrium flavum</i>                  | .   | .   | +   | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Viburnum tinus</i>                   | +   | .   | .   | .   | .   | .   | 17   |
| <b>Comp.:</b>                           |     |     |     |     |     |     |      |
| <i>Coronilla emeroides</i>              | 2.2 | 1.2 | +2  | +   | 1.2 | 1.3 | 100  |
| <i>Tamus communis</i>                   | .   | +   | +   | +   | +   | 1.3 | 83   |
| <i>Brachypodium retusum</i>             | .   | .   | 2.3 | 1.3 | +2  | +3  | 67   |
| <i>Rubus dalamaninus</i>                | +   | +   | .   | .   | .   | 1.2 | 50   |
| <i>Cistus creticus</i>                  | +2  | .   | +2  | .   | .   | .   | 33   |
| <i>Cistus salvifolius</i>               | +2  | .   | .   | +2  | .   | .   | 33   |
| <i>Salvia officinalis</i>               | .   | .   | +2  | +   | .   | .   | 33   |
| <i>Fraxinus ornus</i>                   | .   | .   | +   | .   | .   | +   | 33   |
| <i>Prunus mahaleb</i>                   | .   | .   | +   | .   | .   | +   | 33   |
| <i>Ceterach officinarum</i>             | .   | +2  | .   | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Cistus monspeliensis</i>             | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | 17   |
| <i>Dorycnium hirsutum</i>               | .   | .   | .   | +2  | .   | .   | 17   |
| <i>Helictotrichon convolutum</i>        | .   | .   | +2  | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Biarum tenuifolium</i>               | .   | .   | +   | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Geranium purpureum</i>               | .   | .   | +   | .   | .   | .   | 17   |
| <i>Paliurus spina-christi</i>           | .   | .   | .   | .   | +   | .   | 17   |

Tab. 11 Ass. *Myrto-Quercetum ilicis* (H-ic.)Trinajstić 1985

SEMIHUMID

HUMID



Picture 2. Succession of vegetation on the island Čiovo

| Class:                | Species:                | Associations:                    |   |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|---|------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--|----------------------------|----------------------------------|------------------------|
|                       |                         | Brachypodio-Cymbopogonetum hirti | Koelerio-Festucetum illyricae subass. brachypodietosum r. | Stadium Cistus monspeliensis | Stadium Cistus creticus | Stadium Juniperus phoeniceae | Pinacio-Juniperetum phoeniceae | Oleo-Juniperetum phoeniceae | Junipero phoeniceae-Pinetum halepensis | Pinacio-Pinetum halepensis | Quercu ilicis-Pinetum halepensis | Myrto-Quercetum ilicis |
| Thauro-brachypodietea | Brachypodium retusum    | 100                              | 100   | 100                          | 100                     | 100                          | 100                            | 100                         | 100                                    | 100                        | 100                              | 67                     |
|                       | Convolvulus cantabricus | 100                              | 45  | 50                           |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Galium corradiaefolium  | 100                              |   |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Heteropogon contortus   | 100                              |   |                              |                         | 100                          |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Hyparrhenia hirta       | 100                              |   |                              |                         | 67                           |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Fumana ericoides        | 80                               |   |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Teucrium polium         | 60                               | 64  |                              | 43                      | 100                          |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Allium subhirsutum      | 40                               |   |                              |                         |                              |                                |                             |  | 50                         |                                  | 50                     |
|                       | Briza maxima            |                                  | 64  |                              |                         | 100                          |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Bupleurum veronense     |                                  | 100   |                              | 67                      | 67                           |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
| Festuco-bronnetea     | Festuca dalmatica       |                                  | 100   |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Carthamus lanatus       |                                  | 91  |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Koeleria splendens      |                                  | 82  |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Salvia officinalis      | 60                               | 73  | 75                           | 67                      | 67                           | 71                             | 50                          | 44                                     |                            | 50                               |                        |
|                       | Dactylis hispanica      | 40                               | 73  |                              |                         |                              |                                |                             | 44                                     |                            |                                  |                        |
|                       | Koeleria macrantha      |                                  | 73  |                              | 67                      |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Teucrium flavum         | 40                               | 64  |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Allium sphaerocephalon  |                                  | 55  |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Festuca illyrica        |                                  | 55  |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Scorzonera villosa      |                                  | 55  |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Satureja montana        | 40                               |   | 100                          |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Euphorbia spinosa       | 60                               |   | 50                           |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Petrohragia saxifraga   | 100                              |   |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Seseli tomentosum       | 100                              |   |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Scilla autumnalis       |                                  |   |                              |                         |                              |                                | 88                          |  |                            |                                  |                        |
| Erico-Cistetea        | Teucrium chamaedrys     |                                  |   |                              |                         |                              | 43                             |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Euphorbia fragifera     | 40                               |   |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Cistus monspeliensis    |                                  |   | 100                          |                         |                              | 43                             |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Cistus creticus         |                                  |   | 75                           | 100                     |                              | 71                             | 63                          |  |                            | 75                               |                        |
|                       | Fumana ericoides        |                                  |   | 75                           |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
| Quercetu ilicis       | Dorycnium hirsutum      |                                  | 73  |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Cistus incanus          | 40                               |   |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
|                       | Pistacia lentiscus      |                                  |   | 100                          | 67                      |                              | 100                            |                             | 56                                     | 100                        | 100                              |                        |
|                       | Juniperus phoenicea     |                                  |   |                              |                         | 100                          | 100                            | 100                         | 100                                    | 50                         |                                  |                        |
|                       | Pinus halepensis        |                                  |   |                              | 67                      |                              |                                |                             | 100                                    | 100                        | 100                              |                        |
|                       | Asparagus acutifolius   | 60                               | 64  | 75                           | 67                      | 100                          | 100                            |                             | 89                                     | 83                         | 100                              |                        |
|                       | Juniperus macrocarpa    | 40                               |   |                              |                         | 100                          | 86                             | 100                         | 100                                    |                            | 75                               |                        |
|                       | Quercus ilex            |                                  |   |                              |                         |                              | 29                             |                             |  |                            | 100                              |                        |
|                       | Olea europaea           |                                  |   |                              |                         |                              | 71                             | 100                         | 44                                     |                            | 50                               |                        |
|                       | Olea sylvestris         |                                  |   |                              |                         |                              | 29                             | 100                         | 67                                     |                            | 50                               |                        |
|                       | Rubia peregrina         |                                  |   |                              |                         |                              | 43                             |                             | 44                                     | 67                         | 100                              |                        |
|                       | Phillyrea media         |                                  |   |                              |                         |                              | 14                             | 75                          | 56                                     | 67                         | 50                               |                        |
|                       | Prasium majus           | 40                               |   |                              |                         |                              | 57                             |                             |  | 67                         | 67                               |                        |
|                       | Smilax aspera           |                                  |   |                              |                         |                              | 71                             |                             |  | 50                         | 83                               |                        |
|                       | Spartium junceum        |                                  |   | 50                           |                         |                              | 29                             |                             |  |                            | 67                               |                        |
| Ceratonia siliqua     |                         |                                  |   |                              |                         | 57                           |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
| Ephedra fragilis      |                         |                                  |   |                              |                         | 43                           |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
| Lonicera implexa      |                         |                                  |   |                              |                         | 29                           |                                |                             |  |                            |                                  |                        |
| Pistacia terebinthus  |                         |                                  | 50  |                              |                         |                              |                                |                             |  |                            |                                  |                        |

Tab. 12. The frequency of characteristic species of vegetation classes within all researched associations (over 40%)

## Floristične novosti iz Posočja in sosednjih območij v zahodni Sloveniji – III

Floristic novelties from the Soča Valley and adjoining (adjacent) areas in the western Slovenia – III

Igor DAKSKOBLER

Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Regijska raziskovalna enota Tolmin  
Brunov drevored 13, SI – 5220 Tolmin, Slovenija; E-naslov: Igor.Dakskobler@guest.arnes.si

**Izveček:** V tokratnem pregledu florističnih novosti iz Posočja in njegove neposredne soseščine (zahodna Slovenija) smo opisali nova nahajališča, rastišča in združbene razmere naslednjih taksonov: *Adiantum capillus-veneris* L., *Botrychium virginianum* (L.) Sw., *Campanula latifolia* L., *Carex frigida* All., *Carex rupestris* All., *Cystopteris regia* (L.) Desv., *Genista sericea* Wulf., *Hemerocallis lilioasphodelus* L., *Hieracium prenanthoides* Vill., *Linum bienne* Mill., *Primula carniolica* Jacq., *Ribes petraeum* Wulf., *Saxifraga tenella* Wulf., *Spiraea decumbens* Koch, *Thelypteris palustris* Schott in *Verbascum blattaria* L.

**Abstract:** In our current survey of floristic novelties from the Soča Valley and its immediate vicinity (western Slovenia) we describe new localities, sites and community conditions of the following taxa: *Adiantum capillus-veneris* L., *Botrychium virginianum* (L.) Sw., *Campanula latifolia* L., *Carex frigida* All., *Carex rupestris* All., *Cystopteris regia* (L.) Desv., *Genista sericea* Wulf., *Hemerocallis lilioasphodelus* L., *Hieracium prenanthoides* Vill., *Linum bienne* Mill., *Primula carniolica* Jacq., *Ribes petraeum* Wulf., *Saxifraga tenella* Wulf., *Spiraea decumbens* Koch, *Thelypteris palustris* Schott and *Verbascum blattaria* L.

### 1 Uvod in raziskovalne metode

V tokratnem pregledu florističnih novosti iz Posočja in njegove neposredne soseščine (nadaljevanje člankov ČUŠIN & DAKSKOBLER 2001 in DAKSKOBLER & ČUŠIN 2002) smo se v glavnem omejili na opise novih nahajališč, rastišč in združenih razmer nekaterih praprotnic in semenk, ki sodijo med redke, fitogeografsko pomembne ali kako drugače zanimive taksonne slovenske flore (npr. endemiti). Obravnavane vrste si v besedilu sledijo po abecednem vrstnem redu. Floro v Posočju popisujemo po srednjeevropski metodi (NIKLFIELD 1971). Nova nahajališča smo zato predstavili po ustaljeni shemi: kvadrant po srednjeevropski metodi, oznaka po mreži UTM, kraj (po temeljnem topografskem zemljevidu 1 : 10.000 in po najbližjem kraju v Atlasu Slovenije v merilu 1 : 50.000), nadmorska višina, oznaka rastišča, datum najdbe in navedba, če je rastlina tudi her-

barizirana ali fotografirana. Pri nekaterih od obravnavanih vrst smo podrobneje prikazali tudi njihove združbene razmere, to je s popisom ali kratko fitocenološko tabelo ponazorili fitocenoze, v katerih smo jih našli. Pri preučevanju vegetacije smo uporabljali standardno srednjeevropsko fitocenološko metodo (BRAUN-BLANQUET 1964). Pri imenih taksonov sledimo v glavnem Registru flore Slovenije (TRPIN & VREŠ 1995), upoštevamo tudi dopolnila v tretji izdaji Male flore Slovenije (MARTINČIČ et al. 1999). Nomenklaturni vir za imena mahov sta FRAHM & FREY (1992), za imena lišajev pa WIRTH (1995). Pri razširjenosti obravnavanih vrst v Sloveniji se sklicujemo na že objavljene arealne karte (največ jih je v Gradivu za floro Slovenije – JOGAN et al. 2001), na podatke zadnje izdaje Male flore Slovenije (MARTINČIČ et al. 1999), druge botanične literature ter ljubljanskega univerzitetnega herbarija (LJU). Nomenklaturni viri za imena sintaksonov (pri

oznaki združenih razmer in v fitocenoloških tabelah) so: GRABHERR, MUCINA & WALLNÖFER (1993), GRABHERR & MUCINA (1993), MUCINA, GRABHERR & ELLMAUER (1993), MARINČEK et al. (1993) in THEURILLAT et al. (1995).

## 2 Rezultati

### 2.1 *Adiantum capillus-veneris* L.

**9847/4** (UTM UM90): srednja Soška dolina, pod cesto Ročinj–Ajba (pod Vrhom klanca), okoli 130 m n. m., konglomerat, previsni deli v okoli 15 do 20 m visoki steni, čez katero občasno pada potoček, ki ima svoje povirje severno od Ročinja. Majhno krpo venerinih laskov smo opazili v previsu tri do štiri metre nad (občasnim) tolmunom, najbrž ta praprotno uspeva tudi višje v slapovni stopnji. To sicer v dnu poraščajo bogate blazine jetrenjaka *Conocephalum conicum*, na manj vlažnih delih posamično rastejo tudi vrste *Asplenium trichomanes*, *Oxalis acetosella*, *Viola alba*, *Saxifraga petraea*, *Hedera helix*, *Cardaminopsis arenosa*, *Phyllitis scolopendrium*, *Primula vulgaris*. Višje na robovih konglomeratne stene sta v toploljubnem grmišču obilni vrsti *Ruscus aculeatus* in *Asparagus acutifolius*. Det. I. Dakskobler, 27. 3. 2003, avtorjev popis.

**9947/2** (UTM UM90): srednja Soška dolina med Kanalom in Plavami (pobočja oz. grape na desnem bregu), grapa potoka Trebež (ki se v Sočo izliva pri kraju Ložice), okoli 160 do 170 m n. m., malo dolvodno od sotočja povirnih krakov na levem bregu grape, lehnjakovo slapišče (slapovna stopnja), čez katero občasno pada manjši potoček. Že na vznožju te slapovne stopnje, okoli 160 m n. m., raste manjša krpica venerinih laskov v rahlem previsu, na večji površini pa ta praprotno raste nekoliko višje, okoli 170 m n. m., tam na površini okoli 1–2 m<sup>2</sup>. Posamezni primerki rastejo tudi na drugih krajih okoli te lehnjakove slapovne tvorbe. Spremljevalne vrste so *Hedera helix*, *Carex digitata*, *Calamagrostis varia*, *Bupthalamum salicifolium*, *Vinca minor*, *Hieracium* sp.; bogata je mahovna flora.

Venerini laski rastejo tudi gorvodno od omenjenega sotočja, v glavni grapi, ki je zasuta s podornim skalovjem, na lehnjaku med skalnimi bloki. Opazili smo jo na več krajih, vse do nadmorske višine 215 m. Na zgornjem nekoliko obsežnejšem nahajališču raste v družbi z vrstami *Hedera helix*, *Ligustrum vulgare*, *Clematis vitalba*, *Lamium orvala*, *Primula vulgaris*, *Aegopodium podagraria*, *Pulmonaria officinalis*, *Galeobdolon flavidum*, *Solidago virgaurea*, *Calamagrostis varia*, *Campanula trachelium*, *C. rapunculoides*, *Mycelis muralis*, *Anemone trifolia* idr. Obilna je mahovna plast, najpogostejši sta vrsti *Cratoneuron commutatum* in *Conocephalum conicum*. Leg. & det. I. Dakskobler, 26. 9. 2002 in 8. 4. 2003, delovni herbarij ZRC SAZU in fotografski posnetki.

V srednji Soški dolini je doslej znanih že nekaj nahajališč te mediteranske praproti (pri Avčah – MIKULETIČ 1970, 1975, T. WRABER 1986, na obeh bregovih Soče pri Ajbškem jezeru pod Avčami in Ročinjem – ROIŠEK 1994, vse v kvadrantu 9848/3). V dolini Idrije, na italijanskem bregu te reke pri Britofu (9847/4), jo je našel ŽIGON (1998). Točka v kvadrantu 9947/2 (JOGAN et al. 2001: 20) se najbrž nanaša na Rojškove podatke pri Ajbškem jezeru (ki pa so, kot zapisano, v kvadrantu 9848/3).

### 2.2 *Botrychium virginianum* (L.) Sw.

**9647/4** (UTM UM93): Julijske Alpe, Zgornje Posočje, pri vasi Soča, na levem bregu Soče nasproti zaselka Podklanec, dolvodno od Rečiča in zelo blizu kočje tolminskih tabornikov (Za otoki), okoli 430 m n. m., na rečno-ledeniški terasi, v gozdnem sestoju sive vrbe in smreke (*Lamio orvalae-Salicetum eleagni* nom. prov.). Det. I. Dakskobler, 12. 5. 2003, fotografski posnetki (več primerkov tudi s fertilnim delom lista).

**9747/3** (UTM UM82): Zgornje Posočje, severno vznožje Matajurja nad Sužidom, pionirski gozd velikega jesena na hudourniškem vršaju (ob kolovozu proti Sužidu), apnenec, lapor, glinavci, posamezne podorne skale,

okoli 310 m n. m. (tudi primerki s fertilnim delom lista), v podobni združbi še na dveh krajih nekoliko višje, do 350 m n. m., ponekod tudi na globljih evtričnih tleh (v pionirskem gozdu lipovca). Leg. & det. I. Dakskobler, 17. 5. 2002 in I. Dakskobler & B. Čušin, 22. 5. 2002, delovni herbarij ZRC SAZU in fotografski posnetki.

V Posočju smo to praprotno doslej opazili na vznožju Polovnika nad Čezsočo (DAKSKOBLER 1993) ter na vznožju Kolovrata (oz. Hlevnika) pri Volarjah (nad glavno cesto Tolmin–Kobarid, nad volarskimi pašniki) – DAKSKOBLER (1996 a). Nahajališča v sivem vrbovju pri vasi Soča in na osojnjem, koluvijalnem vznožju Matajurja so torej pričakovana in tudi njena tukajšnja rastišča in združbene razmere, v katerih raste, so podobne. Pod Matajurjem v glavnem uspeva v združbi velikega jesena in gorskega javorja, ki jo začasno uvrščamo v asociacijo *Hacquetio-Fraxinetum* Marinček in Wallnöfer, Mucina et Grass 1993. V sestojih posebne oblike te asociacije v Kamniški Bistrici vrsto *Botrychium virginianum* navaja tudi MARINČEK (1995 a), v Logarski dolini pa jo je isti avtor popisal v sestojih za zdaj le provizorno opisane asociacije *Carici albae-Aceretum pseudoplatani* Marinček 1995 nom. prov. (MARINČEK 1995 b). V precej podobnih združbah, sivem jelševju – *Alnetum incanae* Lüdi 1921 in jesenovju z gorskimi javorjem – *Fraxino-Aceretum pseudoplatani* = *Hacquetio-Fraxinetum* (glej WALLNÖFER, MUCINA & GRASS 1993: 112–113), uspeva ta vrsta tudi na Avstrijskem Koroškem (FRANZ 1991).

### 2.3 *Campanula latifolia* L.

Širokolistna zvončica ima v Sloveniji razmeroma redka nahajališča (MARTINČIČ 1961: 6, 1999 a: 535, STRGAR 1963: 22, PREKORŠEK 1964 a, b, PREKORŠEK v T. WRABER 1967 a: 116, RAVNIK v T. WRABER 1967 a: 116, JOGAN et al. 2001: 76). Na osojnih, bohinjkih pobočjih Črne prsti smo to, v času cvetenja lahko opazno vrsto, našli na dveh krajih:

**9749/4** (UTM VM12): Julijska Alpe. Črna prst, pod pl. Osredki, ob planinski poti proti Polju (v smeri proti Bohinjskemu jezeru), okoli 1250 do 1300 m n. m., apnenec, v altimontanskem bukovju (*Ranunculo platanifolii-Fagetum*), najbolj obilno v kotanjasti dolinici, kjer pozimi polzijo snežni plazovi, v nizkem, razmeroma mladem in zaradi snega sabljastem bukovju z gorskimi javorjem, ki ponekod prevladuje – aceretalna oblika subalpinskega bukovja – *Aceri-Fagetum* s. lat. = *Aconito paniculati-Fagetum* (Zupančič 1969) Marinček et al. 1993 (stolpec 1 v fitocenološki tabeli 1). Leg. & det. I. Dakskobler, 1. 8. in 7. 8. 2001 in 26. 6. 2002, delovni herbarij ZRC SAZU in fotografski posnetki; vzhodno (oz. jugovzhodno) pobočje Lisca, okoli 1510 m n. m., pobočni grušč, kamnito kotanjasto pobočje pod skalno stopnjo, sestoj visokih steblik (stolpec 2 v fitocenološki tabeli 1), v vrzeli subalpinskega bukovja (*Polystichum lonchitis-Fagetum*). Leg. & det. I. Dakskobler, 7. 8. 2001, delovni herbarij ZRC SAZU in fotografski posnetki.

Vrsta *Campanula latifolia* po Avstrijski mali flori (ADLER et al. 1994: 777) uspeva v visokem steblikovju in v svežih, s hranili bogatih gozdnih plemenitih listavcev, v submontanskem in montanskem pasu. V zahodnih Alpah je avtohtona, v alpskem delu vzhodnih avstrijskih dežel, npr. Štajerske, pa naj bi jo, že davno, prinesel človek (ESSL et al. 2000: 124). Kljub temu razmeroma številne najdbe na naravnih rastiščih (predvsem v gozdnih plemenitih listavcev) kažejo, da so tudi (vsaj nekateri) njena nahajališča v Vzhodnih Alpah najbrž avtohtona (primerjaj razpravo o tem MAGNES & DRESCHER 2001: 618–619). To razmeroma široko razširjeno evrazijsko vrsto fitocenološki večinoma uvrščajo med značilnice oz. razlikovalnice zveze gozdnih plemenitih listavcev (*Tilio-Acerion* s. lat.) – primerjaj npr. OBERDORFER (1983: 894). Njeni novi nahajališča pod Črno prstjo sta po rastiščih in združenih razmerah primerljivi z nahajališči, ki jih omenjajo drugod (v vzhodnih Alpah, in po našem mnenju nedvomno avtohtoni. Vrsta *Campanula latifolia*



pod Črno prstjo sicer uspeva že v pasu altimontanskih in subalpinskih bukovih gozdov, v območju s humidnim podnebjem, vendar najbolj obilno na rastiščih s svežimi, hranljivimi tlemi v subalpinski združbi bukve in gorskega javorja (*Aconito paniculati-Fagetum*) oziroma v za zdaj sintaksonomsko še neopredeljenem visokem steblikovju.

Ob tem naj omenimo, da vrsta *Campanula latifolia* najbrž raste tudi na Nanosu. V letu 1985 smo jo nabrali nekje na tej planoti ob našem delu pri urejanju tamkajšnjih gozdov (ne da bi si natančneje označili nahajališče) – delovni herbarij I. Daksoblerja, Nanos 1985. Podatek o njenem verjetnem uspevanju na Nanosu nam je posredoval tudi univ. dipl. inž. Janko Žigon (v pismu 8. 1. 1998). Od 12. do 17. 10. 1970 je spremljal dr. Maksa Wraberja pri preučevanju gozdnih združb in iz zapiskov, ki si jih je naredil, bi bilo nahajališče naslednje:

**0150/3** (UTM VL27): Nanos, Leskova meja, odd. 50, jurski apnenec, 840 m n. m., kmečki gozd, *Abieti-Fagetum dinaricum aceretosum*. Det. M. Wraber, 14. 10. 1970.

V izvornih zapiskih M. Wraberja (Preučevanje gozdov na območju Nanosa za Soško gozdno gospodarstvo Tolmin, 11. 10.–7. 10. 1970), ki jih hrani prof. dr. Tone Wraber, je pod zaporedno številko 2166 fitocenološki popis omenjenega gozda, kjer pa je vrsta *Campanula latifolia* označena z vprašajem (?). Njeno pojavljanje na Nanosu je torej verjetno, zanesljivo pa ga bo treba še preveriti in dokumentirati s herbarijskim gradivom.

#### 2.4 *Carex frigida* All.

**9749/4** (UTM VM12): Julijske Alpe, Črna prst, Blehe pod Šoštanjem, v žlebu nad in ob izviru majhnega potočka, okoli 1370 do 1400 m n. m., združbe visokih steblik na pobočnem grušču v samem žlebu in na narušenih, neustaljenih manjših plaziščih ob njegovem robu. Prevladuje skrjavli glinavec (morda tudi meljevec) s primesjo roženca, v grušču je primešan tudi apnenec (ta prevladuje nekoliko višje, izvir je pove-

zan s stikom geoloških plasti). Leg. & det. I. Daksobler, 23. 7. 2002 in 11. 6. 2003, delovni herbarij ZRC SAZU in fotografski posnetki.

O doslej znani razširjenosti mrzlega šaša v Sloveniji sta poročala T. WRABER in SKOBERNE (1989: 89-90), njuno arealno karto povzemajo tudi JOGAN in sodelavci (2001: 86). O njegovih rastiščih je pisal T. WRABER (1967 b: 61, 1969: 82, 1983: 121). V glavnem raste ob povirjih, studencih, potočkih, na skali v jezeru ipd. v subalpinskem in alpskem pasu. Podobna so tudi njegova rastišča na nekdanjih kalarskih senožetih pod Šoštanjem (na prisojnih pobočjih grebena vzhodno od Črne prsti). Nad in ob manjšem stalnem izviru, kamor so po pripovedovanju starejših domačinov hodili po vodo v času košnje (prvič smo ga obiskali nekaj dni po deževju, drugič pa v zelo sušnem obdobju in tudi takrat se je med skalami še dalo v plastenko natočiti vodo), prevladujejo sestoji visokih steblik z obilnim belim repuhom (*Carici frigidae-Petasitetum albi* nom. prov., popisi 1–5 v fitocenološki tabeli 2), ob obojnem robu žleba fragmentarno tudi vlažno inicialno subalpinsko travnišče (*Saxifraga aizoidis-Caricetum ferrugineae* Daksobler 1996) – popis št. 6 v fitocenološki tabeli 2 (tabela je nepopolna, saj mahovnih vrst za zdaj še nismo uspeli določiti).

#### 2.5 *Carex rupestris* All.

**9749/4** (UTM VM12): Julijske Alpe, Črna prst, njen sosednji vrh na grebenu proti vzhodu – Zovh (= Rušni vrh – kota 1786 m), vmes med njima je preval Čez Suho (Žovbik), majhna krpa na obojnem pobočju tik pod vrhom (grebenska lega), približno 1785 m n. m., v združbi *Gentiano terglouensis-Caricetum firmae* s. lat. Leg. & det. I. Daksobler, 23. 7. in 13. 8. 2002, 11. 6. 2003, delovni herbarij ZRC SAZU.

O pojavljanju te vrste v Sloveniji je doslej največ pisal T. WRABER (1966: 47, 1967 b: 59, 1968: 187; 1971 a: 209, 1971 b: 102, 1985, 1993). Označuje jo kot »kalcikolno vrsto z obsežnim cirkumpolarnim arealom in bolj

osamljenimi nahajališči v južneje ležečih gorovjih, tako v Evropi v Pirenejih, Alpah, Karpatih in na Balkanu» (T. WRABER 1966: 47) oz. kot arktično-alpinsko vrsto (T. WRABER 1985: 53). V Sloveniji je po zgoraj naštetih virih razširjena v Julijskih Alpah: na Mangartu in na Plešivcu nad Brežičem (oboje 9547/4), na Prisojniku, Križu in Škrlatici (vse 9548/4), vzhodno od Grla pod Oltarjem (9549/3), na Bovškem Gamsovcu (9648/2), na Košuti v Karavankah (9952/3) in na Snežniku (0452/2), največkrat v čvrstem šašju. Arealno karto so objavili JOGAN in sodelavci (2001: 91), v njej pa je poleg naštetih s točko označen še kvadrant 9548/3 (ta točka temelji na neobjavljenih popisih Maksa in Toneta Wraberja, pisno sporočilo JOGAN, 27. in 31. 1. 2003).

Vrsto *Carex rupestris* T. WRABER (1970: 250) uvršča med značilnice asociacije *Gentiano terglouensis-Caricetum firmae* T. Wraber 1970. V fitocenološki tabeli sestojev te asociacije v Julijskih Alpah (39 popisov) ima stalnost I. S takšno stalnostjo se pojavlja tudi v sestojih asociacije *Edraiantho graminifolii-Caricetum firmae* I. Horvat (1930) 1934 na Snežniku (T. WRABER 1966: 47, 1967 c, 1971 b: 102). E. WIKUS (1960: 111-112, 114) je opisala subasociacijo *Caricetum firmae caricetosum rupestris* (= *Gentiano terglouensis-Caricetum firmae caricetosum rupestris*) na vetrovnih dolomitnih grebenih, kasneje s soporogom (E. & S. PIGNATTI 1985) tudi asociacijo *Caricetum rupestris* E. & S. Pignatti 1985 (iz zveze *Oxytropido-Elyniion* Br.-Bl. 1949 in razreda *Carici rupestris-Kobresietea bellardii* Ohba 1974, za katerega je *Carex rupestris* tudi diagnostična vrsta). Asociacijo s tem imenom za Snežnik omenja T. WRABER (1997: 414), leto prej (T. WRABER 1996: 111), v pregledu združb subalpinskih in alpskih travnišč Slovenije pa je še ne navaja. Združba skalnega šaša na Zovhu (Rušnem vrhu), vzhodnem sosedu Črne prsti, je na vetrovnem grebenu iz dachsteinskega apnenca (na vetrovnih, grebenschkih legah s plitvimi tlemi v alpskem pasu ta vrsta tudi sicer najpogosteje uspeva – T. WRABER 1985: 56). Drugi ekološki podatki so naslednji: nadmorska višina je okoli 1785 m, nebesna lega N, strmina 20°, kamnitost 5 %, tla so inicialna (litosol), velikost

popisne ploskve pa je 1,5 m<sup>2</sup>. Zeliščna plast zastira 95 % površine, mahovna pa 2 % površine. Vrsta sestava je naslednja:

**Značilnice asociacije** *Gentiano terglouensis-Caricetum firmae* T. Wraber 1970: *Carex rupestris* 4.3, *Carex firma* 2.3, *Phyteuma sieberi* +;

**Razlikovalnica zveze** *Caricion firmae* Gams 1936: *Dryas octopetala* 2.3;

**Značilnice reda** *Seslerietalia coeruleae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926: *Astrantia bavarica* 1.2, *Homogyne discolor* 1.1, *Ranunculus hybridus* +.2, *Achillea clavata* r, *Gentianella anisodonta* r;

**Značilnice razreda** *Seslerietea albicantis* Oberd. 1978 corr. Oberd. 1990: *Sesleria albicans* 1.2, *Selaginella selaginoides* 1.1, *Carex sempervirens* r.2, *Anemone narcissiflora* +.2;

**Spremljevalke:** *Arctostaphylos alpina* 1.3, *Huperzia selago* +.2, *Rhododendron hirsutum* 1.2, *Rhodothamnus chamaecistus* 1.2, *Valeriana saxatilis* 1.2, *Polygonum viviparum* +, *Tofteldia calyculata* +.2, *Vaccinium vitis-idaea* +.2, *Chamaecytisus hirsutus* subsp. *ciliatus* +.2, *Soldanella alpina* +.2, *Carex ornithopoda* +.2, *Campanula cochlearifolia* r.2, *Erica carnea* r.2, *Pinguicula alpina* r.2;

**Mahovi:** *Ctenidium molluscum* +.4, *\*Dicranum scoparium* +.4, *\*Polytrichum alpinum* r, *\*Melanelia* sp. +.

\* det. B. Surina

Po navedeni floristični sestavi je opisani sestoj, kljub izraziti prevladi skalnega šaša, bolj podoben čvrstemu kot skalnemu šašju (s sestoji te združbe, prim. E. & S. PIGNATTI 1985 ima le pet skupnih vrst, v našem sestoji ni diagnostičnih vrst njune asociacije, kot so *Silene acaulis*, *Elyna myosuroides*, *Minuartia sedoides* idr.) in ga zato začasno uvrščamo v asociacijo *Gentiano terglouensis-Caricetum firmae* in ne v asociacijo *Caricetum rupestris*. Drugje v sosesčini Črne prsti, vključno z njenim vrhom (zaradi pogostega obiska je tam površje in raste predrugačeno), blazin skalnega šaša doslej nismo opazili.

## 2.6 *Cystopteris regia* (L.) Desv.

**9848/3** (UTM VM00): srednja Soška dolina, levi breg Soče pod Gorenjim Logom, okoli 100 m gorvodno od izliva Vogrščka, previnsko skalovje iz ploščastega apnenca, 110 m n. m., skupaj z drugimi vrstami skalnih razpok (glej spodnji popis). Leg. & det. I. Dakskobler, 29. 4., 24. 7. in 4. 10. 2002, delovni herbarij ZRC SAZU.

Alpska priščanica po podatkih Male flore (MARTINČIČ 1999 b: 82) doslej v submediteranskem območju Slovenije ni bila znana. JOGAN in sodelavci (2001: 126) objavljajo v arealni karti podatek za območje Brkinov (0350/3). Njeno uspevanje ob Soči gorvodno od izliva Vogrščka razlagamo podobno kot uspevanje drugih, navadno v gorah razširjenih vrst ob srednjih in spodnjih tokovih naših alpskih rek (primejaj npr. PETKOVŠEK 1954). Na levem bregu Soče pod Gorenjim Logom, tik nad rečno strugo, ta vrsta vlažnih skalnih razpok gorskega sveta raste v naslednji združbi:

Geološka podlaga: ploščasti apnenec (kreda); nadmorska višina: 110 m; lega: W; nagib: 100° (previs), velikost popisne ploskve 5 m<sup>2</sup>, zastiranje 20 %; zeliščna plast: *Paederota lutea* 2.2, *Aster bellidiastrum* 1.2, *Asplenium trichomanes* 1.2, *Hedera helix* +, *Cystopteris regia* +.2, *Calamagrostis varia* +.2, *Campanula carnica* +.2, *Ostrya carpinifolia* r, *Salvia glutinosa* r; mahovna plast: *Conocephalum conicum* +.4.

Zunaj popisne ploskve, toda v neposredni bližini, nad previsom, rastejo tudi vrste *Trisetum argenteum*, *Phyteuma scheuchzeri* subsp. *columnae*, *Parietaria officinalis*, *Chamaecyclus purpureus* in *Veronica urticifolia*.

Med še nekaterimi zanimivimi vrstami, ki uspevajo na obvodnih skalah pri izlivu Vogrščka v Sočo, torej na nadmorski višini okoli 110 do 120 m in v kvadrantu 9848/3, so tudi taksoni *Leontodon hispidus* subsp. *brumatii* (obilen), *Leontodon incanus*, *Allium ochroleucum* (= *A. ericetorum*) – obilen, *Erigeron glabratus* (= *E. polymorphus*), *Sesleria albicans*, *Inula ensifolia*, *Hieracium porrifolium*, *Athamanta turibith*, *Phyteuma orbiculare* idr. V obrečnih gozdnih sestojih (*Ornithogalo-Carpinetum ostryetosum*

*carpinifoliae* s. lat.) dolvodno od opisanega sotočja smo tu in tam opazili tudi ilirski vrsti *Omphalodes verna* in *Epimedium alpinum* ter bolj submediteransko razširjenega jesečnika (*Dictamnus albus*), ki smo ga doslej v tem delu Soške doline opazili le še ob cesti Podselo–Doblar, blizu plazovitega območja v sanaciji tik pred Doblarjem (det. I. Dakskobler, 17. 5. 2003).

Opozorimo naj še na dve novi nahajališči vrste *Cystopteris regia* v prigorju Julijskih Alp:

**9646/4** (UTM UM73): Julijske Alpe, Bovško, dolina Učje, vlažne skalne razpoke pod Drnohlo, dolomitni apnenec, okoli 670 m n. m. Leg. & det. I. Dakskobler, 19. 7. 2002, delovni herbarij ZRC SAZU.

**9750/3** (UTM VM 22): Julijske Alpe, Soriška planina, kotanja med Slatnikom in Možicem, okoli 1560 m n. m., vlažen apnenčast grušč, porasel s pionirskim zelenim jelševjem (*Alnetum viridis* s. lat.). Det. I. Dakskobler, 5. 6. 2003, avtorjev popis.

## 2.7 *Genista sericea* Wulf.

**9947/1** (UTM UM80): srednja Soška dolina, skalovje nad Zamedvejskim potokom (Plave), nad Vedenci, pod cesto od Vrhoveljske planine proti Koradi, apnenec, lapornati apnenec, okoli 650 m n. m., panjevsko grmišče črnega gabra in malega jesena (*Amelanchiero-Ostryetum* ?). Vrsta *Genista sericea* uspeva na skalnatem robu sestoj (fit. popis št. 1 v fit. tab. 3). Leg. & det. I. Dakskobler, 4. 9. 2002, delovni herbarij ZRC SAZU.

**9947/2** (UM90): srednja Soška dolina, Kanalski Kolovrat, pod grebenom med Korado in Ligom, Sv. Jakob, skalnat prisojen greben nad dolino Perivnika, apnenec, okoli 690 m n. m., vrzelasto grmišče malega jesena in puhastega hrasta (*Amelanchiero-Ostryetum* ?), vrsta *Genista sericea* je dominantna na manjši polici v skalovju (okoli 2 m<sup>2</sup>) – fit. popis št. 2 v fit. tabeli 3. Leg. & det. I. Dakskobler, 9. 9. 2002, delovni herbarij ZRC SAZU.

Submediteransko-ilirsko vrsto *Genista*

*sericea* smo doslej v Soški dolini najbolj severno opazili na grebenu Sabotina med Solkanom in Plavami (kvadranta 0047/2 in 9947/4), kjer pogosto uspeva na skalnatih grebenih v združbi *Genista sericeae-Seslerietum kalnikensis (juncifoliae)* Poldini 1980, ponekod tudi v svetlih, kamnitih nizkih gozdičih (grmiščih) črnega gabra, malega jesena, mokovca, puhastega hrasta in trikrpega javorja, ki jih uvrščamo v asociacijo *Amelanchiero-Ostryetum* Poldini (1978) 1982 (DAKSKOBLER 1996 b, neobjavljeni elaborat). Novi nahajališči v srednji Soški dolini sta na precej podobnih skalnatih rastiščih v grebenu Korade in Kanalskega Kolovrata. Skalovje pod cesto na Korado (imenuje ga Lokovca) omenja v eni od svojih razprav STRGAR (1989), ko je tam nabral in določil takson *Sesleria angustifolia* (= *S. albicans* subsp. *angustifolia*). Združbene razmere in spremljevalne vrste svilnate košeničice na novo opisanih nahajališčih so razvidne iz fitocenološke tabele 4. Oba popisa vrzelastih grmišč začasno uvrščamo v asociacijo *Amelanchiero-Ostryetum* (več o njej glej npr. POLDINI 1989) kot floristično ubožana (fragmentarno razvita) sestoj te submediteranske združbe.

## 2.8 *Hemerocallis lilioasphodelus* L.

**9646/4** (UTM UM72): Julijske Alpe, dolina Učje, pod Drnohlo nad cesto Mejni prehod Učja–Učja (Italija). Dve nahajališči: prvo pod staro vojaško potjo, okoli 670 m n. m., na gruščnatih tleh (dolomitni apnenec) ob grapi in v nizkem vrzelastem gozdiču bukve in črnega gabra (*Rhododendro hirsuti-Fagetum* s. lat.), drugo višje, nad staro vojaško potjo, okoli 800 do 850 m n. m., na zelo strmem dolomitnem pobočju, obilno v nekoliko vrzelastem bukovem sestoju (*Rhododendro-Fagetum*). Leg. & det. I. Dakskobler, 19. 7. 2002 in 12. 5. 2003, delovni herbarij ZRC SAZU.

**9947/2** (UTM UM90): srednja Soška dolina, nad potokom Majda, fliš (lapor), ob cesti Kanal–Pečno, proti Ligu, malo za ovinkom nad Pečnim, okoli 180 m n. m. Det. I. Dakskobler, 23. 5. 2000, fotografski posnetek; ob cesti Lig–Britof, na odseku Lovi-

šče–Strmec, ovinek nad Strmcem, fliš (lapor in apnenec), okoli 380 m n. m., ob kolovozu na desni strani ceste. Det. I. Dakskobler, 23. 5. 2000, avtorjev popis: Bodrčca pod Sv. Jakobom, lapor in apnenec, okoli 650 m n. m., pionirski gozd (pot. *Ornithogalo-Fagetum*). Det. I. Dakskobler, 9. 9. 2002, avtorjev popis; Lig, Goderno, na več krajih nad cesto, ki pelje proti Koradi, od okoli 640 do 680 m n. m., opuščene senožeti, ki se zaraščajo z navadnim šipkom, črno jelšo, smrdljivim bezgom, robido, trepetliko, francoskim šipkom (*Rosa gallica*) in drugimi vrstami. Na zaraščajočih senožetih raste rumena maslenica tudi nad in pod cesto za Debenje in Zapotok, blizu odcepa od glavne ceste, okoli 630 m n. m. ter nad zaselkom Markiči, okoli 550 m n. m. Det. I. Dakskobler, 3. 6., 9. 6. in 9. 7. 2003, fotografski posnetki.

**9848/4** (UTM VM00): dolina Idrijce, levi breg med Dolenjo Trebušo in Slapom, Vresnica in Vučja grapa pod Špehovim brdom, v glavnem dolomit, na več krajih od 350 do 510 m n. m., vlažne skalne razpoke (glej popis št. 9 v fit. tabeli 6), bukovo gozd (*Arundo-Fagetum*), združba črnega gabra in dlakavega sleča (*Rhododendro hirsuti-Ostryetum*). Det. I. Dakskobler, 14. 5. 2002 in 23. 5. 2003, avtorjevi popisi.

**9849/3** (UTM VM10): desni breg doline Idrijce med Reko in Stopnikom, na levem bregu potoka Dabrček, ob sami grapi in na vznožjih pobočij, v glavnem dolomit in pobočni grušč, v mešanih gozdnih sestojih na rastiščih asociacij *Hacquetio-Fagetum* (redko), *Ostryo-Fagetum* in *Ostryo-Fraxinetum orni* (redko), ter na bolj odprtih površinah, v žlebovih, prav tako na rastiščih omenjenih združb, od okoli 300 do 400 m n. m. Det. I. Dakskobler, 25. 5. 1999, fotografski posnetek. Pri Stopniku in Reki, morda v istem kvadrantu, jo omenja tudi TERPIN (1994: 56).

Rumena maslenica je v Posočju in sosesčini najbolj pogosta na dolomitnih rastiščih v dolinah Idrijce in Trebuše (glej npr. TERPIN 1994: 56) ter na flišnem slemenu med srednjo Soško dolino in dolino Idrije (Kanalski Kolov-

rat, Zgornja Brda). V Zgornjem Posočju je večina doslej znanih nahajališč v Breginjskem kotu (T. WRABER 1967 a: 125, ČUŠIN 2003). Arealno karto razširjenosti v Sloveniji so na podlagi podatkov, ki so bili do takrat zbrani v bazi CKFF, objavili JOGAN in sodelavci (2001: 189), o njenem pojavljanju v Prekmurju sta pred kratkim poročala BAKAN in GORŠAK (2002), o pogostnosti na močvirnih travnikih Goričkega pa KALIGARIČ (2002). V Posočju jo videvamo v kar precej rastlinskih združbah. Posebno na dolomitni podlagi označuje nekoliko vlažna rastišča skrajnejših gozdnih fitocenoz, npr. sestoj asociacije *Rhododendro hirsuti-Ostryetum* Franz (1991) 2002 nom. prov., ki so ponekod morda nekoliko podobni sestojem v Furlaniji opisane asociacije *Hemerocallido lilioasphodelo-Ostryetum* Poldini 1982.

## 2.9 *Hieracium prenanthoides* Vill.

**9749/4** (UTM VM12): Julijska Alpe, Črna prst, pod Četrto, Pastirjev plaz zahodno od planine Osredki, okoli 1360 m n. m., grohotna tla v ledeniški krnici, *Salicetum waldsteinianae* s. lat. Leg. & det. I. Dakskobler, 1. 8. 2001, delovni herbarij ZRC SAZU (popis št. 1 v fit. tabeli 4); greben Lisca, pod koto 1647 m na nadmorski višini okoli 1630 m, apnenec, *Salicetum waldsteinianae* s. lat. Leg. & det. I. Dakskobler, 7. 8. 2001, delovni herbarij ZRC SAZU (popis št. 2 v fit. tabeli 4); severozahodna pobočja grebena Črne gore nad pl. za Liscem, ob zgornji planinski poti od te planine, kjer je bila nekdanja Orožnova koča proti Črni prsti (na turističnih kartah ta pot ni označena), na skalnatem uleknjenem pobočju s podornim skalovjem, visoke steblike z gorskimi javorjem, vrbbami in zeleno jelšo (na robu). Leg. & det. I. Dakskobler, 23. 8. 2001, delovni herbarij ZRC SAZU (popis št. 3 v fit. tabeli 4).

**9749/4** (UTM VM11): Julijske Alpe, Črna prst, prisojna pobočja nad vasjo Kal pri Stržiščah, na Štukah, 1540 m n. m., apnenec s primesjo roženca in glinavcev, združba visokih steblik z vrsto *Eryngium alpinum*. Leg. & det. I. Dakskobler, 23. 7. 2002,

delovni herbarij ZRC SAZU (popis št. 4 v fit. tabeli 4).

Podatek o uspevanju tega taksona (*Hieracium prenanthoides* subsp. *perfoliatum* Froel.) na Črni prsti (brez natančnejše oznake nahajališča in avtorja oz. vira podatka) najdemo v monografski obdelavi rodu *Hieracium* (ZAHN 1921: 751). Črna prst je bila še donedavno (T. WRABER 1999 a: 621) tudi edino zanesljivo znano nahajališče vrste *Hieracium prenanthoides* v Sloveniji. SELJAK (2002: 46-47) je to vednost dopolnil s podrobnim opisom njenega uspevanja na dveh nahajališčih (pod Cimprovko – 9850/1 in Humom – 9849/2) v pogorju Porezna. Isti avtor (SELJAK 2002: 47) omenja tudi herbarijske pole v LJU, ki kažejo na možnost (verjetnost) uspevanja tega taksona v Karavankah in Kamniških Alpah. Ni pa nam znan vir za podatek o uspevanju suličastolistne škrožolice tudi na Nanosu (0250/1), ki so ga objavili JOGAN in sodelavci (2001: 195). Kakorkoli, ta arktično-alpinska (po POLDINJU 1991:427 evrazijska) vrsta je v Sloveniji gotovo razmeroma redka in zato njena nahajališča in rastišča pod Črno prstjo opisujemo nekoliko podrobneje (in s tem dopolnjujemo Zahnov skopi in že več kot osemdeset let stari podatek). Doslej smo vrsto *Hieracium prenanthoides* pod to goro našli na štirih krajih, na treh nahajališčih na bohinjski strani in na enem nahajališču na primorski strani. Rastiščne in združbene razmere prikazujemo s štirimi popisi v fitocenološki tabeli 4. Sestoj v popisih 1 in 2 lahko uvrstimo v združbo Waldsteinove vrbe. To združbo sta nedavno v Julijskih Alpah s prigorjem in v Karavankah preučila ZUPANČIČ in ŽAGAR (2001) in jo uvrstila v sintakson *Salicetum waldsteinianae* Berger 1922 corr. Zupančič & Žagar 2001 var. geogr. *Homogyne sylvestris* Zupančič & Žagar 2001. Dva od devetih popisov tega sintaksona sta naredila tudi pod Črno prstjo, vendar na drugih lokacijah. Popis št. 3 (ob planinski poti na severozahodnih pobočjih grebena Črne gore) prav tako označuje subalpinsko grmiščno združbo, najbrž obliko makroasociacije *Salicetum appendiculatae* s. lat. (morda bi ga lahko uvrstili v sintakson *Salici appendiculatae-Aceretum pseudoplatani* Oberd. 1957 nom. inv. – po

KARNER & MUCINA 1993: 481-482). Na prisojnih pobočjih Črne prsti smo vrsto *Hieracium prenanthoides* našli v nekoliko drugačni fitocenoz, v visokem steblikovju na nekdanjih senošetih. To združbo, v kateri je precej obilna alpska možina (*Eryngium alpinum*), začasno uvrščamo v sintakson *Allio victorialis-Eryngietum alpinae* nom. prov. Iz naših dosedanjih opažanj lahko zaključimo, da pod Črno prstjo suličastolistna škrožolice uspeva v nekoliko drugačnih združbah kot pod Poreznom (prim. SELJAK 2002: 47). Tudi drugod v Alpah lahko uspeva v različnih združbah (POLDINI 1991: 427: vrsta gozdnih robov, LAUBER & WAGNER 1998: 1261: vrsta razmeroma vlažnih, svetlih gorskih gozdov, OBERDORFER 1983: 1031: vrsta, ki uspeva v združbah visokih trav – iz zveze *Calamagrostion arundinaceae* Luq. 1926, visokih steblik in rjastega šašja, ADLER et al. 1994: 874: vrsta kamnitih pobočij, visokih steblikovij in altimontanskih in subalpinskih grmišč).

## 2.10 *Linum bienne* Mill.

**9847/4** (UTM UM90): srednja Soška dolina, terasa nad cesto Ročinj–Ajba–Kanal, okoli 160 m n. m., fliš, zaravnan travnik (nekoč morda njiva), kjer v bližini raseta tudi vinograjski in zelenjadni luk, *Allium vineale* in *A. oleraceum*. Leg. & det. I. Dakskobler, 29. 4. 2002 in 14. 5. 2003, delovni herbarij ZRC SAZU.

**9848/3** in **9948/1** (UTM UM90): srednja Soška dolina, travniki pod in nad cesto Avče–Marija Snežna (Levpa), Prižnjak in Laz nad Avčami, okoli 270 m n. m., tudi na cestni brežini pod cerkvijo Marije Snežne, okoli 330 m n. m. (že v kv. 9948/1), in na Levpskem brdu pod Levpo, okoli 400 m n. m., suho travnišče na flišu. Leg. & det. I. Dakskobler, 2. 5. 2002 in 13. 5. 2002 ter I. Dakskobler & B. Vreš, 11. 6. 2002, delovni herbarij ZRC SAZU.

Dvoletni lan po podatkih Male flore (MARTINČIČ 1999 c: 301) uspeva na kraških košenicah v submediteranskem fitogeografskem območju Slovenije. Tudi POLDINI (1991: 486) in

PIGNATTI (1982: 23) pišeta, da ta (sub)mediteransko-(sub)atlantska vrsta uspeva predvsem na suhih travniščih. Po arealni karti, ki so jo objavili JOGAN in sodelavci (2001: 277), sklepamo, da je dvoletni lan pri nas razširjen v Goriških Brdih, v spodnji Vipavski dolini, na Tržaško-Komenskem Krasu in v Slovenski Istri. V srednjem delu Soške doline, okoli Ročinja in na vznožju Banjšic nad dolino Avščka smo ga našli na flišni (lapornati) matični podlagi – na uravnavah, pogosteje pa na položnih do strmih pobočjih, na še košenih senošetih in tudi na terasah nekdanjih vinogradov ali celo njiv. Podrobneje teh travnišč na podlagi štirih nepopolnih in netipičnih popisov (v članku jih ne prilagamo, na razpolago so pri avtorju) sinsistematsko še ne moremo opredeliti. Vsekakor v njih prevladujejo vrste suhih in polsuhih travnišč iz razreda *Festuco-Brometea*. Med njimi je razmeroma malo vrst, značilnih za submediteransko travnišča iz zveze *Scorzonerion villosae*. Precej pogoste in obilne so na preučenih travniščih še vrste gojenih travnikov (razred *Molinio-Arrhenatheretea*) – te prevladujejo na terasi pri Ročinju in (zaradi flišne podlage) tudi nekatere vrste bolj kisloljubnih travniških združb (razred *Calluno-Ulicetea*). KALIGARIČ (pisno sporočilo, 30. 1. 2003) dopušča uvrstitev teh travnikov v srednjeevropsko zvezo *Bromion erecti*, prav tako možnost, da gre v navedenih primerih za osiromašena, z vrstami gojenih travnikov (nanosi, zakisovanje) obogatena travnišča iz submediteranske zveze *Scorzonerion villosae* (o nejasni biogeografski meji med travnišči redov *Scorzoneretalia villosae* in *Brometalia erecti* v srednji Soški dolini glej tudi KALIGARIČ & ŠKORNIK 2002). Dilemo bo najbrž treba razrešiti s podrobnejšo in celovitejšo raziskavo (pol)suhih travnišč v tem delu Posočja. Ob tem naj dodamo, da smo spomladi 1. 2003 (leg. & det. G. Seljak & I. Dakskobler, 16. 4. 2003) dvoletni lan opazili tudi na ekološko precej podobnem flišnem travniku pod Kekcem nad Novo Gorico (0047/2), na rastišču mediteranske vrste *Bellevia romana* (SELJAK 2001). V zgornjih Brdih (**9947/3**) pa smo dvoletni lan našli na zatravljnem kolovozu, na lapornatih pobočjih pod cesto Korada–Vrhovlje (pod Vrhoveljsko planino, V rajdi, okoli 480 m n.

m.), ki so porasla s suhimi submediteranskimi travnišči iz zveze *Scorzonerion villosae* in na katerih med drugimi raste tudi velecvetni serap, *Serapias vomeracea* (leg. & det. I. Dakskobler, 9. 6. 2003).

### 2.11 *Primula carniolica* Jacq.

**9948/2** (UTM VM00): dolina Idrijce (levi breg) med Slapom in Dolenjo Trebušo, vzhodno Vojnačevega brda nad Idrijco (nasproti Oblaza), ob stezi od Temnikarja proti Prvejku, okoli 210 do 230 m n. m., dolomit, vlažna skalnata in travnata rastišča. Det. I. & Ljudmila Dakskobler, 14. in 22. 4. 2002, fotografski posnetki (fitocenološki popisi št. 1, 2, 3, 5 v fit. tabeli 5); vlažne skale ob Idrijci nasproti Oblaza, okoli 180 m n. m. Det. I. Dakskobler, 22. 4. 2002 (fitocenološka popisa 9 in 10 v fit. tabeli 5); kota 639 m pod Špehovim brdom, *Ostryo-Fraxinetum orn.* Det. I. Dakskobler, 14. 5. 2002, popis avtorja; Skopica, vlažno skalovje v grapi Skopičnika, okoli 600 m n. m. (popis 11); skalovje desno nad Skopičnikovo grapo, proti Vojnačevemu brdu, okoli 630 m n. m. (popis 13). Det. I. Dakskobler, 23. 5. 2003; greben pod Vrhom Skopice, okoli 670 m n. m., skalne razpoke, kamnito travnišče (fitocenološki popisi 4, 7, 8); ob potočku zahodno od Čonha nad Kozjijsko grapo, vlažno skalovje, okoli 420 m n. m. (skupaj z vrstami *Pinguicula alpina*, *Astrantia carniolica*, *Paederota lutea*, *Carex umbrosa*, *Aster bellidistrum*). Det. I. Dakskobler, 30. 5. 2003. Nova nahajališča v že znanem kvadrantu.

**9848/4** (UTM VM00): dolina Idrijce (levi breg) med Slapom in Dolenjo Trebušo, Vučja grapa pod Špehovim brdom, dolomit, okoli 450 do 510 m n. m., vlažne skalne razpoke (fitocenološka popisa št. 6 in 12 v fit. tabeli 5). Det. I. Dakskobler, 14. 5. 2002, avtorjevi popisi. Nova nahajališča v novem kvadrantu.

Karto doslej znane razširjenosti slovenskega endemita *Primula carniolica* so objavili T. WRABER in SKOBERNE (1989: 255, s pregledom do takrat znanih nahajališč na straneh 256–257)

in JOGAN in sodelavci (2001: 300). V obeh arealnih kartah podatke za Karavanke – Belica (9549/2) temelji na pomoti (zamenjava z Belco na Idrijskem). Pri naših raziskavah smo našli nekaj novih nahajališč na severozahodni meji naravne razširjenosti tega severnoilirskega endemita, na pobočjih nad levim bregom Idrijce v spodnjem delu njene doline. Združbene razmere, v katerih tu raste vrsta *Primula carniolica*, prikazujemo s fitocenološko tabelo 5. Popise št. 1–5 uvrščamo v za zdaj le provizorno opisani sintakson *Primulo carniolicae-Seslerietum albicantis* nom. prov., popisi od 6 do 13 pa sodijo med združbe (vlažnih) skalnih razpok, med njimi vsaj popisi 6–8 v asociacijo *Primulo carniolicae-Potentilletum caulescentis* Dakskobler (1998) 2000. Vsekakor želimo združbene razmere, v katerih raste naš endemit *Primula carniolica*, še podrobneje in celoviteje raziskati (v sodelovanju s T. Wraberjem in J. Bavconom).

### 2.12 *Ribes petraeum* Wulf.

**9749/4** (UTM VM12): Julijska Alpe, Črna prst, Liseč, vzhodna pobočja Kozjega roba, okoli 1540 m n. m., skalnato pobočje, pobočni gruč, subalpinsko grmišče. Leg. & det. I. Dakskobler, 7. 8. 2001, delovni herbarij ZRC SAZU.

Skalno grozdičje doslej v Julijskih Alpah ni bilo znano (T. WRABER 1999 b: 201, JOGAN et al. 2001: 318). V soseščini Črne prsti smo ga našli v pionirskem subalpinskem grmišču na gruščnatem (jugo)vzhodnem pobočju pod grebenom Lisca. Opis fitocenoze, v kateri uspeva, je naslednji:

Nadmorska višina: 1540 m  
Nebesna lega: E-SE  
Nagib: 35°  
Kamnitost: 90 %  
Geološka podlaga: grob pobočni gruč (apnenec)  
Zastiranje: drevesna plast (E<sub>3</sub>) 20 %, grmovna plast (E<sub>2</sub>) 50 %, zeliščna plast (E<sub>1</sub>) 20 %  
Velikost popisne ploskve: 40 m<sup>2</sup>  
E<sub>3</sub>: *Acer pseudoplatanus* 2.2  
E<sub>2</sub>: *Rhamnus fallax* 2.2

*Ribes alpinum* +.2  
*Ribes petraeum* 1.2 (večji grm)  
*Lonicera alpigena* +.2

E<sub>1</sub>: *Senecio fuchsii* (= *S. ovatus*) +  
*Sedum maximum* +.2  
*Aconitum degenii* subsp. *paniculatum* +.2  
*Aconitum lycoctonum* subsp. *ranunculifolium* +.2  
*Verbascum lanatum* +.2  
*Scrophularia scopoli* +.2  
*Galeobdolon flavidum* +.2  
*Silene vulgaris* subsp. *antelopum* +.2  
*Dryopteris filix-mas* +.2  
*Rhodiola rosea* +.2  
*Eryngium alpinum* +.2  
*Carduus defloratus* +.2  
*Galium laevigatum* +

V soseščini Črne prsti poleg alpskega in skalnega grozdičja uspeva tudi kosmulja (*Ribes uva-crispa*). Opazili smo jo pod Zovhom (Rušnim vrhom) in v mraziščnem ruševju pri Ravenški planini.

### 2.13 *Saxifraga tenella* Wulf.

**9848/3** (UTM VM00): srednja Soška dolina, severni rob Banjšic, pod Goščami na osojah nad grapo Vogrščka, skalnata stopnja na robu planote, ko se pobočje prelomi v to grapo, okoli 500 do 530 m n. m., združba črnega gabra in malega jesena (*Ostryo-Fraxinetum orn.* ?). Leg. & det. I. Dakskobler, 6. 8. 1991 in 4. 6. 2002, delovni herbarij ZRC SAZU.

Jugovzhodnoalpski endemit, nežni kamnokreč (*Saxifraga tenella*), je v Sloveniji razširjen v Julijskih Alpah, v Savinjskih Alpah (?), na Lubniku in v Zasavju (T. WRABER 1999 c: 207, PRAPROTNIK 1999, JOGAN et al. 2001: 341). V starejši botanični literaturi najdemo podatke o pojavljanju te vrste tudi na severnem obrobju submediteranskega fitogeografskega območja. Tako KRAŠAN (1868: 209) poroča o njegovem uspevanju v grapi Vogrščka (9848/3) na severnem robu Banjšic, STUR (1857: 416) pa ga je opazil pri Tolminskem Lomu (9848/4). Doslej

nam je uspelo potrditi le Krašanovo navedbo, verjetna pa je tudi Sturova (le da okolice Tolminskega Loma še nismo podrobneje pregledovali). Rastišče nežnega kamnokreča nad Vogrščkom je v osojnem skalovju, poraslem z nizkim in vrzelastim panjevskim gozdom črnega gabra in malega jesena (najbrž so bila ta skalnata pobočja v času med I. svetovno vojno – soška fronta – skoraj neporasla). Začasno ta sestoj uvrščamo v asociacijo *Ostryo-Fraxinetum orn.* Aichinger 1933 = *Fraxino orn.-Ostryetum* Aichinger 1933 corr. Franz 2002, po floristični sestavi pa kaže tudi določeno podobnost s sestoji asociacije *Seslerio albicantis-Ostryetum* Lausi et al. 1982 corr. Poldini & Vidali 1995. Vrsta *Saxifraga tenella* je le ena izmed florističnih posebnosti grape Vogrščka. V njej uspeva še več zanimivih vrst, ki označujejo to območje na stiku predalpskega, submediteranskega in dinarskega fitogeografskega območja Slovenije, npr. vrsti *Aconitum angustifolium* in *Scopolia carniolica*.

### 2.14 *Spiraea decumbens* Koch

**9646/4** (UTM UM72): Julijske Alpe, dolina Učje, pod Drnohlo, dolomitni apnenec, skalna stena v useku stare vojaške poti nad dolino Učje, ob izraziti (globoki) grapi, okoli 800 m n. m., v združbi skalnih razpok (*Potentilletum caulescentis* s. lat.) – stolpca 1 in 2 v fitocenološki tabeli 6. Leg. & det. I. Dakskobler, 19. 7. 2002 in 12. 5. 2003, delovni herbarij ZRC SAZU.

O uspevanju jugovzhodnoalpskega endemita *Spiraea decumbens* v Sloveniji je prvi poročal T. WRABER (1969), ki je tudi na karti prikazal njegovo do takrat znano razširjenost v Julijskih Alpah. V Sloveniji je bila ta razširjenost omejena na Breginjski kot (glej tudi T. WRABER & SKOBERNE 1989: 305). Pred nekaj leti je N. PRAPROTNIK (1997) objavila nahajališče pri Napoleonovem mostu pri Kobaridu (9747/4) – glej tudi JOGAN (2000: 84). Tega nahajališča nismo mogli potrditi in ČUŠIN (2003: 95) meni, da gre za zamenjavo s podivjano okrasno medvejko (hortikulturno sorto). Novo nahajališče v dolini Učje je pričakovano, saj je znotraj doslej

znanega areala te vrste. Združbene razmere prikazujemo z dvema fitocenološkima popisoma v fitocenološki tabeli 6. V to tabelo smo zaradi primerjave uvrstili tudi pet popisov skalnih razpok, ki smo jih naredili na prisojnih dolomitnih pobočjih Stolovega grebena nad Prekopo (Plazi) in okoli pl. Ohoje (9746/1, datum popisov 10. 6. 1998) in v katerih tudi uspeva vrsta *Spiraea decumbens* (popisi št. 3–7 v fit. tabeli 6). Popisani sestoji se, kljub prisotnosti te diagnostične vrste, nekoliko razlikujejo od sestojev asociacije *Spiraeo-Potentilletum caulescentis* Poldini 1969 (prim. DAKSKOBLER 2000: 56–57), zato jih začasno uvrščamo še v širše zajeto makroasociacijo *Potentilletum caulescentis* s. lat.

### 2.15 *Thelypteris palustris* Schott

**9848/1** (UTM UM91): Zgornje Posočje, Na Dolgem, vznožje Hlevnika ob cesti Tolmin-Kobarid, pred Hlevsko skupnostjo Volarje; okoli 175 m n. m., zamočvirjen svet na aluviju (po geološki karti – BUSER 1987 – rečni sedimenti v terasah, prod, pesek, deloma konglomerat) pod ježo še starejše rečne terase, ob nekoč delno reguliranemu potočku (nasip), ki izvira prav tu (izvirov je na robu ježe več, eden pa je večji), pionirsko črno jelševje in druge močvirne združbe na skupni površini okoli 500 m<sup>2</sup>. Leg. & det. I. Dakskobler, 3. 4. in 10. 5. 2002, I. Dakskobler & B. Vreš, 11. 6. 2002, delovni herbarij ZRC SAZU.

Močvirnska krpača je uvrščena med ranljive vrste slovenske flore (T. WRABER & SKOBERNE 1989: 312–313). Vednost o njeni tukajšnji razširjenosti se je v zadnjem desetletju precej povečala (prim. JOGAN et al. 2001: 379, JOGAN 2002: 159, ROZMAN 2001: 118, KOCJAN 2001: 23, 2002). Kljub temu je ta vrsta vsaj v Posočju in še posebej v njegovem predalpsko-alpskem delu precejšnja redkost. Iz Julijskih Alp je doslej znano le nahajališče na severni obali Bohinjskega jezera, ki sta ga našla Maks in Tone Wraber (T. WRABER 1960: 31). Tudi to nahajališče je na gruščnatih tleh, ki jih namakajo podzemni studenci. Združbe, v katerih obilno uspeva močvirnska krpača pri Tolminu, prikazujemo v

fitocenološki tabeli 7. Popisa št. 1 in 2 v tej tabeli predstavljata fragmentarno razvito pionirsko črno jelševje (*Alnetum glutinosa* s. lat.), ki ga za zdaj še ne moremo podrobneje opredeliti. V splošnem so podobni pionirski sestoji črne jelše na močvirskih tleh v zgornjem Posočju zelo redki (doslej smo jih popisali na robu Starijskega blata pri Starem selu in pri Kozarščah, vendar v teh sestojih vrste *Thelypteris palustris* nismo opazili). Primerjava s podrobneje raziskanimi črnimi jelševji na Koroškem (FRANZ, KOSCH & LEUTE 1990) pa kaže na določene podobnosti (skupno uspevanje vrste *Thelypteris palustris*), a tudi precejšnje razlike (vsekakor so naši sestoji razviti le v sledovih in uspevajo v nekoliko drugačnih ekoloških razmerah). Sestoj, ki ga prikazuje popis št. 3, označuje še bolj vlažno rastišče in posledično še bolj inicialno (pionirsko) razvojno stopnjo. S svojo dominantnostjo in obilnostjo ga označuje prav vrsta *Thelypteris palustris*, nekatere vrste mokrotnih travnikov (*Scirpus sylvaticus*, *Caltha palustris*, *Valeriana dioica*, *Equisetum palustre*, *Filipendula ulmaria* in *Lythrum salicaria*), pa tudi takson *Sparganium erectum*\* agg., značilen za bolj ali manj mirujoče (ob)vodne združbe (ta sestoj začasno označujemo kot združbo *Sparganium erectum-Thelypteris palustris*). Zamočvirjena površina (omejena je z ježo in potočkom) na Dolgem pod Hlevnikom je površinsko sicer majhna, a je nedvomno svojevrsten življenjski prostor, kakršnih je v Zgornjem Posočju razmeroma malo. Obdana je s pionirskim gozdom (potencialno so to najbrž rastišča asociacije *Hacquetio-Fagetum*) na ježi starejše rečne terase (ta se višje stika s pobočnim gruščem na vznožju Hlevnika) in gojenimi travniki (na njih občasno tudi pasejo govedo) v smeri proti glavni cesti. Ob potočku so v enem delu v vrsti posajene smreke. V jugovzhodnem delu močvirne površine, ki je manj zarasla, tudi občasno pasejo govedo – tu smo med drugimi popisali vrste *Eriophorum latifolium*, *Carex davalliana*, *C. nigra*, *C. panicea*\*, *Veronica beccabunga*, *Equisetum fluviatile*\*, *Typha latifolia*, *Pulicaria dysenterica* idr. Vsekakor bi bilo opisano območje vredno, spoznavno z lastniki, zaščiti (ali se dogovoriti za morebitni odkup).

\* det. B. Vreš

### 2.16 *Verbascum blattaria* L.

**9748/3** (UTM VM02): Julijske Alpe, Polog v dolini Tolminke, na pašniku pod istoimensko planino, okoli 400 m n. m. Leg. & det. I. Dakskobler, začetek julija 2001, delovni herbarij ZRC SAZU.

**9848/1** (UTM VM01): Zgornje Posočje, Tolmin, na Ločah, na desnem bregu Tolminke, obpotje pri vojaškem pokopališču iz 1. svetovne vojne, okoli 180 m n. m. Leg. & det. I. Dakskobler, 30. 8. 2001, delovni herbarij ZRC SAZU.

**9848/2** (UTM VM01): Zgornje Posočje, Ljubinj, na robu gojenega travnika ob cesti proti Podmelcu, okoli 390 m n. m. Leg. & det. I. Dakskobler, 14. 6. 2003, delovni herbarij ZRC SAZU; spodnja Baška dolina, Klavže, gozdni rob ob cesti proti Kneži,

okoli 220 m n. m., skupaj z vrstami *Erigeron annuus*, *Dactylis glomerata*, *Hera-cleum sphondylium*, *Symphytum officinale* idr. Leg. & det. I. Dakskobler, 6. 7. 2003, delovni herbarij ZRC SAZU.

Grozdsti lučnik je po podatkih Male flore (T. WRABER 1999 d: 473) v vsej Sloveniji razširjena vrsta ruderalnih (sinantropnih) rastišč, obpotij in jarkov. V arealni karti, ki so jo na podlagi podatkov, ki so bili do takrat zbrani v bazi CKFF, objavili JOGAN in sodelavci (2001: 398) v Julijskih Alpah ni označenih nahajališč, razmeroma malo pa jih je tudi v njihovem italijanskem delu (POLDINI 2002: 509). Na bolj ali manj ruderalnih rastiščih (pašnik, obpotje, rob gojenega travnika) smo to sicer široko razširjeno, paleotemperatno vrsto opazili v jugozahodnem delu (prigorju) tega gorovja.

### 3 Summary

In our survey of floristic novelties from the Soča Valley and its immediate vicinity we focused above all on the description of new localities, sites and community conditions of some vascular plants which belong to some rare, phytogeographically important or otherwise interesting taxa of Slovenian flora (e.g. endemics). New species for the flora of Mt. Črna prst (9749/4), which is a botanically very interesting mountain situated between Bohinj and the Bača Valley, are *Campanula latifolia* L. (found under the Lisec ridge and in the area of Pastirjev plaz at mountain pasture Osredki – Phytosociological Table 1), *Carex frigida* All. (which grows at the spring in the area of Blehe under the peak of Šoštar = Kontni vrh – Phytosociological Table 2), *Carex rupestris* All. (a small carpet at the top of the peak of Zovh = Rušni vrh) and *Ribes petraeum* Wulf. (gravelly eastern slope of the Lisec ridge, the first known locality in the Julian Alps). On this mountain we also confirmed the thriving of *Hieracium prenanthoides* Vill., which was already determined more than eighty years ago (ZAHN 1921: 751), and illustrated the communities in which it grows on the Lisec ridge, on the northwestern slopes of the Črna gora ridge above the mountain pasture Lisec, in the area of Pastirjev plaz and in the area of Štuke on southern slopes of Mt. Črna prst in Phytosociological Table 4. In the central Soča Valley, i.e. in the northern part of the sub-Mediterranean phytogeographical region of Slovenia (according to M. WRABER 1969), we found two new localities of the Mediterranean fern *Adiantum capillus-veneris* L. (9847/4, towards southwest from the village of Ročinj, 9947/2, in the Trebež gorge, on the southern bank of the Soča river at the village of Plave). The sub-Mediterranean-Illyrian species *Genista sericea* Wulf. thrives in the same region (9947/1, 2, under Mt. Korada and at Sv. Jakob on the Kanalski Kolovrat ridge – Phytosociological Table 3), whereas the sub-Mediterranean-sub-Atlantic species *Linum bienne* Mill. was detected a little more northwards. It grows on the flysch meadows at the village of Ročinj, above the village of Avče and under the village of Levpa (9847/4, 9848/3, 9948/1). In this part of the Soča Valley, in rock crevices along the Soča river, slightly upwards of the outfall of Vogršček (9848/3) we noticed the fern *Cystopteris regia* (L.) Desv., which is in Slovenia also mostly distributed in the Alps. Southeastern-Alpine endemic *Saxifraga tenella* Wulf. was detected in the gorge of Vogršček and in the northern rim of the

Banjšice plateau by botanists in the 19<sup>th</sup> century already (STUR 1857: 416, KRAŠAN 1868: 209), which we confirmed with its find on the rocky shady slopes above the Vogršček gorge (9848/3). Endemic of the southeastern Alps, *Spiraea decumbens* Koch, has been until now positively known in Slovenia only in its westernmost part, in the Breginjski kot. Its thriving above the Učja valley (9646/4) is expected since it takes place within its so far known distribution area (the community of rock crevices, in which this species grows in the Učja valley and in the Breginjski kot, is presented in Phytosociological Table 6). Also expected are the new localities of *Botrychium virginianum* (L.) Sw. on the left bank of the Soča river near the village of Soča (9647/4) and on northern foothills of Mt. Matajur above the village of Sužid (9747/3). This fern was found before in the Upper Soča Valley on similar sites on the northern foothills of Mt. Hlevnik near the town of Tolmin and on the northern foothills of the Polovnik ridge above the village of Čezsoča. New localities and sites of the Slovenian endemic *Primula carniolica* Jacq. in the lower part of the Idrijca valley (on the slopes above its left bank between the villages of Dolenja Trebuša and Slap ob Idrijci – 9948/2 in 9848/4), on northwestern boundary of its distribution area, were described and illustrated in Phytosociological Table 5. There is a rich locality of the fern *Thelypteris palustris* Schott, which is vulnerable in Slovenia, in the area of Na Dolgem, at the foothills of Mt. Hlevnik, alongside the road Tolmin–Kobarid (9848/1). In the narrow belt between the pioneer forest on the slope of the older river terrace and lowland hay meadows there is a wetland alongside a little brooklet and numerous springs, overgrown with a pioneer forest of black alder (*Alnetum glutinosae* s. lat.) and communities of wetland meadows (Phytosociological Table 7). Since such habitats are relatively rare in the Upper Soča Valley, we recommend its preservation. Three new localities of *Verbascum blattaria* L. were found near the villages of Ljubinj and Klavže and in the Tolminka valley (at the town of Tolmin and at the mountain pasture Polog), in the southern part of the Julian Alps, and new localities of *Hemerocallis lilioasphodelus* L. in the Idrijca valley, in the Učja valley and in the hills between the Soča Valley and the Idrijca Valley (Kanalski Kolovrat).

#### Zahvala

Za posredovano literaturo o vrsti *Hieracium prenanthoides* se pristočno zahvaljujem akademiku prof. dr. Ernestu Mayerju. Iskrena hvala prof. dr. Tonetu Wraberju za strokovni pregled besedila in za posredovano literaturo in podatke o vrsti *Carex rupestris*. Podatke o tej vrsti sta mi posredovala tudi doc. dr. Nejc Jogan (komentar podatka iz arealne karte v Gradivu) in mag. Boštjan Surina. Slednjemu gre iskrena hvala tudi za dragoceno pomoč pri določanju mahov in lišajev na rastišču skalnega šaša. Dr. Branku Vrešu se najlepše zahvaljujem za spremstvo na terenu, pomoč pri določanju vrst, ki rastejo na rastiščih dvoletnega lana (*Linum bienne*) in močvirske krpače (*Thelypteris palustris*), za določitev vrste *Carex umbrosa* na rastišču kranjskega jegliča in za pregled besedila. Hvala tudi prof. dr. Mitju Kaligariču za nasvete v zvezi s sinsistematsko pripadnostjo travnišč, kjer raste dvoletni lan, univ. dipl. inž. Janku Žigonu za opozorilo o pojavljanju vrste *Campanula latifolia* na Nanosu, mag. Gabrijelu Seljaku za podatke o dvoletnem lanu in mag. Bošku Čušinu za fotografske posnetke virgijske mladomesečine pri Sužidu. Besedilo je jezikovno pregledala prof. Cvetana Tavzes.

#### 4 Literatura

- ADLER, W., K. OSWALD & R. FISCHER et al., 1994: Exkursionsflora von Österreich. Hrsg.: M. Fischer, Eugen Ulmer, Stuttgart – Wien, 1180 pp.
- BAKAN, B. & B. GORŠAK, 2002: Nekaj zanimivosti o flori Prekmurja. *Proteus* (Ljubljana) 64 (6): 278–280.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage. Springer, Wien – New York, 865 pp.

- BUSER, S., 1987: Osnovna geološka karta SFRJ. Tolmin in Videm 1: 100 000. Zvezni geološki zavod, Beograd.
- ČUŠIN, B., 2003: Floristična in fitogeografska oznaka Breginjskega kota v zahodni Sloveniji. Magistrska naloga, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana, 122 pp.
- ČUŠIN, B. & I. DAKSKOBLER, 2001: Floristične novosti iz Posočja (severozahodna in zahodna Slovenija). *Razprave 4. raz. SAZU* (Ljubljana) 42-2 (5): 63–85.
- DAKSKOBLER, I., 1993: Novo nahajališče vrste *Botrychium virginianum* (L.) Sw. v Julijskih Alpah. *Hladnika* (Ljubljana) 1: 29–34.
- DAKSKOBLER, I., 1996 a: *Botrychium virginianum* (L.) Sw. In: Nova nahajališča – New localities, *Hladnika* (Ljubljana) 7: 42.
- DAKSKOBLER, I., 1996 b: Floristična in vegetacijska oznaka Sabotina. Dopolnjen elaborat iz l. 1994. Biološki inštitut ZRC SAZU, Regijska raziskovalna enota Tolmin.
- DAKSKOBLER, I., 2000: Fitocenološka oznaka rastišč endemične vrste *Moehringia villosa* (Wulfen) Fenzl (*Caryophyllaceae*). *Razprave 4. raz. SAZU* (Ljubljana) 41-2 (2): 41–93.
- DAKSKOBLER, I. & B. ČUŠIN, 2002: Floristične novosti iz Posočja (zahodna Slovenija) – II. *Hladnika* (Ljubljana) 14: 13–31.
- ESSL, F., T. DIRNBÖCK, S. DULLINGER & M. WENZL, 2000: Bemerkenswerte Gefäßpflanzenfunde aus dem Salztal (Steiermark). *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark* (Graz) Bd. 130: 121–132.
- FRAHM, J. P. & W. FREY, 1992: Moosflora. 3. Aufl. UTB, Eugen Ulmer, Stuttgart, 528 pp.
- FRANZ, W. R., 1991: Neufunde der Virginschen Mondraute (*Botrychium virginianum* (L.) Sw.) im Gailtal und ihr Gesellschaftsanschluss in Kärnten und Steiermark. *Carinthia II* (Klagenfurt) (181) 101: 573–598.
- FRANZ, W. R., M. KOSCH & G. H. LEUTE, 1990: Zur Flora und Vegetation der Kapuziner- und Schlangeninsel im Wörthersee (Kärnten, Österreich). *Razprave 4. raz. SAZU* (Ljubljana) 31: 37–76.
- GRABNERR, G. & L. MUCINA (eds.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Natürliche Waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 523 pp.
- JOGAN, N., 2000: Razširjenost medvejk (*Spiraea* spp.) v Sloveniji. *Annales* (Koper) 19 (Ser. hist. nat. 10/1): 81–90.
- JOGAN, N., 2002: Prehodno barje v Češeniški gmajni pri Domžalah. *Varstvo narave* (Ljubljana) 19: 155–162.
- JOGAN, N., T. BAČIČ, B. FRAJMAN, I. LESKOVAR, D. NAGLIČ, A. PODOBNIK, B. ROZMAN, S. STRGULC – KRAJŠEK & B. TRČAK, 2001: Gradivo za Atlas flore Slovenije. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju, 443 pp.
- KALIGARIČ, M., 2002: Rastlinska podoba Goričkega. V: Gogala, A. (ed.): Narava Slovenije, Mura in Prekmurje, p. 77–80. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana.
- KALIGARIČ, M., S. ŠKORNIK, 2002: Variety of dry and semi-dry secondary grasslands (*Festuco-Brometea*) in Slovenia – contact area of different geoelements. *Razprave 4. raz. SAZU* (Ljubljana) 43-3: 227–246.
- KARNER, P. & L. MUCINA, 1993: *Mulgedio-Aconitetea*. In: Grabherr, G. & L. Mucina (eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation, p. 468–505, Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York.
- KOČIAN, M. J., 2001: Prispevek k poznavanju razširjenosti nekaterih redkih in endemičnih taksonov v Sloveniji. *Hladnika* (Ljubljana) 11: 17–24.
- KOČIAN, M. J., 2002: *Thelypteris palustris*. In: Jogan, N. (ur.): Nova nahajališča – New localities, *Hladnika* (Ljubljana) 14: 60.
- KRAŠAN, F., 1868: Bericht über meine Excursion in das Lačček-Gebirge zwischen Canale und Chiapovano. *Abh. d. zool.-bot. Ges. Wien* 18: 201–212.

- LAUBER, K. & G. WAGNER, 1998: Flora Helvetica. 2. Aufl. Verlag Haupt, Bern – Stuttgart – Wien, 1614 pp.
- MAGNES, M. & A. DRESCHER, 2001: Bergahorn-Bergulmenwaldreste im Naturpark Sölktaier (Niedere Tauren, Steiermark) und die Ursprünglichkeit des Vorkommens von *Campanula latifolia* in den Ostalpen. Linzer Biol. Beitr. (Linz) 33(1): 607–623.
- MARINČEK, L., 1995 a: Prispevek k poznavanju gozdov plemenitih listavcev Slovenije. Biološki vestnik (Ljubljana) 40 (3–4): 87–99.
- MARINČEK, L., 1995 b: Združba belega šaša in gorskega javora (*Carici albae-Aceretum pseudoplatani*). In: Marinček, L., A. Seliškar, B. Vreš & M. Zupančič: Flora in vegetacija Kamniško-Savinjskih Alp – inventarizacija, raziskave, kartiranje, naravoslovne ocene. I. Faza – končno poročilo, p. 26–31, Biološki inštitut ZRC SAZU.
- MARINČEK, L., L. MUCINA, M. ZUPANČIČ, L. POLDINI, I. DAKSKOBLER & M. ACCETTO, 1993: Nomenklatorische Revision der illyrischen Buchenwälder (Verband *Aremonio-Fagion*). Studia Geobotanica (Trieste) 12 (1992): 121–135.
- MARTINČIČ, A., 1961: Prispevek k poznavanju flore slovenskega ozemlja. Biološki vestnik (Ljubljana) 8: 3–8.
- MARTINČIČ, A., 1999 a: *Campanulaceae*. In: Martinčič, A. et al.: Mala flora Slovenije, p. 531–539, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- MARTINČIČ, A., 1999 b: *Pteridophyta*. In: Martinčič, A. et al.: Mala flora Slovenije, p. 67–90, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- MARTINČIČ, A., 1999 c: *Linaceae*. In: Martinčič, A. et al.: Mala flora Slovenije, p. 299–302, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- MARTINČIČ, A., T. WRABER, N. JOGAN, V. RAVNIK, A. PODOBNIK, B. TURK & B. VREŠ, 1999: Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semen. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 845 pp.
- MEZZENA, R., 1986: L'erbario di Carlo Zirnich (Ziri). Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste 38 (1): 1–519.
- MIKULETIČ, V., 1970: Redka prapot na vznožju Julijskih Alp. Proteus (Ljubljana) 33 (1): 39.
- MIKULETIČ, V., 1975: Vilini laski (*Adiantum capillus-veneris* L.) v Severni Primorski. Soški gozdar (Tolmin) 11 (2): 30.
- MUCINA, L., G. GRABHERR & S. WALLNÖFER (eds.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 353 pp.
- MUCINA, L., G. GRABHERR, T. ELLMAUER (eds.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 578 pp.
- NIKLFIELD, H., 1971: Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. Taxon 20: 545–571.
- OBERDORFER, E., 1983: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 5. Aufl. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1015 pp.
- PETKOVŠEK, V., 1954: Razširjenost in tipološka problematika glacialnih reliktoev na Slovenskem. Biološki vestnik (Ljubljana) 3: 132–146.
- PIGNATTI, E. & S. PIGNATTI, 1985: Das *Caricetum rupestris*, eine neue Assoziation der Südtiroler Dolomiten. Tuexenia (Göttingen) 5: 175–179.
- PIGNATTI, S., 1982: Flora d'Italia. Vol. 2. Edagricole, Bologna.
- POLDINI, L., 1989: La vegetazione del Carso isontino e triestino. Ed. Lint, Trieste, 313 pp.
- POLDINI, L., 1991: Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia & Università di Trieste, Udine, 899 pp.
- POLDINI, L. (s sodelovanjem G. Oriolo & M. Vidali), 2002: Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Azienda Parchi e Foreste Regionali & Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia, Udine, 529 pp.
- PRAPROTNIK, N., 1997: *Spiraea decumbens* Koch. In: Nova nahajališča – New localities, Hladnikia (Ljubljana) 8–9: 60.

- PRAPROTNIK, N., 1999: Nežni kamnokreč. Gea (Ljubljana) 9 (10): 35.
- PREKORŠEK, B., 1964 a: Prispevek k flori praprotnic in cvetnic Slovenije. Biološki vestnik (Ljubljana) 12: 59–63.
- PREKORŠEK, B., 1964 b: Po sledovih izgubljene rastline. Proteus (Ljubljana) 27 (4–5): 107–110.
- ROIŠEK, D., 1994: Ajbško jezero. Proteus (Ljubljana) 57 (1): 19–22.
- ROZMAN, B., 2001: Flora kvadranta 0051/1 (Rovte, osrednja Slovenija). Hladnikia (Ljubljana) 12–13: 115–124.
- SELJAK, G., 2001: Rimska belevalovka (*Bellevalia romana*) tudi na Goriškem. Proteus (Ljubljana) 64 (2): 88–89.
- SELJAK, G., 2002: *Hieracium prenathoides* Vill. in druge floristične zanimivosti pogorja Porezna. Hladnikia (Ljubljana) 14: 45–52.
- STRGAR, V., 1963: Prispevek k poznavanju flore Slovenije. Biološki vestnik (Ljubljana) 11: 21–26.
- STRGAR, V., 1989: Il genere *Sesleria* quale indicatore di fattori climatici nell' Isontino. Biogeographia (Bologna) 13 (1987): 411–416.
- STUR, D., 1857: Über den Einfluss des Bodens auf die Vertheilung der Pflanzen. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, Mathem.-naturw. Kl. Bd. 25 (1–2): 349–421.
- TERPIN, R., 1994: O zavarovanih in nekaterih drugih redkih rastlinah na Idrijsko-Cerkljanskem ozemlju. Idrijski razgledi (Idrija) 38/1–2 (1993): 51–59.
- THEURILLAT, J.-P., D. AESCHIMANN, P. KÜPFER & R. SPICIGER, 1995: The higher vegetation units of the Alps. – Colloques Phytosociologiques 23 (Large area vegetation surveys – Bailleul 1994), p. 189–239, J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- TRPIN, D. & B. VREŠ, 1995: Register flore Slovenije. Praprotnice in cvetnice. Zbirka ZRC 7, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Ljubljana, 143 pp.
- WALLNÖFER, S., L. MUCINA & V. GRASS, 1993: *Quercus-Fagetea*. In: Mucina L., G. Grabherr & S. Wallnöfer (eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche, p. 85–236. Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York.
- WIKUS, E., 1960: Die Vegetation der Lienzer Dolomiten (Osttirol). Tipografia Valbonesi, Forlì, 189 pp.
- WIRTH, V., 1995: Flechtenflora. 2. Aufl. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 661 pp.
- WRABER, M., 1969: Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. Vegetatio 17: 176–199.
- WRABER, M., 1970: Preučevanje gozdov na območju Nanosa za Soško gozdno gospodarstvo Tolmin (11. 10.–17. 10. 1970). Rokopisna zapuščina, ki jo hrani prof. dr. Tone Wraber, Ljubljana.
- WRABER, T., 1960: Prispevki k poznavanju slovenske flore. Biološki vestnik (Ljubljana) 7: 29–37.
- WRABER, T., 1966: Floristične novosti z Notranjskega Snežnika. Varstvo narave (Ljubljana) 4 (1965): 43–49.
- WRABER, T., 1967 a: Floristika v Sloveniji v letu 1967. Biološki vestnik (Ljubljana) 15: 111–128.
- WRABER, T., 1967 b: Nekateri nove ali redke vrste v flori Julijskih Alp. Varstvo narave (Ljubljana) 5 (1966): 53–65.
- WRABER, T., 1967 c: Das *Caricetum firmae* des Notranjski Snežnik. Mitt. der Ostalpin.-dinarischen Arbeitsgemeinschaft 7: 167–172, Trieste.
- WRABER, T., 1968: Floristika v Sloveniji v letu 1968. Biološki vestnik (Ljubljana) 17: 173–192.
- WRABER, T., 1969: Nekateri nove ali redke vrste v flori Julijskih Alp (III). Varstvo narave 6 (Ljubljana): 73–84.
- WRABER, T., 1970: Die Vegetation der subnivalen Stufe in den Julischen Alpen. Mitt. Ostalpin.-dinar. Ges. Vegetationsk. 11: 249–256, Obergurgl – Innsbruck.
- WRABER, T., 1971 a: Floristika v Sloveniji v letih 1969 in 1970. Biološki vestnik (Ljubljana) 19: 207–219.
- WRABER, T., 1971 b: O flori in vegetaciji botaničnega rezervata na Notranjskem Snežniku. In: Brdnik, J., R. Pavlovec & L. Prvinšek (eds.): Mladinski raziskovalni tabori 1970: Cerknica, Piran, Izlake, p. 93–110, Gibanje »Znanost mladini«, Ljubljana.

- WRABER, T., 1983: Nekateri nove ali redke vrste v flori Julijskih Alp (V). Biološki vestnik (Ljubljana) 31 (2): 119–126.
- WRABER, T., 1985: *Carex rupestris* All. in der Flora Jugoslawiens. Glasn. Prir. muz. Beograd B 40: 53–59.
- WRABER, T., 1986: Vsega po nekaj o venerinih laskih. Proteus (Ljubljana) 48 (7): 259–263.
- WRABER, T., 1993: *Carex rupestris* All. Notulae ad floram Sloveniae 1, Hladnikia (Ljubljana) 1: 47.
- WRABER, T., 1996: Združbe skalnih razpok, melišč, rečnih prodišč, snežnih dolinic, visokogorskih resav in travnišč. In: Gregori, J. et al. (eds.): Narava Slovenije, stanje in perspektive, p. 107–112, Društvo ekologov Slovenije, Ljubljana.
- WRABER, T., 1997: Snežnik – gora (tudi) za botanike. Proteus (Ljubljana) 59 (9-10): 408–421.
- WRABER, T., 1999 a: *Cichoriaceae*. In: Martinčič, A. et al.: Mala flora Slovenije, p. 593–622, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- WRABER, T., 1999 b: *Grossulariaceae*. In: Martinčič, A. et al.: Mala flora Slovenije, p. 200–201, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- WRABER, T., 1999 c: *Saxifragaceae*. In: Martinčič, A. et al.: Mala flora Slovenije, p. 204–209, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- WRABER, T., 1999 d: *Scrophulariaceae*. In: Martinčič, A. et al.: Mala flora Slovenije, p. 470–496, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- WRABER, T. & P. SKOBERNE, 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. Vrstvo narave (Ljubljana) 14–15: 1–429.
- ZAHN, K. H., 1921: *Compositae – Hieracium*. V: ENGLER, A.: Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus. IV. 280. Heft 77: 577–864, Leipzig.
- ZUPANČIČ, M. & V. ŽAGAR, 2001: Asociacija *Salicetum waldsteinianae* Beger 1922 v jugovzhodnih apneniških Alpah (Slovenija). Razprave 4. raz. SAZU (Ljubljana) 42–2: 275–310.
- ŽIGON, J., 1998: Nahajališče venerinih laskov pri Britofu v dolini Idrije. Proteus (Ljubljana) 60 (6): 269–270.

Fitocenološka tabela 1: Sestoja z vrsto *Campanula latifolia* pod Črno prstjo  
Phytosociological Table 1: Stands with *Campanula latifolia* under Mt. Črna prst (the Julian Alps)

| Zaporedna številka popisa (Number of relevé)      | 1              | 2   |     |
|---|----------------|-----|-----|
| Delovna številka popisa (Working number)          | 12             | 19  |     |
| Nadmorska višina v 10 m (Altitude in 10 m)        | 127            | 151 |     |
| Lega (Aspect)                                     | NW             | SE  |     |
| Nagib v stopinjah (Slope in degrees)              | 25             | 35  |     |
| Matična podlaga (Parent material)                 | A              | A   |     |
| Tla (Soil)  | R              | R   |     |
| Kamnitost v % (Stoniness in %)                    | 10             | 30  |     |
| Zastiranje v % (Cover in %):                      |                |     |     |
| Drevesna plast (Tree layer)                       | E3             | 80  |     |
| Grmovna plast (Shrub layer)                       | E2             | 30  | 20  |
| Zeliščena plast (Herb layer)                      | E1             | 70  | 80  |
| Mahovna plast (Moss layer)                        | E0             | 10  | 10  |
| Sestoj (Stand):                                   |                |     |     |
| Največji prsni premer (Maximum diameter)          | cm             | 25  | 3   |
| Največja drevesna višina (Maximum height)         | m              | 14  | 2   |
| Velikost popisne ploskve (Relevé area)            | m <sup>2</sup> | 100 | 100 |
| Mesec popisa (Month of taking relevé)             |                | 8   | 8   |
| Število vrst (Number of species)                  |                | 43  | 54  |
| <i>Adenostyletia</i> s. lat.                      |                |     |     |
| <i>Athyrium filix-femina</i>                      | E1             | 2   | 1   |
| <i>Aconitum degenii</i> subsp. <i>paniculatum</i> | E1             | 1   | 2   |
| <i>Polygonatum verticillatum</i>                  | E1             | 1   | 2   |
| <i>Campanula latifolia</i>                        | E1             | 1   | 1   |
| <i>Chaerophyllum villarsii</i>                    | E1             | 1   | 1   |
| <i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i>    | E1             | 1   | 1   |
| <i>Lamium maculatum</i>                           | E1             | 1   | 1   |
| <i>Doronicum austriacum</i>                       | E1             | 1   | 1   |
| <i>Stellaria nemorum</i>                          | E1             | 1   | +   |
| <i>Milium effusum</i>                             | E1             | 1   | +   |
| <i>Aconitum lycoctonum</i> s. lat.                | E1             | +   | 1   |
| <i>Rumex alpestris</i>                            | E1             | +   | 1   |
| <i>Myosotis sylvatica</i>                         | E1             | +   | +   |
| <i>Ranunculus platanifolius</i>                   | E1             | +   | +   |
| <i>Geum rivale</i>                                | E1             | +   | +   |
| <i>Lathyrus occidentalis</i> var. <i>montanus</i> | E1             | +   | +   |
| <i>Saxifraga rotundifolia</i>                     | E1             | 1   |     |
| <i>Senecio cucullaster</i>                        | E1             | 1   |     |
| <i>Urtica dioica</i>                              | E1             | 1   |     |
| <i>Salix appendiculata</i>                        | E2b            | +   |     |
| <i>Anthriscus nitidus</i>                         | E1             | +   |     |
| <i>Adenostyles alliariae</i>                      | E1             | +   |     |
| <i>Senecio fuchsii</i> (= <i>S. ovatus</i> )      | E1             |     | 3   |
| <i>Thalictrum aquilegifolium</i>                  | E1             |     | 1   |
| <i>Poa hybrida</i> agg.                           | E1             |     | 1   |
| <i>Galeopsis speciosa</i>                         | E1             |     | +   |
| <i>Chaerophyllum hirsutum</i>                     | E1             |     | +   |
| <i>Carduus defloratus</i>                         | E1             |     | +   |
| <i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>antelopum</i>    | E1             |     | +   |
| <i>Epilobium alpestre</i>                         | E1             |     | +   |
| <i>Heracleum montanum</i>                         | E1             |     | +   |
| <i>Hypericum maculatum</i>                        | E1             |     | +   |
| <b>Aremonio-Fagion</b>                            |                |     |     |
| <i>Dentaria enneaphyllis</i>                      | E1             | 1   | +   |
| <i>Rhamnus fallax</i>                             | E2b            | +   | +   |
| <i>Cardamine trifolia</i>                         | E1             | +   | +   |
| <b>Fagetalia sylvaticae</b>                       |                |     |     |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>                        | E3             | 3   |     |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>                        | E2b            | 1   | +   |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>                        | E1             |     | +   |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>                        | E3             | 2   |     |
| <i>Fagus sylvatica</i>                            | E2b            | 1   | r   |
| <i>Fagus sylvatica</i>                            | E1             | 1   | 1   |
| <i>Dryopteris filix-mas</i>                       | E1             | 1   | +   |
| <i>Galeobdolon flavidum</i>                       | E1             | +   | 1   |
| <i>Galium taevoigatum</i>                         | E1             | +   | 1   |
| <i>Paris quadrifolia</i>                          | E1             | +   | +   |
| <i>Daphne mezereum</i>                            | E2             | +   | +   |
| <i>Ranunculus lanuginosus</i>                     | E1             | +   | +   |
| <i>Adoxa moschatellina</i>                        | E1             | +   |     |
| <i>Chrysosplenium alternifolium</i>               | E1             | +   |     |
| <i>Aruncus dioicus</i>                            | E1             |     | +   |
| <i>Psystichum aculeatum</i>                       | E1             |     | +   |
| <i>Polygonatum multiflorum</i>                    | E1             |     | +   |
| <i>Mercurialis perennis</i>                       | E1             |     | +   |
| <i>Pulmonaria officinalis</i>                     | E1             |     | +   |
| <i>Scrophularia nodosa</i>                        | E1             |     | +   |
| <i>Lonicera alpigena</i>                          | E2             |     | +   |
| <b>Quercio-Fagetea</b>                            |                |     |     |
| <i>Anemone nemorosa</i>                           | E1             |     | +   |
| <b>Vaccinio-Piceetea</b>                          |                |     |     |
| <i>Oxalis acetosella</i>                          | E1             | 1   |     |
| <i>Dryopteris expansa</i>                         | E1             |     | +   |
| <i>Gentiana axclepiadea</i>                       | E1             |     | +   |
| <i>Maianthemum bifolium</i>                       | E1             |     | +   |
| <i>Solidago virgaurea</i>                         | E1             |     | +   |
| <b>Erico-Pinetea</b>                              |                |     |     |
| <i>Cirsium erisithales</i>                        | E1             |     | +   |
| <b>Trifolio-Geranietea</b>                        |                |     |     |
| <i>Verbascum lanatum</i>                          | E1             |     | +   |
| <i>Vicia sylvatica</i>                            | E1             |     | +   |
| <i>Sedum maximum</i>                              | E1             |     | +   |
| <i>Laserpitium siler</i>                          | E1             |     | +   |
| <i>Origanum vulgare</i>                           | E1             |     | +   |
| <b>Ostale vrste (Other species)</b>               |                |     |     |
| <i>Rubus idaeus</i>                               | E2             | 1   |     |
| <i>Sorbus aucuparia</i>                           | E2             |     | +   |
| <i>Dactylis glomerata</i> agg.                    | E1             |     | 1   |
| <i>Gaium mollugo</i> agg.                         | E1             |     | +   |
| <b>Mahovi in lišaji (Mosses and lichens)</b>      |                |     |     |
| <i>Conocephalum conicum</i>                       | E0             |     | +   |
| <i>Ctenidium moluscum</i>                         | E0             |     | +   |
| <i>Tortella tortuosa</i>                          | E0             |     | +   |





Fitocenološka tabela 3: Sestoji z vrsto *Genista sericea* v srednji Soški dolini  
Phytosociological Table 3: Stands with *Genista sericea* in the central Soča Valley

| Zaporedna številka popisa (Number of relevé)                       | 1              | 2   | 3   | 4 |
|--|----------------|-----|-----|---|
| Delovna številka popisa (Working number)                           | 2              | 6   |     |   |
| Nadmorska višina v 10 m (Altitude in 10 m)                         | 65             | 69  |     |   |
| Lega (Aspect)  | E              | SE  |     |   |
| Nagib v stopinjah (Slope in degrees)                               | 45             | 50  |     |   |
| Matična podlaga (Parent material)                                  | A,L            | A   |     |   |
| Tla (Soil)   | R              | R   |     |   |
| Kamnitost v % (Stoniness in %)                                     | 70             | 90  |     |   |
| Zastiranje v % (Cover in %)  |                |     |     |   |
| Drevesna plast (Tree layer)  | E3b            | 70  | 30  |   |
| Grmovna plast (Shrub layer)  | E2             | 20  | 50  |   |
| Zeliščna plast (Herb layer)  | E1             | 70  | 70  |   |
| Mahovna plast (Moss layer)   | E0             | 10  | 10  |   |
| Sestoj (Stand):  |                |     |     |   |
| Največji prsni premer (Maximum diameter)                           | cm             | 25  | 15  |   |
| Največja drevesna višina (Maximum height)                          | m              | 8   | 6   |   |
| Velikost popisne ploskve (Relevé area)                             | m <sup>2</sup> | 100 | 100 |   |
| Mesec popisa (Month of taking relevé)                              | 9              | 9   |     |   |
| Število vrst (Number of species)                                   | 53             | 39  |     |   |
| <b>Ostrya-Carpinus orientalis</b>                                  |                |     |     |   |
| <i>Ostrya carpinifolia</i>   |                |     |     |   |
| <i>Asparagus tenuifolius</i>                                       | E3             | 3   |     |   |
| <i>Sesleria autumnalis</i>   | E1             | 1   |     |   |
| <i>Ostrya carpinifolia</i>   | E2b            | +   |     |   |
| <i>Frangula rupestris</i>  | E2b            | +   |     |   |
| <i>Frangula rupestris</i>  | E2a            | +   |     |   |
| <i>Inula spiraeifolia</i>  | E1             | +   |     |   |
| <i>Mercurialis ovata</i>   | E1             | +   |     |   |
| <i>Chidium silafolium</i>  | E1             | +   |     |   |
| <b>Quercetalia pubescentis</b>                                     |                |     |     |   |
| <i>Fraxinus ornus</i>  | E3             | 2   | 2   |   |
| <i>Quercus pubescens</i>   | E2b            | +   | 1   |   |
| <i>Sorbus aria</i>   | E3             | +   | 2   |   |
| <i>Convallaria majalis</i>   | E2b            | +   |     |   |
| <i>Dianthus monspessulanus</i>                                     | E1             | +   |     |   |
| <i>Melittis melissophyllum</i>                                     | E1             | +   |     |   |
| <b>Prunetalia spinosae</b>   |                |     |     |   |
| <i>Rubus ulmifolius</i>  | E2a            | +   | +   |   |
| <i>Crataegus monogyna</i>  | E2b            | +   |     |   |
| <i>Viburnum lantana</i>  | E2a            | +   |     |   |
| <i>Rosa canina</i> agg.  | E2a            | +   |     |   |
| <b>Fagetalia sylvaticae</b>  |                |     |     |   |
| <i>Tilia cordata</i>   | E3             | +   |     |   |
| <i>Cyclamen purpurascens</i>                                       | E1             | +   |     |   |
| <i>Knautia drymeia</i>   | E1             | +   |     |   |
| <b>Quercus-Fagetea</b>   |                |     |     |   |
| <i>Veratrum nigrum</i>   | E1             | 1   |     |   |
| <i>Acer campestre</i>  | E2a            | r   |     |   |
| <i>Hedera helix</i>  | E1             | +   |     |   |
| <i>Serratula tinctoria</i>   | E1             | +   |     |   |
| <b>Erico-Pinetea</b>   |                |     |     |   |
| <i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>angustifolia</i>                | E1             | 3   | 3   |   |
| <i>Aster amellus</i>   | E1             | +   | +   |   |
| <i>Allium ericetorum</i> (= <i>A. ochroleucum</i> )                | E1             | +   |     |   |
| <i>Chamaecytisus hirsutus</i>                                      | E2             | +   |     |   |
| <i>Anemone nemorosa</i>  | E2b            |     | 1   |   |
| <i>Buphthalmum salicifolium</i>                                    | E1             |     | +   |   |
| <b>Trifolio-Geranietea</b>   |                |     |     |   |
| <i>Allium carinatum</i> subsp. <i>pulchellum</i>                   | E1             | +   | 1   |   |
| <i>Anthericum ramosum</i>  | E1             | +   | 1   |   |
| <i>Peucedanum cervaria</i>   | E1             | +   | 1   |   |
| <i>Thalictrum minus</i>  | E1             | +   | +   |   |
| <i>Trifolium rubens</i>  | E1             | +   | +   |   |
| <i>Polygonatum odoratum</i>  | E1             | +   | +   |   |
| <i>Vincetoxicum hirundinaria</i>                                   | E1             | 1   |     |   |
| <i>Geranium sanguineum</i>   | E1             | +   |     |   |
| <i>Ruta divaricata</i>   | E1             | +   |     |   |
| <i>Inula conyza</i>  | E1             | r   |     |   |
| <i>Digitalis grandiflora</i>                                       | E1             | +   |     |   |
| <i>Viola hirta</i>   | E1             | +   |     |   |
| <i>Thesium bavarum</i>   | E1             |     | +   |   |
| <i>Lilium bulbiferum</i>   | E1             |     | +   |   |
| <b>Asplenietea trichomanis</b>                                     |                |     |     |   |
| <i>Phyteuma scheuchzeri</i> subsp. <i>columnae</i>                 | E1             | 1   | +   |   |
| <i>Asplenium ruta-muraria</i>                                      | E1             | +   | +   |   |
| <i>Athamanta turbith</i>   | E1             | 1   |     |   |
| <i>Campanula pyramidalis</i>                                       | E1             | +   |     |   |
| <i>Sempervivum tectorum</i>  | E1             | +   |     |   |
| <i>Hieracium saxatile</i> ?  | E1             |     | +   |   |
| <b>Satureion subspicatae</b>                                       |                |     |     |   |
| <i>Genista sericea</i>   | E1             | +   | 1   |   |
| <i>Iris illyrica</i> (= <i>I. pallida</i> subsp. <i>illyrica</i> ) | E1             | +   |     |   |
| <i>Seseli gouanii</i>  | E1             | +   |     |   |
| <b>Festuco-Brometea</b>  |                |     |     |   |
| <i>Carex humilis</i>   | E1             | +   | 1   |   |
| <i>Inula hirta</i>   | E1             | +   | 1   |   |
| <i>Brachypodium rupestre</i>                                       | E1             | 1   |     |   |
| <i>Centaurea triumfettii</i>                                       | E1             | +   |     |   |
| <i>Eryngium amethystinum</i>                                       | E1             | +   |     |   |
| <i>Asperula cynanchica</i>   | E1             | +   |     |   |
| <i>Teucrium chamaedrys</i>   | E1             | +   |     |   |
| <i>Gallium purpureum</i> (= <i>Asperula purpurea</i> )             | E1             | +   | 1   |   |
| <i>Bromus erectus</i> agg.   | E1             | +   |     |   |
| <i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>fritschii</i>                  | E1             | +   |     |   |
| <i>Euphorbia verrucosa</i> ?                                       | E1             | +   |     |   |
| <b>Ostale vrste (Other species)</b>                                |                |     |     |   |
| <i>Molinia arundinacea</i>   | E1             |     | +   |   |
| <i>Vicia cracca</i> agg.   | E1             |     | +   |   |
| <i>Crepis</i> sp.  | E1             |     | +   |   |
| <b>Mahovi in lišaji (Mosses and lichens)</b>                       |                |     |     |   |
| <i>Tortella tortuosa</i>   | E0             | +   | +   |   |
| <i>Schistidium apocarpum</i>                                       | E0             | +   | +   |   |
| <i>Neckera crispa</i>  | E0             | +   |     |   |
| <i>Homalothecium sericeum</i>                                      | E0             | +   |     |   |
| <i>Solorina saccata</i>  | E0             |     | +   |   |

Fitocenološka tabela 4: Sestoji z vrsto *Hieracium prenanthoides* pod Črno prstjo  
Phytosociological Table 4: The stands with *Hieracium prenanthoides* under Mt. Črna prst (the Julian Alps)

| Zaporedna številka popisa (Number of relevé)  | 1              | 2   | 3   | 4   |
|---|----------------|-----|-----|-----|
| Delovna številka popisa (Working number of relevé)  | 7              | 16  | 32  | 6   |
| Nadmorska višina v 10 m (Altitude in 10 m)  | 135            | 163 | 142 | 154 |
| Lega (Aspect)   | NE             | N   | NW  | S   |
| Nagib v stopinjah (Slope in degrees)  | 5              | 20  | 25  | 25  |
| Kamnitost v % (Stoniness in %)  | 10             | 10  | 70  | 10  |
| Zastiranje v % (Cover in %)   |                |     |     |     |
| Grmovna plast (Shrub layer)   | E2             | 70  | 80  | 60  |
| Zeliščna plast (Herb layer)   | E1             | 60  | 60  | 70  |
| Mahovna plast (Moss layer)  | E0             | 10  | 5   | 10  |
| Velikost popisne ploskve (Relevé area)  | m <sup>2</sup> | 6   | 50  | 25  |
| Mesec popisa (Month of taking relevé)   | 8              | 8   | 8   | 7   |
| Število vrst (Number of species)  | 53             | 75  | 63  | 54  |
| <b>Značilnice asociacije <i>Salicetum waldsteinianae</i></b><br>(Character species of the association)                |                |     |     |     |
| <i>Salix waldsteiniana</i>  | E2             | 3   | 2   |     |
| <i>Salix glabra</i>   | E2             | 2   | 3   |     |
| <b>Razlikovalnice asociacije <i>Salicetum waldsteinianae</i></b><br>(Differential species of the association)         |                |     |     |     |
| <i>Rhododendron hirsutum</i>  | E2             | 2   | 1   | 3   |
| <i>Carex ferruginea</i>   | E1             | 1   | +   |     |
| <b>Razlikovalnice geogr. variant <i>Homogyne sylvestris</i></b><br>(Differential species of the geographical variant) |                |     |     |     |
| <i>Gallium laevigatum</i>   | E1             | +   | 1   | +   |
| <i>Homogyne sylvestris</i>  | E1             | +   | r   |     |
| <i>Knautia drymeia</i> s. lat.  | E1             | +   | +   | 1   |
| <i>Aposeris foetida</i>   | E1             | +   |     | 1   |
| <i>Alnion viridis</i>   |                |     |     |     |
| <i>Salix appendiculata</i>  | E2             | 2   | +   | +   |
| <i>Alnus viridis</i>  | E2             |     | +   |     |
| <b>Adenostyletalia</b>  |                |     |     |     |
| <i>Hieracium prenanthoides</i>  | E1             | 1   | 1   | 1   |
| <i>Sorbus chamaemespilus</i>  | E2             | 1   | 1   | 1   |
| <i>Thalictrum aquilegifolium</i>  | E1             | +   | +   | +   |
| <i>Hieracium montanum</i>   | E1             |     | +   | 1   |
| <i>Angelica sylvestris</i>  | E1             | +   | +   | 1   |
| <i>Pleurospermum austriacum</i>   | E1             | +   | +   |     |
| <i>Crepis pyrenaica</i>   | E1             | +   | +   |     |
| <i>Poa hybrida</i> agg.   | E1             | +   | +   |     |
| <i>Aconitum degonii</i> subsp. <i>paniculatum</i>   | E1             | +   | 1   |     |
| <i>Athyrium filix-femina</i>  | E1             | +   | +   |     |
| <i>Senecio cacaliaster</i>  | E1             | +   | +   |     |
| <i>Lathyrus occidentalis</i> var. <i>montanus</i>   | E1             | +   |     | 1   |
| <i>Polygonatum verticillatum</i>  | E1             | 1   |     | +   |
| <i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>antelopum</i>  | E1             | +   |     |     |
| <i>Crepis paludosa</i>  | E1             | +   |     |     |
| <i>Carduus personata</i>  | E1             | +   |     |     |
| <i>Saxifraga rotundifolia</i>   | E1             |     | +   |     |
| <i>Rhodiola rosea</i>   | E1             |     | +   |     |
| <i>Geum rivale</i>  | E1             |     | +   |     |
| <i>Senecio fuchsii</i> (= <i>S. ovatus</i> )  | E1             |     | +   |     |
| <i>Astrantia major</i>  | E1             |     |     | 1   |
| <i>Allium victorialis</i>   | E1             |     |     | 1   |
| <i>Centaurea montana</i>  | E1             |     |     | 1   |
| <i>Achillea distans</i>   | E1             |     |     | +   |
| <b>Mulgedio-Aconitetea</b>  |                |     |     |     |
| <i>Ranunculus platanifolius</i>   | E1             | +   | +   | +   |
| <i>Geranium sylvaticum</i>  | E1             | +   | +   | +   |
| <i>Hypericum maculatum</i>  | E1             | +   | 1   | 1   |
| <i>Aconitum lycoctonum</i> agg.   | E1             | +   | 1   | +   |
| <i>Rumex alpestris</i>  | E1             | +   | +   | 1   |
| <i>Cherophyllum villarsii</i>   | E1             | +   |     | 2   |
| <i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i>  | E1             | +   |     | 2   |
| <i>Adenostyles alliariae</i>  | E1             | +   |     |     |
| <i>Viola biflora</i>  | E1             | +   |     |     |
| <i>Stellaria nemorum</i>  | E1             |     | +   |     |

|   |    |   |   |   |   |
|---|----|---|---|---|---|
| <i>Ribes alpinum</i>                                | E2 |   |   | + |   |
| <i>Chaerophyllum hirsutum</i>                       | E1 |   |   | + |   |
| <b>Vaccinio-Piceeta</b>                             |    |   |   |   |   |
| <i>Vaccinium myrtillus</i>                          | E1 | + | + | + |   |
| <i>Gentiana asclepiadea</i>                         | E1 | + | + | + |   |
| <i>Salidago virgaurea</i>                           | E1 | + |   |   | + |
| <i>Valeriana tripteris</i>                          | E1 |   | + | + | + |
| <i>Rosa pendulina</i>                               | E1 | + | + |   |   |
| <i>Maianthemum bifolium</i>                         | E1 | + | + |   |   |
| <i>Polysichum lonchitis</i>                         | E1 | + | + |   |   |
| <i>Luzula luzuloïdes</i>                            | E1 |   | + |   | + |
| <i>Picea abies</i>                                  | E2 | r |   |   |   |
| <i>Abies alba</i>                                   | E2 | r |   |   |   |
| <i>Lonicera caerulea</i>                            | E2 | + |   |   |   |
| <i>Hieracium sylvaticum</i>                         | E1 | + |   |   |   |
| <i>Clematis alpina</i>                              | E2 | + |   |   |   |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i>                    | E1 | + |   |   |   |
| <i>Melampyrum sylvaticum</i>                        | E1 | + |   |   |   |
| <i>Luzula sylvatica</i>                             | E1 |   | + |   |   |
| <i>Dryopteris expansa</i>                           | E1 |   | + |   |   |
| <i>Oxalis acetosella</i>                            | E1 |   | + |   |   |
| <b>Erico-Pinetea</b>                                |    |   |   |   |   |
| <i>Rubus saxatilis</i>                              | E1 | + | + |   |   |
| <i>Cirsium erisithales</i>                          | E1 | r | + | + |   |
| <i>Aquilegia nigricans</i>                          | E1 | + | + |   |   |
| <i>Juniperus alpina</i>                             | E2 | + | + |   |   |
| <i>Carex ornithopoda</i>                            | E1 | + | + |   |   |
| <i>Buphthalmum salicifolium</i>                     | E1 | r |   |   |   |
| <i>Peucedanum austriacum</i> subsp. <i>rablense</i> | E1 | + |   |   |   |
| <i>Rhododammus chamaecistus</i>                     | E1 |   | + |   |   |
| <i>Pinus mugo</i>                                   | E2 |   |   | + |   |
| <b>Fagetalia sylvaticae</b>                         |    |   |   |   |   |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>                          | E2 | + | + | + |   |
| <i>Mercurialis perennis</i>                         | E1 | + | + |   |   |
| <i>Rhamnus fallax</i>                               | E2 | r | + |   |   |
| <i>Dryopteris filix-mas</i>                         | E1 | + | + |   |   |
| <i>Galeobdolon flavidum</i>                         | E1 | + | + |   |   |
| <i>Paris quadrifolia</i>                            | E1 | + | + |   |   |
| <i>Melica nutans</i>                                | E1 | + | + |   |   |
| <i>Poa nemoralis</i>                                | E1 | + |   |   |   |
| <i>Daphne mezereum</i>                              | E1 |   | + |   |   |
| <i>Campanula trachelium</i>                         | E1 |   | + |   |   |
| <i>Lilium maritimum</i>                             | E1 |   | + |   |   |
| <b>Quercetalia pubescentis</b>                      |    |   |   |   |   |
| <i>Convallaria majalis</i>                          | E1 |   | + |   |   |
| <i>Tanacetum corymbosum</i> s. lat.                 | E1 |   | + |   |   |
| <b>Quercu-Fagetea</b>                               |    |   |   |   |   |
| <i>Anemone nemorosa</i>                             | E1 | + | + | + |   |
| <b>Trifolio-Geranietea</b>                          |    |   |   |   |   |
| <i>Digitalis grandiflora</i>                        | E1 |   | + |   |   |
| <i>Laserpitium latifolium</i>                       | E1 |   |   | + | 2 |
| <i>Vicia sylvatica</i>                              | E1 |   |   | + |   |
| <b>Festuco-Brometea</b>                             |    |   |   |   |   |
| <i>Bromus erectus</i> agg.                          | E1 |   |   | + | 1 |
| <i>Carlina acutis</i>                               | E1 |   |   | + |   |
| <i>Dianthus monspessulatus</i>                      | E1 |   |   | + |   |
| <i>Campanula glomerata</i>                          | E1 |   |   | + |   |
| <i>Hippocrepis comosa</i>                           | E1 |   |   | + |   |
| <i>Dianthus barbatus</i>                            | E1 |   |   | + |   |
| <i>Libanotis montana</i>                            | E1 |   |   | + |   |
| <b>Molinio-Arrhenatheretea</b>                      |    |   |   |   |   |
| <i>Trifolium pratense</i>                           | E1 | + | + |   |   |
| <i>Dactylis glomerata</i>                           | E1 |   | + | + |   |
| <i>Lathyrus pratensis</i>                           | E1 |   |   | + |   |
| <i>Galium mollugo</i> agg.                          | E1 |   |   | + |   |
| <i>Molinia arundinacea</i>                          | E1 |   |   | + |   |

|   |    |   |   |   |   |
|---|----|---|---|---|---|
| <b>Poa alpinae-Trisetalia</b>                         |    |   |   |   |   |
| <i>Campanula scheuchzeri</i>                          | E1 | + | + | + |   |
| <i>Trollius europaeus</i>                             | E1 | + | r |   | 1 |
| <i>Pimpinella major</i> subsp. <i>rubra</i>           | E1 |   | + | + | + |
| <i>Festuca nigrescens</i>                             | E1 |   |   |   |   |
| <i>Phleum hirsutum</i>                                | E1 |   |   |   | 1 |
| <i>Agrostis tenuis</i>                                | E1 |   |   |   | + |
| <i>Crocus vernus</i> subsp. <i>albiflorus</i>         | E1 |   |   |   | + |
| <b>Caricion austroalpinae</b>                         |    |   |   |   |   |
| <i>Laserpitium peucedanoides</i>                      | E1 | + | + | + | + |
| <i>Serratula tinctoria</i> subsp. <i>macrocephala</i> | E1 |   | + | + | 2 |
| <i>Hieracium austriacum</i> subsp. <i>sifolium</i>    | E1 | r |   |   |   |
| <i>Koeleria eryostachya</i>                           | E1 |   |   |   | + |
| <i>Festuca calva</i>                                  | E1 |   |   |   | + |
| <i>Scorzonera rosea</i>                               | E1 |   |   |   | + |
| <b>Sesterietalia albicantis</b>                       |    |   |   |   |   |
| <i>Eryngium alpinum</i>                               | E1 |   | + |   | 2 |
| <i>Aster bellidiastrum</i>                            | E1 |   | + | + |   |
| <i>Poa alpina</i>                                     | E1 |   |   | + | + |
| <i>Selaginella selaginoides</i>                       | E1 | + |   |   |   |
| <i>Pulsatilla alpina</i>                              | E1 | r |   |   |   |
| <i>Helianthemum grandiflorum</i>                      | E1 | + |   |   |   |
| <i>Astrantia bavarica</i>                             | E1 | + |   |   |   |
| <i>Hieracium villosum</i>                             | E1 | + |   |   |   |
| <i>Carduus defloratus</i>                             | E1 |   |   |   | 2 |
| <i>Betonica alopecurus</i>                            | E1 |   |   |   | + |
| <i>Campanula witasekiana</i>                          | E1 |   |   |   | + |
| <b>Calluno-Ulicetea</b>                               |    |   |   |   |   |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i>                          | E1 |   | + | + |   |
| <i>Potentilla erecta</i>                              | E1 | + |   |   |   |
| <i>Phyteuma zahlbruckneri</i>                         | E1 |   |   |   | + |
| <i>Galium pumilum</i>                                 | E1 |   |   |   | + |
| <b>Thlaspietea rotundifolii</b>                       |    |   |   |   |   |
| <i>Adenostyles glabra</i>                             | E1 | 2 | + | + |   |
| <i>Gymnocarpium robertianum</i>                       | E1 | + |   |   |   |
| <i>Valeriana montana</i>                              | E1 | + |   |   |   |
| <i>Astrantia carniolica</i>                           | E1 | + |   |   |   |
| <i>Festuca nitida</i> ?                               | E1 |   |   | + |   |
| <i>Arabis alpina</i>                                  | E1 |   |   | + |   |
| <b>Asplenietea trichomanis</b>                        |    |   |   |   |   |
| <i>Asplenium viride</i>                               | E1 | + |   | + |   |
| <i>Paederota lutea</i>                                | E1 | + |   |   |   |
| <i>Asplenium trichomanes</i>                          | E1 |   |   | + |   |
| <i>Cystopteris regia</i>                              | E1 |   |   | + |   |
| <i>Cystopteris fragilis</i>                           | E1 |   |   | + |   |
| <i>Polypodium vulgare</i>                             | E1 |   |   | + |   |
| <i>Saxifraga hostii</i>                               | E1 |   |   | + |   |
| <b>Ostale vrste (Other species)</b>                   |    |   |   |   |   |
| <i>Sorbus aucuparia</i>                               | E2 | + |   |   |   |
| <i>Vicia</i> sp. (sepium ?)                           | E1 |   | r |   |   |
| <i>Rubus idaeus</i>                                   | E2 |   |   | + |   |
| <i>Parnassia palustris</i>                            | E1 |   |   | + |   |
| <b>Mahovi in lišaji (= Mosses and lichens)</b>        |    |   |   |   |   |
| <i>Rhytidadelphus triquetrus</i>                      | E0 | + | + | + |   |
| <i>Ctenidium molluscum</i>                            | E0 | + | + | + |   |
| <i>Tortella tortuosa</i>                              | E0 | + | + | + |   |
| <i>Schistidium apocarpum</i> ?                        | E0 | + | + | + |   |
| <i>Dicranum scoparium</i>                             | E0 | + | + | + |   |
| <i>Conocephalum conicum</i>                           | E0 |   |   | + |   |
| <i>Eurhynchium striatum</i> s. lat.                   | E0 |   |   | + |   |
| <i>Cladonia</i> sp.                                   | E0 |   |   | + |   |

Fitocenološka tabela 5: Sestoji iz vrsto *Primula carniolica* v spodnjem delu doline Idrjice  
Phytosociological Table 5: Stands with endemic *Primula carniolica* in the lower Idrjica Valley

| Številka popisa (Number of relevé)                 | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11    | 12  | 13    |
|--|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-------|
| Tekoča številka popisa (Working number of relevé)  | 1   | 3  | 4  | K1 | 2  | V6  | K2  | K3  | 10  | 11  | Skopi | V5  | Skopi |
| Nadmorska višina v 10 m (Altitude in 10 m)         | 21  | 22 | 21 | 67 | 22 | 51  | 67  | 66  | 18  | 18  | 60    | 46  | 63    |
| Lega (Aspect)                                      | N   | N  | N  | NW | N  | N   | N   | N   | N   | NE  | E     | E   | N     |
| Nagib v stopinjah (Slope in degrees)               | 50  | 40 | 45 | 40 | 30 | 80  | 80  | 80  | 80  | 90  | 80    | 80  | 90    |
| Kamnitost v % (Stoniness in %)                     | 30  | 20 | 20 | 10 | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100   | 100 | 100   |
| Zasiranje v % (Cover in %):                        |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| Grmovna plast (Shrub layer)                        | E2  |    | 5  | 10 |    |     |     |     |     |     |       |     | 5     |
| Zeliščna plast (Herb layer)                        | E1  | 60 | 80 | 80 | 80 | 70  | 35  | 30  | 20  | 10  | 20    | 30  | 10    |
| Mahovna plast (Moss layer)                         | E0  | 20 | 10 | 10 | 10 | 20  | 10  | 10  | 10  | 2   | 5     | 60  | 20    |
| Velikost popisne ploskve (Relevé area)             | m2  | 2  | 2  | 10 | 5  | 2   | 5   | 4   | 4   | 2   | 4     | 8   | 5     |
| Mesec popisa (Month of taking relevé)              |     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5     | 5   | 5     |
| Število vrst (Number of species)                   | 14  | 21 | 28 | 23 | 21 | 23  | 20  | 20  | 15  | 11  | 13    | 25  | 6     |
| <b>Physoplexido-Potentillions. lat.</b>            |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Primula carniolica</i>                          | E1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   | 1   | +   | 1   | 2     | 1   | 1     |
| <i>Paederota lutea</i>                             | E1  |    |    | +  | +  | 1   | 1   | 1   | +   | 1   | 2     | 1   | 1     |
| <i>Phyteuma scheuchzeri</i> subsp. <i>columnae</i> | E1  |    |    |    |    | +   |     |     |     |     |       | +   | 1     |
| <b>Potentillon caulescentis</b>                    |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <b>Potentilletalia caulescentis</b>                |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Valeriana saxatilis</i>                         | E1  |    | +  | 1  | 1  | 1   | 1   | 1   | +   |     |       |     |       |
| <i>Carex mucronata</i>                             | E1  | 2  | +  | 1  |    | +   | 1   | 1   | +   |     |       |     |       |
| <i>Potentilla caulescens</i>                       | E1  |    |    |    |    |     | +   | 1   | +   |     |       |     |       |
| <b>Asplenietea trichomanis</b>                     |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Asplenium trichomanes</i>                       | E1  |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Asplenium rata-muraria</i>                      | E1  |    |    |    |    | r   | r   |     | r   | +   | +     | 1   | +     |
| <i>Asplenium viride</i>                            | E1  |    |    |    |    | r   |     |     | +   | +   | +     | +   | +     |
| <i>Carex brachystachys</i>                         | E1  |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <b>Sesterietea albicantis</b>                      |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Sesteria albicans</i>                           | E1  | 2  | 3  | 3  | 3  | +   | 1   | 1   | +   |     |       |     |       |
| <i>Phyteuma orbiculare</i>                         | E1  |    | +  | +  | 1  | +   | +   | +   | +   |     |       |     |       |
| <i>Aster bellidiastrum</i>                         | E1  | +  |    |    |    |     |     |     |     |     |       | +   | +     |
| <i>Carex ferruginea</i>                            | E1  |    | +  | +  | +  | 1   |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Betonica alopecurus</i>                         | E1  |    |    |    |    |     | r   | r   |     |     |       |     |       |
| <i>Laserpitium peucedanoides</i>                   | E1  |    |    |    |    |     | +   |     | +   |     |       |     |       |
| <i>Laserpitium siler</i>                           | E1  |    |    |    |    |     |     |     | +   |     |       |     |       |
| <b>Thlaspietea rotundifolii</b>                    |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Astrantia carniolica</i>                        | E1  | +  | +  | 1  | 1  | 1   |     |     |     | +   | +     | +   |       |
| <i>Campanula cespitosa</i>                         | E1  |    | +  |    |    |     | r   |     | +   |     |       |     |       |
| <i>Hieracium bifidum</i>                           | E1  |    |    | +  | +  |     |     |     | +   |     |       |     |       |
| <i>Hieracium porrifolium</i>                       | E1  |    |    |    |    |     |     |     | +   | +   |       |     |       |
| <i>Gymnocarpium robertianum</i>                    | E1  |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <b>Montio-Cardaminetea</b>                         |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Pinguicula alpina</i>                           | E1  | 1  | +  | 1  |    | 1   |     |     | +   | +   |       |     |       |
| <i>Tofieldia calyculata</i>                        | E1  | +  |    | +  | +  |     | r   |     |     |     |       |     |       |
| <i>Schoenus nigricans</i>                          | E1  |    |    |    |    |     | r   |     |     |     |       |     |       |
| <b>Adenostyleta</b>                                |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Salix appendiculata</i>                         | E2  |    |    | r  |    |     | r   | r   | +   |     |       |     |       |
| <i>Salix glabra</i>                                | E2  |    | +  | +  |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Veratrum album</i>                              | E1  |    |    | +  |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Senecio fuchsii</i> (= <i>S. ovatus</i> )       | E1  |    |    |    |    | +   |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Aconitum degonii</i> subsp. <i>paniculatum</i>  | E1  |    |    |    |    |     |     |     |     |     | r     | r   |       |
| <b>Erico-Pinetea</b>                               |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Erica carnea</i>                                | E1  | 1  | 1  | 1  | 2  | +   | +   |     | +   |     |       |     |       |
| <i>Polygala chamaebuxus</i>                        | E1  | +  | 1  | 1  | +  |     | +   |     |     |     |       |     |       |
| <i>Calamagrostis varia</i>                         | E2a |    | +  |    | +  | r   |     |     |     |     | r     |     |       |
| <i>Rhododendron hirsutum</i>                       | E2a |    |    |    | 1  |     | +   |     | +   |     |       |     |       |
| <i>Aquilegia nigricans</i>                         | E1  |    |    | r  |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Genista radiata</i>                             | E2  |    |    |    |    | +   |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Chamaecytisus hirsutus</i>                      | E1  |    |    |    |    | +   |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Asperula aristata</i>                           | E1  |    |    |    |    |     |     |     | +   |     |       |     |       |
| <i>Carex ornithopoda</i>                           | E1  |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <b>Vaccinio-Piceeta</b>                            |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Valeriana tripteris</i>                         | E1  |    |    |    |    |     |     |     |     | +   | +     | +   | 1     |
| <i>Veronica urticifolia</i>                        | E1  |    |    | r  |    |     |     |     |     |     |       | 1   |       |
| <i>Hieracium sylvaticum</i>                        | E1  |    |    |    |    | r   |     |     |     |     |       |     | r     |
| <i>Picea abies</i>                                 | E2  |    |    | r  |    |     |     |     |     |     |       |     |       |
| <i>Homogyne sylvestris</i>                         | E1  |    |    |    |    |     |     |     | +   |     |       |     |       |



Fitocenološka tabela 7: Sestoji z vrsto *Thelypteris palustris* na vznožju Hlevnika pri Tolminu  
 Phytosociological Table 7: Stands with *Thelypteris palustris* on the foothills of Hlevnik near the town of Tolmin

| Zaporedna številka popisa (Number of relevé)              | 1              | 2   | 3   |
|---|----------------|-----|-----|
| Delovna številka popisa (Working number of relevé)        | 1              | 2   | 3   |
| Nadmorska višina v m (Altitude in m)                      | 175            | 175 | 175 |
| Zastiranje v % (Cover in %):                              |                |     |     |
| Zgornja drevesna plast (Upper tree layer)                 | E3b            | 80  | 70  |
| Spodnja drevesna plast (Lower tree layer)                 | E3a            | 10  | 10  |
| Ormovna plast (Shrub layer)                               | E2             | 50  | 40  |
| Zeliščna plast (Herb layer)                               | E1             | 70  | 10  |
| Mahovna plast (Moss layer)                                | E0             | 20  | 10  |
| Sestoj (Stand): Največji prsni premer (Maximum diameter)  | cm             | 25  | 20  |
| Največja drevesna višina (Maximum height)                 | m              | 20  | 17  |
| Velikost popisne ploskve (Relevé area)                    | m <sup>2</sup> | 150 | 100 |
| Mesec popisa (Month of taking relevé)                     |                | 5   | 5   |
| Število vrst (Number of species)                          |                | 62  | 44  |
| <b>Alnion glutinosae</b>                                  |                |     |     |
| <i>Alnus glutinosa</i>                                    | E3b            | 5   | 4   |
| <i>Alnus glutinosa</i>                                    | E3a            | 1   | +   |
| <i>Alnus glutinosa</i>                                    | E2b            | 1   | 1   |
| <i>Alnus glutinosa</i>                                    | E2a            |     | +   |
| <i>Thelypteris palustris</i>                              | E1             | 3   | 2   |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                                 | E3a            |     | +   |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                                 | E2b            | 1   | 1   |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                                 | E2a            | +   | 1   |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                                 | E1             |     | +   |
| <i>Athyrium filix-femina</i>                              | E1             | +   | +   |
| <b>Alnetea glutinosae</b>                                 |                |     |     |
| <i>Solanum dulcamara</i>                                  | E1             | 1   | +   |
| <i>Frangula alnus</i>                                     | E2b            | 1   | +   |
| <i>Salix cinerea</i>                                      | E2b            | +   | +   |
| <i>Salix cinerea</i>                                      | E2a            |     | +   |
| <i>Peucedanum palustre</i> ?                              | E1             | +   |     |
| <i>Dryopteris carthusiana</i>                             | E1             |     | r   |
| <b>Salicetea purpureae</b>                                |                |     |     |
| <i>Solidago gigantea</i>                                  | E1             | +   | +   |
| <i>Salix purpurea</i>                                     | E2b            | r   | +   |
| <i>Salix alba</i>   | E3b            | r   |     |
| <i>Salix alba</i>   | E2a            | r   |     |
| <b>Calthion</b>   |                |     |     |
| <i>Caltha palustris</i>                                   | E1             | 3   | 3   |
| <i>Filipendula ulmaria</i>                                | E1             | 3   | 2   |
| <i>Scirpus sylvaticus</i>                                 | E1             | 2   | 2   |
| <i>Equisetum palustre</i>                                 | E1             | 1   | 1   |
| <i>Valeriana dioica</i>                                   | E1             | +   | 1   |
| <i>Angelica sylvestris</i>                                | E1             | 1   | +   |
| <i>Cirsium oleraceum</i>                                  | E1             | +   | 1   |
| <i>Lythrum salicaria</i>                                  | E1             | +   | 1   |
| <i>Lysimachia vulgaris</i>                                | E1             | +   | +   |
| <i>Myosotis palustris</i>                                 | E1             | +   |     |
| <i>Colchicum autumnale</i>                                | E1             | +   |     |
| <i>Geum rivale</i>  | E1             | +   |     |
| <i>Juncus effusus</i>                                     | E1             | +   |     |
| <i>Mentha</i> sp.   | E1             |     | +   |
| <b>Caricetalia davallianae</b>                            |                |     |     |
| <i>Dactylorhiza fuchsii</i>                               | E1             | +   | r   |
| <i>Carex flava</i>  | E1             | +   |     |
| <b>Phragmitetalia</b>                                     |                |     |     |
| <i>Mentha aquatica</i> ?                                  | E1             | +   | +   |
| <i>Galium palustre</i>                                    | E1             | +   | +   |
| <i>Lycopus europaeus</i> subsp. <i>mollis</i>             | E1             |     | 1   |
| * <i>Sparganium erectum</i> agg. ( <i>S. neglectum</i> ?) | E1             |     | 2   |
| <i>Carex elata</i>  | E1             |     | +   |
| <b>Alno-Ulmion</b>  |                |     |     |
| <i>Viburnum opulus</i>                                    | E2b            | +   |     |

|  |     |   |     |   |
|--|-----|---|-----|---|
| <i>Viburnum opulus</i>   | E2a | + | +   | + |
| <i>Rubus caesius</i>   | E2  | + | +   |   |
| <b>Erythronio-Carpinion</b>  |     |   |     |   |
| <i>Helleborus odoratus</i>   | E1  | + |     |   |
| <i>Primula vulgaris</i>  | E1  | + |     |   |
| <i>Crocus napolitanus</i> (= <i>C. vernus</i> subsp. <i>vernus</i> ) | E1  | + |     |   |
| <b>Arenonio-Fagion</b>   |     |   |     |   |
| <i>Anemone trifolia</i>  | E1  | + | +   |   |
| <i>Lamium orvala</i>   | E1  | + | +   |   |
| <i>Hacquetia epipactis</i>   | E1  |   | (+) |   |
| <i>Geranium nodosum</i>  | E1  |   | (+) |   |
| <b>Fagetalia sylvaticae</b>  |     |   |     |   |
| <i>Tilia cordata</i>   | E2b | + | +   | + |
| <i>Tilia cordata</i>   | E1  | + |     |   |
| <i>Asarum europaeum</i> subsp. <i>caucasicum</i>                     | E1  | + | +   |   |
| <i>Galeobdolon flavidum</i>  | E1  | + | +   |   |
| <i>Paris quadrifolia</i>   | E1  | + | +   |   |
| <i>Carpinus betulus</i>  | E3a | r |     |   |
| <i>Carpinus betulus</i>  | E2b | + | r   |   |
| <i>Daphne mezereum</i>   | E2  | + |     |   |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>   | E2b | + |     |   |
| <i>Viola reichenbachiana</i>   | E1  | + |     |   |
| <b>Prunetalia spinosae</b>   |     |   |     |   |
| <i>Ligustrum vulgare</i>   | E2b | + |     |   |
| <i>Ligustrum vulgare</i>   | E2a | + | +   |   |
| <i>Cornus sanguinea</i>  | E2b | + |     |   |
| <i>Cornus sanguinea</i>  | E2a | + | +   |   |
| <i>Euonymus europaea</i>   | E2a | + |     |   |
| <i>Clematis vitalba</i>  | E2a | + |     |   |
| <i>Crataegus monogyna</i>  | E2a |   | r   |   |
| <b>Quercio-Fagetea</b>   |     |   |     |   |
| <i>Corylus avellana</i>  | E2b | 1 | +   | + |
| <i>Aegopodium podagraria</i>   | E1  | + | +   |   |
| <i>Vinca minor</i>   | E1  | + | +   |   |
| <i>Hedera helix</i>  | E1  | + | +   |   |
| <i>Anemone ranunculoides</i>   | E1  | + |     |   |
| <i>Ranunculus auricomus</i> agg.                                     | E1  | + |     |   |
| <i>Acer campestre</i>  | E2a | + |     |   |
| <i>Quercus robur</i>   | E3a | r |     |   |
| <i>Quercus robur</i>   | E2b | + |     |   |
| <i>Betonica officinalis</i>  | E1  | + |     |   |
| <b>Vaccinio-Piceetea</b>   |     |   |     |   |
| <i>Picea abies</i>   | E3b |   | r   |   |
| <b>Ostale vrste (Other species)</b>                                  |     |   |     |   |
| <i>Eupatorium cannabinum</i>   | E1  | + | +   | + |
| <i>Calamagrostis</i> sp.   |     | + | +   |   |
| <i>Rubus fruticosus</i> agg.   | E2  | + |     |   |
| <i>Juglans regia</i>   | E3  | r |     |   |
| <i>Ranunculus repens</i>   | E1  |   | +   |   |
| <i>Listera ovata</i>   | E1  |   | +   |   |
| <i>Epilobium parviflorum</i>   | E1  |   |     | + |
| <b>Mahovi in lišaji (Mosses and lichens)</b>                         |     |   |     |   |
| <i>Plagiommium undulatum</i>   | E0  | 1 | 1   | + |
| <i>Climacium dendroides</i>  | E0  | + |     |   |

\* det. B. Vreš

## Spomladanska nitrofilna robna vegetacija na južnem delu Balkanskega polotoka

Spring nitrophyllous forest edge vegetation in the southern part of the Balkan Peninsula

VLADO MATEVSKI<sup>1</sup>, ANDRAŽ ČARNI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biološki inštitut, Prirodnomatematički fakultet, Gazi baba b/b, MK 91 000 Skopje, p.p. 162.

<sup>2</sup>Biološki inštitut, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Novi trg 2, SI- 1001 Ljubljana, p.p. 306.

### Izvleček

Delo obravnava novo asociacijo *Veronico cymbalariae-Cardaminetum graecae* Matevski et Čarni ass. nova, ki se pojavlja na robovih platanovih gozdov v južnem delu Balkanskega polotoka. Uvrščamo jo v zvezo *Geranio-Anthriscion* Rivas-Martínez 1978, red *Geranio-Cardaminetalia hirsutae* Brullo in Brullo & Marcenò 1985 in razred *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohmeyer et Preising 1950.

### Abstract

Work describes a new association *Veronico cymbalariae-Cardaminetum graecae* Matevski et Čarni ass. nova, that is found on edges of the platane tree forests in the southern part of the Balkan Peninsula. It is classified into the alliance *Geranio-Anthriscion* Rivas-Martínez 1978, order *Geranio-Cardaminetalia hirsutae* Brullo in Brullo & Marcenò 1985 and class *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohmeyer et Preising 1950.

### Uvod

Gozdni robovi so element kulturne krajine, ki se razvije na prehodu med gozdnimi in negozdnimi površinami. Površine, kjer se razvije takšna vegetacija, so ponavadi podolgovate in ozke, včasih pa se tovrstna vegetacija razvije tudi točkovno, ploskovno pa je razširjena le redko. Združbe se razvijajo na gozdnem robu, zaradi posebnih ekoloških razmer, saj imajo nekatere rastlinske vrste prav tu, v polsenci gozdnega roba, kjer se zaradi opada sproščajo hranilne snovi, svoj ekološki optimum. Gozdne robove lahko razdelimo v več skupin, in sicer:

- spomladanski nitrofilni robovi, kjer prevladujejo enoletnice (terofiti). Te bomo obravnavali v nadaljevanju.
- nitrofilni robovi, ki jih grade predvsem trajnice in jih uvrščamo v razred *Galio-Urticetea*. Do sedaj je bilo v Republiki Makedoniji ugotovljenih 8 združb iz tega razreda. (ČARNI, KOSTADINOVSKI & MATEVSKI 1997)

- termofilni gozdni robovi, ki jih uvrščamo v razred *Trifolio-Geranietea*, ki obsega rastlinske združbe, ki se razvijajo na revnejših in toplejših rastiščih. Takšne robove uvrščamo v Makedoniji v podzvezo *Lathyro-Trifolienion velenovsky* Čarni et al. 2000. (ČARNI, KOSTADINOVSKI & MATEVSKI 2000)

### Spomladanski nitrofilni robovi

V teh združbah so dominantne enoletnice, na primer *Geranium purpureum*, *G. lucidum*, *G. rotundifolium*, *Stellaria media*, *S. neglecta*, *Cardamine hirsuta*, *Galium spurium*, itd. Združbe se začnejo razvijati konec zime in dosežejo svoj optimalni razvoj v aprilu in maju. Nato združbe propadejo, saj se začne sušno in vroče obdobje. Zaradi svoje občutljivosti se pogosto pojavijo na robu gozda, ali pa se razširijo tudi pod krošnje dreves. Združbe so razširjene v predelih Evrope pod vplivom mediteranske klime (npr. BRULLO & MARCENÒ 1985),

najdemo pa jih tudi v delih Evrope, ki so pod vplivom atlantske klime (npr. DE FOUCAULT & al. 1983, BIORET, LAHONDÈRE & BOTINEAU 1993), v smeri proti celinskemu delu Evrope pa se tovrstna vegetacija počasi izginja.

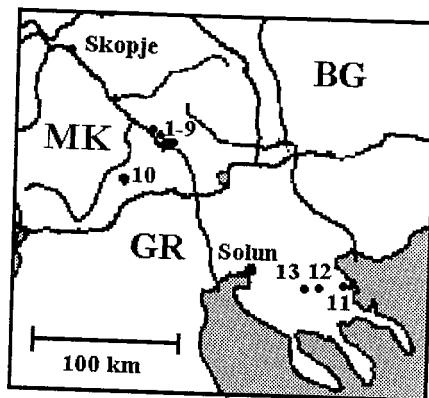
Rivas-Martínez (1978) je opisal zvezo *Geranio-Anthriscion caucalis* v Španiji in jo označil kot zvezo z mediteransko razširjenostjo, ki se pojavlja tudi v območjih pod atlantskim vplivom. Povezoval jo je z zvezami *Hordeion leporini* in *Taeniathero-Aegilopion*. Kasneje (1985) je Brullo (Brullo in Brullo & Marcenò 1985) opisal red *Geranio-Cardaminetalia hirsutae*, v katerega je združil zvezi spomladanskih, terofitskih robnih združb: *Geranio-Anthriscion caucalis* Rivas-Martínez 1978 in *Vailantio-Galion muralis* Brullo in Brullo et Marcenò 1985.

Na območju južnega dela Balkanskega polotoka je takšne združbe preučeval že OBERDORFER (1954), ki je opisal asociacijo *Geranio-Sedetum cepeae*, za katero meni, da je vikariantna asociaciji *Alliario-Chaeropylletum temuli*, ki uspeva v evrosibirski regiji. Takrat jo je uvrstil v zvezo *Arction*, vendar pa jo lahko po njeni floristični sestavi uvrstimo na red *Geranio-Cardaminetalia hirsutae* in zvezo *Drabo-Cardaminion hirsutae* de Foucault 1988, ki je razširjena v zmernih območjih Evrope (DE FOUCAULT 1988). Prav tako sta bili v to zvezo uvrščeni tudi asociaciji *Valeriano carinatae-Calepinetum irregularis* de Foucault 1988 in *Geranio lucidi-Cardaminetum hirsutae* de Foucault et Frileux 1983, ki sta bili ugotovljeni na ozemlju Republike Makedonije (ČARNI, KOSTADINOVSKI & MATEVSKI 2003).

#### Opis raziskovanega območja

Raziskovali smo v južnem delu Balkanskega polotoka (Slika 1). Raziskovano območje je pod vplivom submediteranske klime. Klima je na območju med Demir Kapijo in Gevgelijo, kjer je združba najbolj razvita, topla in semiaridna, s srednjo letno temperaturo 14,2°C, povprečnimi letnimi padavinami 694 mm in 70 % relativno zračno vlago. Le en popis je bil narejen (št. 10) v okolici Kavadarcev, kjer je klima hladnejša in bolj aridna s srednjo letno tempe-

raturu 13,6°C, povprečno letno 476 mm padavin in 69% relativno vlažnostjo zraka. (Filipovski, Rizovski & Risteovski 1996) (Slika 2). Združbo smo popisali tudi na polotoku Halkidika, zahodno od Soluna, kjer je povprečna letna količina padavin 458 mm in srednja letna temperatura 15,6°C. (vir: [www.klimadijagramme.de/Europa/thessaloniki.html](http://www.klimadijagramme.de/Europa/thessaloniki.html)) (Slika 3)

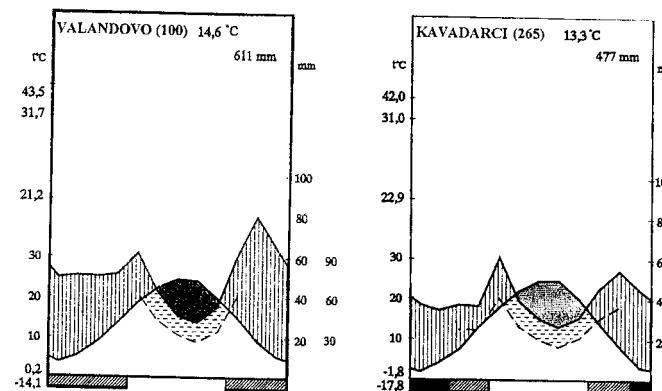


Slika 1. Raziskovano območje. Številke ustrezajo popisu v tabeli 1.  
Figure 1. Research area. The numbers correspond to the relevés in the Table 1.

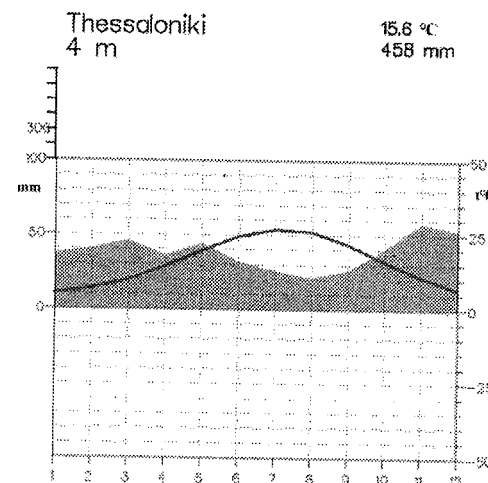
Večinoma obravnavana združba gradi robove platanovih gozdov, ki so značilni za rečne tokove v toplih predelih vzhodnega Sredozemlja. V Republiki Makedoniji jih uvrščamo v asociacijo *Juglando-Platanetum orientalis* Em et Džekov 1961, v okviru razreda *Tamarisci-Platanetea orientalis* I. et V. Kárpati 1961. Razvijajo se na rahlih, peščenih ali kamnitih rastiščih, ki so aluvijalnega izvora in so poplavljeni ob visokih vodah ter suha preko poletja. (RIZOVSKI & DŽEKOV 1986)

#### Metode

Vegetacijo smo popisovali v skladu s standardno srednjeevropsko metodo (BRAUN-BLANQUET 1964) ter pri opisu asociacije upoštevali veljavni kodeks fitocenološke nomenklature (WEBER, MORAVEC & THEURILLAT 2000).



Slika 2. Klimatska diagrama za Valandovo in Kavadarci (Filipovski, Rizovski & Risteovski 1996)  
Figure 2. Climatic diagram for Valandovo and Kavadarci (Kavadarci (Filipovski, Rizovski & Risteovski 1996).



Slika 3. Klimatski diagram za Solun (vir: [www.klimadijagramme.de/Europa/thessaloniki.html](http://www.klimadijagramme.de/Europa/thessaloniki.html))  
Figure 3. Climatic diagram for Thessaloniki (source: [www.klimadijagramme.de/Europa/thessaloniki.html](http://www.klimadijagramme.de/Europa/thessaloniki.html)).

Taksone smo določili v skladu z deli HAYEKA (1924–1933), TUTINA s sodelavci (1964–1996) in MICEVSKEGA (1985–2001).

## REZULTATI

### Sintaksonomska uvrstitev

*Stellarietea mediae* R. Tx., Lohmeyer et Preising 1950

*Geranio-Cardaminetalia hirsutae* Brullo et Marcenò 1985

*Geranio-Anthriscion caucalis* Rivas-Martínez 1978

*Veronico cymbalariae-Cardaminetum graecae* Matevski et Čarni 2003

RIVAS-MARTÍNEZ (1978) je novoopisano zvezo *Geranio-Anthriscion* uvrstil v red *Chenopodietales*. Nato je Brullo (BRULLO & MARCENÒ 1985) opisal zvezo *Valantio-Galion muralis* in obe zvezi uvrstil v red *Geranio-Cardaminetalia hirsutae* ter tovrstno vegetacijo ločil od reda *Chenopodietales*. DE FOUCAULT (1988) je kasneje opisal zvezo *Drabo muralis-Cardaminion hirsutae*, v katero uvrščamo termofilne združbe iz atlantskega in zmernege dela Evrope.

Pri sintaksonomski opredelitvi sestojev smo se odločili, da združbo uvrstimo v zvezo *Geranio-Anthriscion*, saj se v obravnavanih sestojih pojavljajo naslednje značilne vrste zveze *Anthriscus caucalis*, *Galium spurium* in *Myosotis ramosissima*.

Uvrstitev v zvezo z mediteransko razširjenostjo *Valantio-Galion*, za katero so značilni predvsem mediteranski elementi, kot so *Valantia muralis*, *Galium murale*, *Campanula erinus*, *Parietaria lusitanica*, *Urtica membranacea*, itd., verjetno ni prave floristične in ekološke osnove. Značilnice zveze *Geranio-Anthriscion* in nekatere termofilne vrste (npr. *Geranium lucidum*, *G. purpureum*) pa sestoj dobro ločijo od zveze *Drabo-Cardaminion*, ki je razširjena v zmernih predelih Evrope.

Morebiti bi bilo potrebno opisati samostojno zvezo (ali podzvezo), ki bi bila razširjena na obrobju vzhodnega mediterana in bi jo floristično razlikovale *Euphorbia taurinensis*, *Calamintha vardarensis* in *Lamium garganicum* subsp. *laevigatum*. Vendar pa smo mnenja, da je

uvrstitev v zvezo *Geranio-Anthriscion* ustrezna, nadaljnje raziskave pa bodo pokazale, ali se našete tri vrste pojavljajo tudi v drugih združbah reda *Geranio-Cardaminetalia hirsutae* na južnem delu Balkanskega polotoka in bi jih lahko opredelili kot značilnice (pod)zveze. Začasno smo uvrstili našete vrste med značilnice asociacije.

### Floristična zgradba

Dominantni vrsti v združbi sta taksona *Cardamine graeca* (incl. var. *eriocarpa*) in *Veronica cymbalaria*.

*Cardamine graeca* je vrsta z južnoevropsko razširjenostjo in se pojavlja v Albaniji, Bolgariji, Grčiji, Italiji, bivši Jugoslaviji, Rusiji in Turčiji (AKERLOYD 1996). Precej pogosta je tudi v južnem delu Republike Makedonije (MICEVSKI & MATEVSKI 1995). Je zgodnjepomladanska vrsta, ki cvete v marcu in kmalu odcvete ter plodi. Plodovi dozoriijo konec aprila in v začetku maja. Nato vrsta propade. Vrsta ima v teh sestojih svoj ekološki optimum, saj se pojavlja z veliko pokrovnostjo (4–5) in visoko stalnostjo (V). Prav tako pa vrsta na raziskovanem območju kaže na izrazito navezanost na opisana rastišča.

Vrsta se pojavlja na Siciliji v asociaciji *Cruciato-Buglossoidetum splitgerberi* Brullo et Marcenò 1985 iz zveze *Valantio-Galion murale*. (BRULLO & MARCENÒ 1985) Vrsto *Cardamine graeca* sta Brullo in Marcenò uvrstila med karakteristične vrste asociacije. V popisih s Sicilije se pojavlja vrsta s pokrovnostjo do 2 in stalnostjo III. Kljub temu, da se vrsta pojavlja tudi na Siciliji, kjer jo uvrščajo med značilnice asociacije, smo se na podlagi diagnostičnih vrst, med katerimi so tudi značilnice dveh različnih zvez (OBERDORFER 1968), odločili, da opišemo novo asociacijo.

V združbi dosega veliko stalnost (V) in pokrovnost (1–3) tudi vrsta *Veronica cymbalaria*, ki je prav tako jugovzhodnoevropska vrsta. V Republiki Makedoniji jo najdemo v osrednjem in južnem delu, ki je pod vplivom modificirane mediteranske klime (BORNMÜLLER 1928, SOŠKA 1940, DRENKOVIKI 1969). To vrsto so prav tako našli na Siciliji, kjer je dominantna

vrsta v asociaciji *Parietario lusitanicae-Veronico cymbalariae* Brullo in Brullo et Marcenò 1985 (BRULLO & MARCENÒ 1985), ki jo prav tako uvrščamo v zvezo *Valantio-Galion*. Vrsto lahko obravnavamo kot lokalno značilno vrsto (DIERSCHKE 1994).

Med značilnice zveze *Geranio-Anthriscion* smo uvrstili vrste *Galium spurium*, *Myosotis ramosissima* in *Anthriscus caucalis*. Prav tako so dobro zastopane vrste reda *Geranio-Cardaminetalia hirsutae*: *Geranium lucidum*, *Geranium purpureum*, *G. rotundifolium*, *Sedum cepaea*, *Valerianella carinata* in druge. Med značilnice razreda smo uvrstili vrste *Bromus sterilis*, *Orlaya daucoides*, *Tragopogon dubius*, *Fumaria kralikii*, *Stellaria media*, itd.

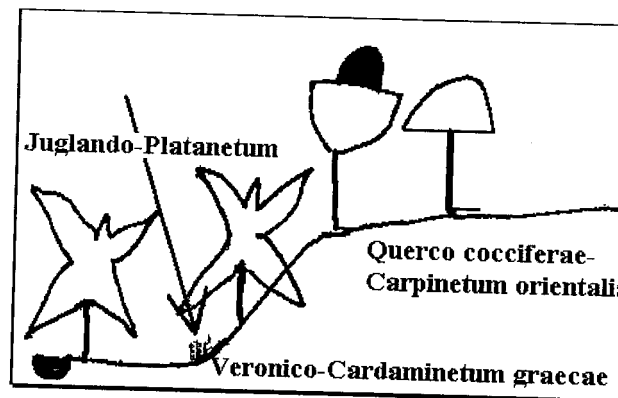
Opazimo lahko, da se v tabeli število vrst iz razreda *Galio-Urticetea* poveča v popisih, ki so bili narejeni na večji nadmorski višini, kar je tudi razumljivo, saj združbe reda *Geranio-Cardaminetalia hirsutae* postopoma prehajajo v zvezo *Alliarion*, kar je opazil že OBERDORFER (1954).

Kot nomenklatorični tip asociacije v skladu s Kodeksom (WEBER, MORAVEC & THEURILLAT 2000) smo izbrali popis 5 v tabeli 1. (*Holotypus hoc loco*: Tab. 1/5)

### Ekološke razmere

Asociacija *Veronico-Cardaminetum graecae* je opisna z južnih delov Balkanskega polotoka, kjer prevladuje submediteranska klima. Razvija se na območju gozdov združbe *Quercococciferae-Carpinetum orientalis* Oberdorfer 1948 emend. Ht. 1954. Ob rekah na tem območju uspevajo gozdovi platan. Združba *Veronico-Cardaminetum graecae* se ne pojavlja neposredno ob vodi, temveč nekoliko višje na pobočjih, ki pa so še pod vplivom vlažne mikroklimе (Slika 4). Rastišča združbe so skoraj izključno senčna, predvsem na hladnejših legah (N-NE), pod širokimi krošnjami platan (*Platanus orientalis*). Tla so pogosto krušljiva in inicialna. V okviru mikrolokacije lahko ugotovimo, da jo najdemo pod tistimi platanami, ki so najvišje na bregu in se navezujejo na združbo *Quercococciferae-Carpinetum orientalis*.

Na teh rastiščih je zaradi bližine reke bolj vlažna klima kot v kontaktni združbi *Quercococciferae-Carpinetum orientalis*, hkrati pa je združba *Veronico-Cardaminetum graecae* že zunaj vpliva visoke talne vode. Tu so ugodna rastišča za razvoj nežnih enoletnic. Združba je optimalno razvita zgodaj spomladi in njene prevladujoče vrste plodijo, še preden nastopi poletna suša in vročina, ki sestoj uničita. Rastline preživijo v obliki semen, kar je prilagoditev na neugodne razmere poleti.



Slika 4. Mikrolokacija združbe.  
Figure 4. Microlocation of the community.



Na območju Demir Kapije smo združbo popisovali nad železnico, saj pod železnico pogosto poplavlja reka Vardar in se tu združba ne pojavlja.

Združba je optimalno razvita na manjših

nadmorskih višinah (med 80 in 100 m), medtem ko se na večjih postopoma izgublja. Tako lahko opazimo na večjih nadmorskih višinah večji delež trajnic, predvsem iz razreda *Galio-Urticetea*.

### Povzetek

V delu smo opisali asociacijo *Veronica cymbalariae-Cardaminetum graecae*. Združba se pojavlja na južnem delu Balkanskega polotoka, v arealu gozdov, ki jih uvrščamo v asociacijo *Quercococciferae-Carpinetum orientalis*. Pojavlja se ob rekah in potokih, kjer se razvije združba *Juglando-Platanetum orientalis*. Združba se razvije nekoliko više nad nivojem vode, vendar pa še pod vplivom vlažne klime. Uspeva predvsem na hladnih legah, na strmih in deloma krušljivih tleh.

Dominantni vrsti v združbe sta *Cardamine graeca* (incl. var. *eriocarpa*) in *Veronica cymbalaria*. Prva je vrsta z južnoevropsko razširjenostjo in se pojavlja v Albaniji, Bolgariji, Grčiji, Italiji, bivši Jugoslaviji, Rusiji in Turčiji. Precej pogosta je tudi v južnem delu Republike Makedonije. Je zgodnjepomladanska vrsta, ki cvete v marcu, ki kmalu odcvete in plodi. Plodovi dozoriijo konec aprila in v začetku maja. Nato rastlina popade in preživi neugodne razmere v obliki semen. Tu so za to vrsto optimalne ekološke razmere, saj se pojavlja z veliko pokrovnostjo (4-5) in visoko stalnostjo (V), prav tako pa kaže vrsta veliko navezanost na te sestoje.

V združbi dosega veliko stalnost (V) in pokrovnost (1-3) tudi vrsta *Veronica cymbalaria*, ki je prav tako jugovzhodnoevropska vrsta. V Republiki Makedoniji uspeva v osrednjem in južnem delu, ki je pod vplivom modificirane mediteranske klime.

Poleg vrst *Cardamine graeca* (incl. *eriocarpa*) in *Veronica cymbalaria* smo med značilnice asociacije uvrstili tudi taksone *Euphorbia taurinensis*, *Calamintha vardarensis* in *Lamium garaganicum* subsp. *laevigatum*. Nadaljnje raziskave bodo pokazale ali lahko sestoje v južnem delu Balkanskega polotoka ločimo v posebno zvezo (oz. podzvezo), ki bi jo karakterizirale našete vrste.

Med značilne vrste zveze *Geranio-Anthriscion* smo uvrstili vrste *Galium spurium*, *Myosotis ramosissima* in *Anthriscus caucalis*. Prav tako so dobro zastopane vrste reda *Geranio-Cardaminetalia hirsutae*: *Geranium lucidum*, *Geranium purpureum*, *G. rotundifolium*, *Sedum cepaea*, *Valerianella carinata* in druge. Med značilnice razreda smo uvrstili vrste *Bromus sterilis*, *Orlaya daucooides*, *Tragopogon dubius*, *Fumaria kralikii*, *Stellaria media*, itd.

Opazimo lahko, da se v tabeli število vrst iz razreda *Galio-Urticetea* poveča v popisih (10-13), ki so bili narejeni na večjih nadmorskih višinah, kar je tudi razumljivo, saj združbe reda *Geranio-Cardaminetalia hirsutae* postoma prehajajo v zvezo *Alliarion*.

### Summary

The paper deals with the association *Veronica cymbalariae-Cardaminetum graecae*. The association appears in the southern part of the Balkan Peninsula in the area of forests of the *Quercococciferae-Carpinetum orientalis*. It crops up along rivers and creeps where the association *Juglando-Platanetum orientalis* develops. The association develops slightly higher above the water level, however, still under the influence of humid climate. It prospers particularly in cold places, in steep and partially crumbly soils.

The dominant species of the association are *Cardamine graeca* (incl. var. *eriocarpa*) and *Veronica cymbalaria*. The first one is a species spreading in the southern part of Europe. It appears in Albania, Bulgaria, Greece, Italy, former Yugoslavia, Russia and Turkey. It also appears very often in the southern part of the Republic of Macedonia. It is an early spring species blooming in March.

It ceases blooming very soon and produces fruit that is ripe at the end of April or at the beginning of May. The plant survives under unfavourable circumstances in a form of seeds. Here is its ecological optimum, since it appears with a large coverage value (4-5) and high constancy (V).

In the association, there is also a species *Veronica cymbalaria* that is also a south-eastern European species reaching high constancy (V) and coverage (1-3). In the Republic of Macedonia, this species is found in the central and southern part that is under the influence of a modified Mediterranean climate.

In addition to the species *Cardamine graeca* (incl. *eriocarpa*) and *Veronica cymbalaria*, the species like *Euphorbia taurinensis*, *Calamintha vardarensis* and *Lamium garaganicum* subsp. *laevigatum* are classified under the characteristic species of the association. Further research will show whether the stocks in the southern part of the Balkan Peninsula could be differentiated in a special alliance (or suballiance), which could be characterized by the listed species.

Among the characteristic species of the alliance *Geranio-Anthriscion*, the following species have been classified: *Galium spurium*, *Myosotis ramosissima* and *Anthriscus caucalis*. Also the species of the order *Glechometalia hirsutae* are well presented, such as: *Geranium lucidum*, *Geranium purpureum*, *G. rotundifolium*, *Sedum cepaea*, *Valerianella carinata* and others. Among the characteristic species of the class *Stellarietea mediae*, the following species have been classified: *Bromus sterilis*, *Orlaya daucooides*, *Tragopogon dubius*, *Fumaria kralikii*, *Stellaria media* etc.

It can be noticed in the table that the number of species from the class *Galio-Urticetea* increases in releves (10-13) that have been sampled at higher altitudes. This can be understood, since the associations of the order *Geranio-Cardaminetalia hirsutae* gradually pass into the alliance of *Alliarion*.

### Zahvala

Zahvaljujeva se Ministrstvu za šolstvo, znanost in šport Republike Slovenije in Ministrstvu za izobraževanje in znanost Republike Makedonije, ki je raziskavo finančno podprlo v okviru projekta meddržavnega sodelovanja.

### Dodatek

Lokalitete popisov: 1. Demir Kapija; Gradec-Klisura (MK), 2. Demir Kapija; Gradec-Klisura (MK), 3. Demir Kapija; Gradec-Klisura (MK), 4. Demir Kapija; Klisura-Demir Kapija (MK), 5. Demir Kapija; Gradec-Klisura (MK); 6. Gevglija; Udovo-Gradec (MK), 7. Gevgelija; Udovo-Gradec (MK), 8. Gevgelija; Udovo-Gradec (MK); 9. Demir Kapija; Klisura - Demir Kapija (MK), 10. Kavadarci; Mrežičko (MK), 11. Stratoni - Olimpiada (GR), 12. Aranea-Poligyros (GR), 13. Aranea-Poligyros (GR).

Manj pogoste vrste: 1. *Crepis sancta* (L.) Babcock +, 2. *Knautia integrifolia* (L.) Bertol +, *Arum orientale* Bieb. subsp. *lucanum* (Cav. & Grande) Prime +, *Rumex tuberosus* L. +, 3. *Achillea millefolium* Friv. +, *Smyrniolum perfoliatum* L. +, 4. *Lunaria annua* L. +, 5. *Alliaria petiolata* (MB) Cav et Grande +, *Asparagus tenuifolius* Lam. +, 6. *Prunus mahaleb* L. juv. +, 7. *Hypericum monbretii* Spach +, 8. *Anthoxanthum odoratum* L. +, *Lactuca perennis* L. +, *Trifolium speciosum* Willd. +, *Campanula lingulata* W.&K. +, 9. *Jasminum fruticans* L. juv. +, 2, *Poa trivialis* L. +, 10. *Geum urbanum* L. +, *Saxifraga tridactylites* L. +, *Fraxinus ornus* L. juv. +, 2, 11. *Calystegia sepium* (L.) R.Br. +, *Campanula trachelium* L. +, *Euphorbia amygdaloides* L. +, *Luzula foersteri* (Sm.) DC +, *Rubia tinctorum* L. +, *Quercus ilex* L. juv. +, *Polystichum aculeatum* (L.) Roth +, *Silene vulgaris* (Moench) Gracke +, *Sorbus torminalis* (L.) Crantz juv. +, 12. *Aristolochia pallida* Willd. +, *Doronicum columne* Ten. +, *Draba muralis* +, *Carex distachya* Desf. +, *Phillyrea media* L. +, *Origanum vulgare* L. +, *Ranunculus neapolitanus* Ten. +, 13. *Bilderdykia convolvulus* (L.) Dumort +, *Lactuca serriola* L. +.



|   |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    |    |    |
|---|-----|---|---|-----|---|---|---|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|
| Zaporedna številka popisa/<br>Relevé number                                 | 1   | 2 | 3 | 4   | 5 | 6 | 7 | 8   | 9   | 10 | 11  | 12  | 13 | 13 | 23 |
| Fumaria kralkijii Jordan  | +   | + |   |     |   |   |   |     |     |    |     | +   |    | L1 | 3  |
| Stellaria media (L.) Vill.  |     |   |   |     |   |   |   | +   |     |    | 1,1 | +   |    | +  | 23 |
| Sarcocolla vernalis W. & K.   | +   | + |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    |    | 15 |
| Rhagadiolus stellatus (L.) Gaert.   |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    |    | 8  |
| Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray  |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    | +  | 8  |
| Lamium amplexicaule L.  |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    | +  | 8  |
| Veronica arvensis L.  |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    | +  |    |
| GU  |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    |    |    |
| GALIO-URTICETEA   |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    |    |    |
| Stellaria neglecta Weihe  | +   | + | + | +   | + | + | + | +   | 1,1 | +  |     |     |    | 9  | 69 |
| Lapsana communis L.   | +   | + |   |     |   |   | + | +   |     |    | +   |     |    | 6  | 46 |
| Myosotis sparsiflora Mikan ex<br>Pohl                                       | +   | + |   |     |   |   | + |     |     |    |     |     |    | 4  | 31 |
| Antirrhoeum cereifolium (L.)<br>Hoffm. var. longirostris (Bertol)<br>Cannon |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     | +   |    | 3  | 23 |
| Gallium aparine L.  |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    | 2,1 | 1,1 |    | 3  | 23 |
| Lamium maculatum L.   |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     | +   |    | 3  | 23 |
| Moehringia trinervia (L.) Clairv.   |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    | +   | +   |    | 2  | 15 |
| Veronica chamaedrys L.  |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     | +   |    | 2  | 15 |
| FB  |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    |    |    |
| FESTUCO-BROMETEA & TRIFOLIO-GERANIETEA                                      |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    |    |    |
| Silene italica (L.) Pers. ssp.<br>italica                                   |     | + |   | +   |   |   | + | +   |     |    |     |     |    | 6  | 46 |
| Vicia lathyroides L.  | 1,1 |   |   |     |   |   |   | 1,1 |     |    |     | +   |    | 3  | 23 |
| Viola hirta L.  |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    | +   |     | 2  | 15 |    |
| Campanula persicifolia L.   |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    | +   |     |    | 2  | 15 |
| Muscari comosum (L.) Miller   |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     | +   |    | 2  | 15 |
| QF  |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    |    |    |
| QUERCO-FAGETEA  |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    |    |    |
| Tamus communis L.   | +   | + | + | +   | + | + | + |     |     |    | 1,1 | +   |    | 8  | 62 |
| Clematis vitalba L.   |     | + | + | +   |   | + |   |     |     |    |     |     |    | 7  | 54 |
| Coronilla emerus L. ssp.<br>emeroides (Boiss. & Sprun.)<br>Hayek            | +   | + | + | +   |   |   |   |     | +   |    |     |     |    | 5  | 38 |
| Brachypodium sylvaticum<br>(Huds.) K.S.                                     |     |   | + | +   |   |   |   |     | +   |    |     | +   |    | 5  | 38 |
| Melica uniflora Retz  |     |   |   | 1,1 |   |   |   |     | 1,1 | +  | +   | +   |    | 5  | 38 |
| Cyclamen hederifolium Aiton   |     |   |   |     |   |   |   |     | +   | +  | +   | +   |    | 3  | 23 |
| Quercus coccifera L. juv.   |     | + |   |     |   |   |   |     |     |    | 1,1 | +   |    | 3  | 23 |
| Symphlytum ottomanum Friv.  |     |   |   |     |   |   |   |     | +   | +  |     |     |    | 3  | 23 |
| Hedera helix L.   |     |   |   |     |   |   |   |     | +   | +  |     |     |    | 2  | 15 |
| Arabis turrita L.   | +   | + |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    | 2  | 15 |
| Boxus sempervirens L.   |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     |     |    | 2  | 15 |
| Poa nemoralis L.  |     |   |   |     |   |   |   |     | 1,1 |    |     |     |    | 15 |    |
| Ostrya carpinifolia Scop.   |     |   |   |     |   |   |   |     |     |    |     | +   |    | 2  | 15 |

|   |   |   |   |   |   |   |     |   |   |    |     |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|----|-----|----|----|----|----|
| Zaporedna številka popisa/<br>Relevé number   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7   | 8 | 9 | 10 | 11  | 12 | 13 | 13 | 46 |
| Galium album Mill. ssp. album<br>Cerastium brachypetalum Pers.<br>ssp. roseri (Boiss. et Held.)<br>Nym. |   |   |   |   | + | + | +   | + |   |    |     | +  |    | 6  | 46 |
| Dactylis glomerata L.   |   | + |   |   |   |   | 1,1 | + |   | +  |     |    |    | 5  | 38 |
| Poa bulbosa L. f. vivipara Koel.  |   |   | + | + |   |   |     | + |   |    |     |    |    | 23 |    |
| Valeriana dioscoridis<br>Sibth. & Sm.   |   |   |   |   |   |   |     |   | + |    |     |    |    | 3  | 23 |
| Moenchia mantica (L.) Bartal<br>ssp. mantica  |   |   |   |   |   |   | +   |   |   |    |     |    |    | 2  | 15 |
| Cerastium brachypetalum Pers.<br>ssp. brachypetalum   |   |   |   |   |   |   | +   | + |   |    |     |    |    | 2  | 15 |
| Asplenium trichomanes L.  |   |   |   |   |   |   |     |   |   |    | 1,1 | +  |    | 2  | 15 |
| Cystopteris fragilis (L.) Bernh.  |   |   |   |   |   |   |     |   |   |    | +   | +  |    | 2  | 15 |

***Picea abies* (L.) Karst. in Slovenia – genetic investigations**GREGOR BOŽIČ<sup>1</sup> & MONIKA KONNERT<sup>2</sup><sup>1</sup>Slovenian Forestry Institute, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenia<sup>2</sup>Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht, Forstamtsplatz 1, 83317 Teisendorf, GermanyE-mail: [gregor.bozic@gozdis.si](mailto:gregor.bozic@gozdis.si), [monika.konnert@foasp-bgl.bayern.de](mailto:monika.konnert@foasp-bgl.bayern.de)

**Abstract:** Autochthonous Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) populations from Slovenia and Croatia were investigated by means of isozyme gene markers and compared with high elevation central European spruce populations. The degree of differentiation among populations was measured with genetic the distances proposed by GREGORIUS (1974) for 14 polymorphic gene loci. The allelic distances varied from 2.2 % to 7.1 % with Slovenian and Croatian populations. Between Slovenian and German spruce populations distance values from 3.1 % to 6.9 % were found while between Slovenian and French populations distance values between 3.3 % and 11.9 % were calculated. The results of hierarchical clustering into group show clear genetic differences between high-montane spruce stands from the French Alps (Western Alps) and populations from the Bavarian and Slovenian parts of the Alps (Eastern Alps), as well as spruce stands from the north-western Dinaric mountains, all the latter of which are genetically similar.

**Key words:** *Picea abies* (L.) Karst., isozymes, genetic differentiation, Alps, Dinaric mountains

**Izvilleček:** S pomočjo izoencimskih genskih označevalcev smo proučili avtohtone populacije smreke (*Picea abies* (L.) Karst. v Sloveniji in na Hrvaškem in jih primerjali z visokogorskimi srednjeevropskimi smrekovimi populacijami. Sopnjo genetske diferenciacije med njimi smo izmerili z genetskimi razdaljami, ki smo jih izračunali po GREGORIUS (1974) za 14 polimorfnih genskih lokusov. Alelne genetske razdalje med populacijami ( $d_0$ ), se nahajajo med 2,2 % in 7,1 % v Sloveniji in na Hrvaškem, v primerjavi slovenskih z nemškimi populacijami med 3,1 % do 6,9 %, v primerjavi slovenskih s francoskimi populacijami pa od 3,3 % do 11,9 %. Rezultati hierarhične združenja v skupine nakazujejo jasno genetsko diferenciacijo med sestoji smreke z območja francoskih Alp (zahodne Alp) ter populacijami smreke z bavarskega in slovenskega predela Alp (vzhodne Alpe) kakor tudi sestojev smreke iz severozahodnega predela Dinariskega gorstva, ki so si med seboj genetsko bolj podobni.

**Ključne besede:** *Picea abies* (L.) Karst., izoencimi, genetska diferenciacija, Alpe, Dinaridi

**1. Introduction**

The Republic of Slovenia measures 2.027 million ha. The north and north-western parts are mountainous, forming part of the Alps and some old magmatic mountains, the south-western part borders the Adriatic Sea, the east borders the Pannonian plain and the southern part is the far end of the Dinaric mountains. Forests cover 56 % of the area and it could be said that they are a symbol of Slovenia. Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst) is a common and

economically significant tree species in Slovenia. It grows on 83.36 % of forest land and constitutes 32.5 % of the total growing stock (Božič *et al.*, 2001; according to the Annual Report of Slovenian Forest Service, 1998). Today, it grows naturally only on ecologically suitable sites, i.e. on locally colder and edaphically more humid sites (ZUPANČIČ, 1980). Spruce usually accompanies beech and silver fir, but can also grow as a dominant species in high montane and subalpine regions from the Julian Alps to the Pohorje mountain range. In

the Dinarics, it occurs in groups on extreme cold sites, otherwise its distribution is as individual trees. In Slovenia, 18 phytocenological spruce associations are known, 5 of them are potential natural, 6 conditionally potential natural and 7 are secondary associations on beech forest sites (ZUPANČIČ, 1999).

The aim of this study was to analyse the genetic differentiation of spruce populations in their natural distribution range in the south-eastern Alps and the north-western Dinaric mountains and to evaluate genetic differences from corresponding populations in the central European alpine region.

## 2. Materials and methods

Twenty six spruce populations from potential natural and conditionally potential natural sites (ZUPANČIČ, 1999) in Slovenia and Croatia were included in the study. In each population, 50 to 70 randomly chosen 100 to 200 year old dominants were sampled. The genetic structures of individual trees were determined by means of isozyme gene markers. Isozymes were extracted from dormant buds and separated by starch gel electrophoresis following the methodology given in KONNERT and MAURER (1995) with slight modifications. The following 14 isozyme gene loci were analysed: *Gdh-A*, *Got-A*, *Got-B*, *Got-C*, *Idh-A*, *Idh-B*, *Lap-B*, *Mdh-B*, *Mdh-C*, *Pgi-B*, *Pgm-A*, *Skdh-A*, *6-Pgdh-B*, *6-Pgdh-C*. The allelic structures of the 22 Slovenian (P1 – P22) and 4 Croatian (P23 – P26) populations were calculated from diploid genotypes of individual trees and then compared with the allelic structures of 6 spruce populations from the Bavarian Alps – Germany (Koenigssee, Oberammergau) (P 27 – P 32) and 7 populations from the French Alps (Boreon, Nevache, Sainte Foy Tarentaise) (P 33 – P 39). The genetic data of – German and French populations originated from the EU-funded project »Biodiversity of Alpine Forest Ecosystems, FAIR-PL96-1949«.

The genetic differences between stands were quantified by allelic genetic distances ( $d_0$ ) after Gregorius (1974), calculated with the GSED-programme (GILLET 1998). The matrix of the average genetic distances between popu-

lations was interpreted with the aid of hierarchical cluster analysis after Ward, and by the method of un-weighted pair-group arithmetic average (UPGMA). The hierarchical cluster analysis was done by the programme STATISTICA.

## 3. Results and discussion

The genetic differences between the studied spruce populations are relatively small for the gene pool studied. The average genetic distances  $d_0$  (GREGORIUS, 1974) varies in Slovenia between 2.1 % and 6.5 %, in Croatia between 3.4 % and 4.5 %, in the Bavarian Alps from 1.9 % – 5.1 % and in the French Alps from 3.1 % – 9.1 %. Comparison of spruce populations within the Slovenia and Croatia region showed only a slight increase of genetic distances – (from 3.0 % to 7.1 %). Similar values were observed between Slovenian and Bavarian populations (from 3.1 % to 6.5 %) while much greater differences were found in the comparison with French populations (3.2 % to 11.9 %).

The dendrogram of the cluster analysis performed by the Ward method showed clustering of populations into three relatively well recognisable groups. The first group includes the French stands from the regions Boreon (33, 34), Nevache (35, 36) and Sainte Foy Tarantaise (37, 38, 39). Next to them are the German stands from the Oberammergau region (27, 28, 29) and some alpine stands from Slovenia (03, 04, 09). The first group is further subdivided into two subgroups: the first contains nearly all the French stands (except population 39), and the other the German and Slovenian stands of alpine origin, which, within the subgroup, are genetically more similar among themselves. Populations 33 in 34 (Boreon – France) differ most in the first group.

The second group contains stands from the dinaric region in Slovenia (19, 20, 22) and Croatia (23, 24, 25, 26) and some alpine Slovenian stands (5, 7, 10, 15), which are genetically more similar among themselves. In the third group are concentrated mainly stands from the alpine region of Slovenia (1, 2, 6, 8, 11, 12, 13, 14) and Germany (30, 31, 32). The

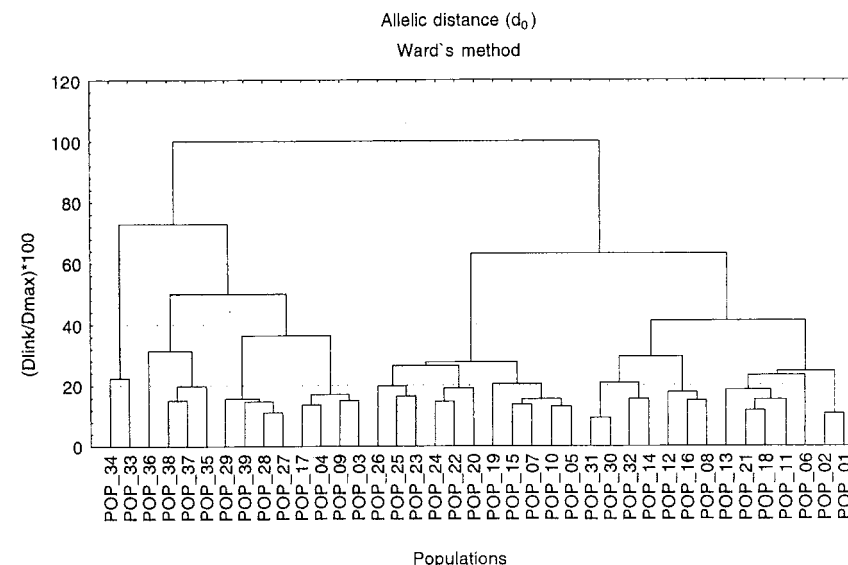


Figure 1: Results of hierarchical cluster analysis by the Ward method based on the Gregorius (1974) genetic distances between 39 sampled spruce populations; P1 – P15 Slovenia / Alps, P16 – P22 Slovenia / Dinaric mountains, P23 – P26 Croatia / Dinaric mountains, P27 – P32 Germany / Alps, P33 – P39 France / Alps

Slika 1: Prikaz rezultatov hierarhičnega združevanja v skupine z metodo po Wardu, izvedene na osnovi povprečnih genetskih razdalj po Gregoriusu (1974), med 39 vzorčenimi populacijami smreke; P1 – P15 Slovenija / Alpe, P16 – P22 Slovenija / Dinaridi, P23 – P26 Hrvaška / Dinaridi, P27 – P32 Nemčija / Alpe, P33 – P39 Francija / Alpe

similarity between groups is lower than within the groups. The second and third groups are genetically much more similar but are clearly differentiated from the first group.

Cluster analysis performed by the method of un-weighted pair-group arithmetic average (UPGMA) showed similar results as the Ward method.

It can be seen from the second dendrogram that two French populations (33, 34) from the Boreon region represent independent units and are most distinct from all the other analysed stands, which cluster into two genetically well differentiated groups. The first group includes only stands from the French Alps (35, 36, 37, 38), while the second, larger group includes all stands from Slovenia (1–22), Croatia (23–26), Germany (27–32) and also the French population 39.

The results of hierarchical clustering into groups show clear genetic differences between the highmontane spruce stands from the French Alps (Western Alps) and the populations from the Bavarian and Slovenian parts of the Alps (Eastern Alps), as well as spruce stands from the north-western Dinaric mountains, all the latter of which are genetically similar.

Direct comparison of data from this study to other investigations of Norway spruce in the Alps is difficult because of similar but not identical methods used in various studies. Indirect comparisons of the average gene pool differentiation ( $\delta$ ) between spruce populations from Slovenia and Croatia (Božič, 2002) and the central alpine region (Italy / GIANNINI *et al.*, 1991, MORGANTE, VENDRAMIN, 1991, Austria / GEBUREK, 1999 and Switzerland / MÜLLER-

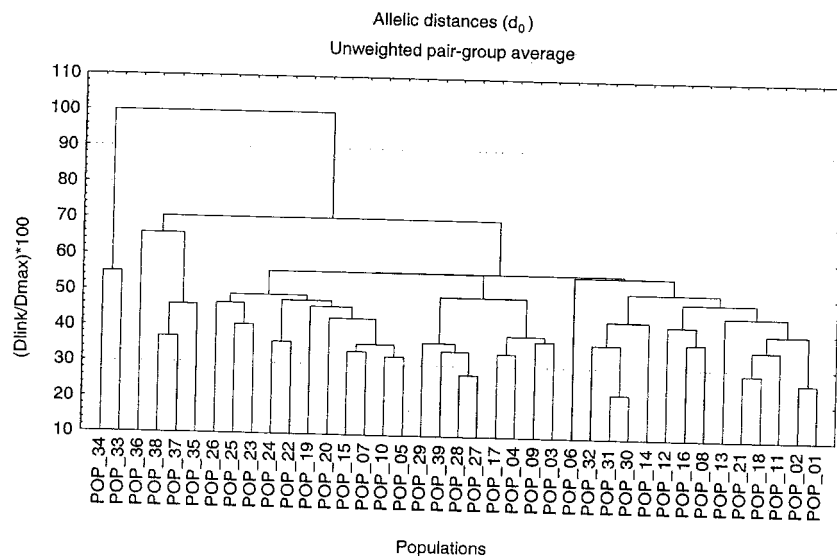


Figure 2: Results of hierarchical cluster analysis by the UPGMA method based on the Gregorius (1974) genetic distances between 39 sampled spruce populations; P1 – P15 Slovenia / Alps, P16 – P22 Slovenia / Dinaric mountains, P23 – P26 Croatia / Dinaric mountains, P27 – P32 Germany / Alps, P33 – P39 France / Alps

Slika 2: Prikaz rezultatov hierarhičnega združevanja v skupine z UPGMA metodo, izvedene na osnovi povprečnih genetskih razdalj po Gregoriusu (1974), med 39 vzorčenimi populacijami smreke; P1 – P15 Slovenija / Alpe, P16 – P22 Slovenija / Dinaridi, P23 – P26 Hrvaška / Dinaridi, P27 – P32 Nemčija / Alpe, P33 – P39 Francija / Alpe

STARCK, 1995) shows that genetic differences between populations are more marked between Italian (5.0 %) and Swiss (4.3 %) populations than between those in Austria (2.6 %) and our sampled regions (3.2 %). Based on the limited comparability among the studies, a careful conclusion would be that Slovenian and Croatian spruce populations are genetically very similar to central alpine populations that have not been affected by other southern refugial populations.

#### 4. Conclusions

Spruce populations from the natural distribution range in the south-eastern Alps and north-western Dinaric mountains showed specific genetic differences in comparison with high-montane spruce stands in the French Alps. The obtained results indicate that spruce popula-

tions from Slovenia, Croatia and the Bavarian Alps had a much more similar evolutionary history than populations from the Western Alps, especially the French Alps.

#### 5. Povzetek

Namen raziskave je spoznavanje gozdnih genetskih virov smreke (*Picea abies* (L.) Karst.) v Sloveniji. Želeli smo analizirati genetsko diferenciranost smreke iz naravnega območja razširjenosti v predelu jugovzhodnih Alp in severozahodnih Dinaridov in ugotoviti stopnjo genetske diferenciranosti (sorodnosti) smreke v Sloveniji v primerjavi z ustreznimi populacijami smreke v širšem srednjeevropskem alpskem prostoru.

Raziskovalne objekte smo izbrali v subalpskem in zgornjem montanskem pasu, na

rastiščih, ki jih smreka gradi po svoji naravni razširjenosti. Material za analizo smo nabrali v 26 smrekovih sestojih iz alpskega (Pohorje, Kamniško Savinjske Alpe, Karavanke, Pokljuka, Jelovica) in dinarskega fitogeografskega območja v Sloveniji (Trnovski gozd, Snežnik, Goteniški Snežnik) in na Hrvaškem (Gorski Kotar, Velika Kapela, Velebit). V raziskave je bilo vključenih od 50 do 70 zrelih dreves s posamezne ploskve. Vzorec sestavljajo naključna vitalna, nadrasla oziroma sorasla drevesa različne starosti (večinoma od 100 do 200 let). Z vsakega od poskusnih dreves smo v zimskem obdobju odvzeli vejo s spečimi popki, ki smo jih uporabili kot izhodiščni material za pripravo encimskih izvlečkov. Genetsko strukturo posameznih smrekovih dreves smo analizirali s pomočjo izoencimskih genetskih označevalcev. Uporabili smo metodo škrone gelske elektroforeze. Elektroforezo, barvanje gelov in odčitavanje elektroforegramov smo izvajali po standardnih metodoloških postopkih za analizo smrekovih vzorcev (KONNERT & MAURER, 1995) z manjšimi modifikacijami. Analizirali smo naslednjih 14 genetskih lokusov: *Gdh-A*, *Got-A*, *Got-B*, *Got-C*, *Idh-A*, *Idh-B*, *Lap-B*, *Mdh-B*, *Mdh-C*, *Pgi-B*, *Pgm-A*, *Skdh-A*, *6-Pgdh-B*, *6-Pgdh-C*.

Populacije smreke iz Slovenije (P1 – P22) in Hrvaške (P23 – P26), smo primerjali z ustreznimi populacijami iz alpskih območij v Nemčiji (Oberammergau, Koenigssee) (P27 – P32) in Franciji (Boreon, Nevache, Sainte Foy Tarentaise) (P33 – P39), ki so jih že uporabili pri drugih raziskavah (v okviru projekta Biodiverziteta alpskih gozdnih ekosistemov, FAIR-PL96-1949) in so zaradi enake uporabljene metodologije in zaradi enakih kombinacij analiziranih lokusov pri analizi neposredno primerljive z našimi. Razlike v genetskih strukturah posameznih populacij smreke smo kvantificirali s pomočjo genetske razdalje ( $d_0$ ) po GREGORIUS (1974). Matriko povprečnih alelnih genetskih

razdalj ( $d_0$ ) med posameznimi populacijami, smo nato interpretirali s pomočjo hierarhičnega združevanja v skupine. Za interpretacijo smo uporabili Wardovo metodo, ki temelji na minimalni razliki variance znotraj posameznih skupin ali klastrov (sl. 1) in metodo neponderirane aritmetične sredine (sl. 2).

Rezultati primerjave povprečnih alelnih genetskih razdalj med posameznimi populacijami, ki smo jih izračunali za 14 lokusni genski sklad so pokazali, da je genetska diferenciacija med sestoji znotraj primerjanih območij v Sloveniji od 2.1 – 6.5 %, na Hrvaškem od 3.4 – 4.5 %, v Bavarskih Alpah od 1.9 – 5.1 %, v francoskih populacijah pa od 3.1 – 9.1 %. Nadaljnja primerjava slovenskih in hrvaških populacij nakazuje le na manjše povečanje genetskih razdalj (od 3.0 % do 7.1 %). Podobno odstopanje opazimo tudi pri primerjavi slovenskih populacij z nemškimi (od 3.1 % do 6.5 %). Še najbolj opazno odstopanje je pri primerjavi slovenskih populacij s francoskimi sestoji (od 3.2 % do 10.2 %). Slovensko hrvaške populacije smreke se manj razlikujejo od nemških (3.1 – 6.9 %) kot pa od francoskih smrekovih populacij (3.3 – 11.9 %).

Rezultati hierarhičnega združevanja v skupine nakazujejo sklep o jasni genetsko pogojeni diferenciaciji naravnih visokogorskih sestojev smreke z območja francoskih Alp (območje zahodnih Alp) od populacij smreke z bavarskega in slovenskega obrobja Alp (vzhodne Alpe) kakor tudi sestojev smreke iz severozahodnega predela Dinarske verige, ki so si med seboj genetsko bolj podobni. To dejstvo nakazuje možnost podobne razvojne zgodovine naših smrekovih populacij v primerjavi s populacijami smreke iz bavarskih Alp ter možnost različne razvojne zgodovine le teh v primerjavi s smreko na zahodnem predelu Alp, še zlasti iz francoskih Alp.

#### Acknowledgements

The Authors thank S. Dawid and T. Wimmer for their excellent technical assistance. We also thanked Dr. W. Ruetz for his constructive review of the manuscript and M. Cregeen for reading the manuscript.

## Literature

- Božič, G. & al. 2001: Management of mountain forests in Slovenia. In: Turok, J., Matyas, Cs., Fady B., Borelli S. (ed.): Conifers Network, Report of the First Meeting, 22–24 March 2000, Brdo / Kranj, Slovenia, Rome: International Plant Genetic Resource Institute. pp. 25–33.
- Božič, G., 2002: Genetske raziskave naravnih populacij smreke (*Picea abies* (L.) Karst.) v Sloveniji (Genetic studies of the natural Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) populations in Slovenia). – Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana, 136 pp.
- GEBUREK, T. 1999. Genetic variation of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) populations in Austria. III. Macrospatial allozyme patterns of high elevation populations. *Forest Genetics*, 6, 3, pp. 201–211.
- GILLET E. M., 1998: GSED – Genetic Structures from Electrophoresis Data. Version 1.1, Institut fuer Forstgenetik und Forstpflanzenzuechtung, Universitaet Goettingen: 48 pp.
- GIANNINI, R. & al. 1991. Allozyme variation in Italian populations of *Picea abies* (L.) Karst. *Silvae Genetica*, 40: 160–166.
- GREGORIUS H. R., 1974: Genetischer Abstand zwischen Populationen. I. Zur Konzeption der genetischen Abstandsmessung. *Silvae Genetica*, 23: 22–27.
- KONNERT, M. & W. MAURER, 1995: Isozymic Investigations on Norway Spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) and European Silver Fir (*Abies alba* Mill.). A Practical Guide to Separation Methods and Zymogram Evaluation. 79 pp.
- MORGANTE M. & VENDRAMIN G. G. 1991. Genetic variation in Italian populations of *Picea abies* (L.) Karst. and *Pinus leucodermis* Ant. In: Müller-Starck G., Ziehe M. (ur.). Genetic Variation in European Populations of Forest Treess. J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main: 205–227.
- MÜLLER-STARCK, G. 1995. Genetic Variation in High Elevated Populations of Norway Spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) in Switzerland. *Silvae Genetica*, 44, 5–6: 356–362.
- ZUPANČIČ, M., 1980: Smrekovi gozdovi v mraziščih dinarskega gorstva Slovenije. *Opera SAZU*, IV. razred, 24, 7, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Ljubljana. 262 pp.
- ZUPANČIČ, M., 1999: Smrekovi gozdovi Slovenije (Spruce forests in Slovenia). *Dela*, 4. r., SAZU, 36, Ljubljana. 222 pp.

## Notulae and florae Sloveniae

51. *Botrychium matricariifolium* (Retz.) A. Braun – kamiličnolistna mladomesčina

9559/1 Slovenija: Štajerska, Pohorje, Fram, Planica – Areh, vzhodno pobočje Lobanškovega Kogla, 920 m n.m.; gozdna jasa. Leg. B. Frajman, M. Turjak in P. Knaflič, 25.6.2001, det. B. Frajman (LJU 134592).

Bilo je sončno junijsko popoldne, ko sem se z mlajšima botaničnima navdušencema Martinom Turjakom in Petrom Knafličem srečal na Planici na Pohorju, z namenom da osvežimo botanično znanje in popišemo nekaj rastlin. Pust smrekov gozd na poti v smeri Areha, kakršnih je veliko na Pohorju, ni ponujal posebne floristične pestrosti, zato smo se ustavili na gozdni jasi tik ob cesti, kjer je bila vrstna pestrost nekoliko večja. Zabeležili smo naslednje taksone: *Melampyrum pratense*, *Fragaria vesca*, *Trifolium pratense*, *Pimpinella saxifraga*, *Prenanthes purpurea*, *Luzula luzuloides*, *Knautia drymea*, *Vaccinium myrtillus*, *Agrostis tenuis*, *Rubus* sp., *Populus tremula*... Martin je opazil nenavadno rastlino, rastočo pod smreko na robu jase. Na prvi pogled se mi je zazdelo, da gre za kislico (podoben občutek je imel tudi N. Jogan (1986) ko je l. 1986 naletel na isto vrsto), ko pa sem si rastlino približe ogledal, sem spoznal, da gre za praprot, ki ima poganjek deljen na jalov in plodni del. Spoznal sem, da gre za mladomesčino in z določevalnim ključem določil vrsto *Botrychium matricariifolium*.

Kamiličnolistna mladomesčina je drobna praprotnica iz družine kačjih jezikov (*Ophioglossaceae*), ena izmed petih vrst tega rodu pri nas (*B. simplex* Hitchc. velja za izumrlo vrsto) (Martinčič 1999). Ta, na prvi pogled mali kislici podobna rastlinica, je do 20 cm visoka, z nežnim ena- do dva- krat pernato deljenim jalovim delom lista, ki izhaja približno na polovici višine poganjka. Plodni del lista jalovega po dolžini močno presega.

Kmalu sem ugotovil, da je vrsta pri nas zelo redka. Rdeči seznam (Wraber & Skoberne 1989) jo obravnava kot redko vrsto, prav tako tudi Pravidnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Ur. l. RS, 82/02). Došlej sta jo pri nas našla le Petkovšek (1953) in Jogan (1986). Prvi je nanjo naletel v mladem, glede na floristično sestavo zmerno zakisanem gozdičku na severovzhodnih pobočjih Grmade južno od Celja, drugi pa jo je našel v gozdu ob potoku Bistrica nad Slovensko Bistrico, torej le dobrih 5 km jugozagodno od novoodkritega nahajališča.

Sicer ta vrsta mladomesčine uspeva v Severni, Vzhodni in Srednji Evropi, na jugu sega lokalno do Korzike oz. severa Albanije (Rothmaler 1993), najdemo pa jo tudi na severovzhodu ZDA in jugovzhodu Kanade (Wagner & Wagner 1993). Kot je razvidno iz zemljevida razširjenosti (Jalas & Suominen 1972), leži Slovenija na južnem robu areala te vrste.

Južneje (z izjemo navedbe za Severno Albanijo v Jalas & Suominen 1972) je bila na Balkanu najdena le leta 1972 na gori Medvednici pri Zagrebu (Markovič 1975) in ji je na Hrvaškem dodeljen status ogrožene vrste (Hršak 1994). Na Madžarskem uspeva le v Karpatih in pokrajini Dunantul (Javorka 1925), navaja jo tudi Horvath s sodelavci (1995), ki po madžarski rdeči knjigi povzemajo tudi stopnjo ogroženosti: vrsta je na Madžarskem potencialno ogrožena, je pa tudi zakonsko zavarovana. V Avstriji se kamiličnolistna mladomesčina posamič pojavlja v submontanskem in montanskem pasu večjega dela ozemlja, velja pa za močno ogroženo vrsto (Hoerandl 1994). Na Avstrijskem Koroškem je bila najdena na nekaj nahajališčih, vendar sta bili le dve od njih potrjeni po letu 1945, med njimi tudi v bližnji soseščini Slovenije v Žvabeku ob Dravi (Hartl & al. 1992: 213, Jogan 1986). Podobno velja za Avstrijsko Štajersko, kjer je bila po letu 1945 najdena le dvakrat (Zimmermann & al. 1989, Melzer 1976: 147), štiri navedbe pa so še iz Hayekovih časov

(Hayek 1908: 10, 1911: 1216). Štajerski rdeči seznam (Zimmermann & al. 1989) jo obravnava kot močno ogroženo vrsto. Prav tako je vrsta redka v Italiji, kjer se pojavlja le v nekaterih pokrajinah in je uvrščena na italijanski rdeči seznam kot ranljiva vrsta (Conti & al. 1992: 42).

Tudi v drugih državah srednje Evrope, kjer *B. matricariifolium* uspeva, ima na rdečih seznamih dodeljen status ogroženosti (v Belgiji izumrla vrsta, v Franciji, Švici, na Češkem in na Slovaškem skrajno ogrožena, v Nemčiji in v Avstriji ogrožena, na Poljskem ranljiva, na Madžarskem pa redka), Schnittler in Günther (1999) pa ji v srednjeevropskem merilu pripisujeta status ogrožene vrste. Uvrščena je tudi na Prilogo 1 Bernske konvencije (<http://www.ecnc.nl/doc/europe/legislat/bernapp1.html>) kot strogo zavarovana rastlinska vrsta.

Kamiličnolistno mladomesečino sem na njenem nahajališču nad Planico leta 2001 še večkrat obiskal, jo fotografiral in nabral primerek za herbarij. Tudi lani (2002) sem obiskal njeno nahajališče, ga podrobno pregledal, vendar nisem našel niti enega primerka. Wagner (1990) sicer piše, da v primeru suše listni primordiji lahko ostanejo dormantni, dokler se ne začnejo ugodni pogoji. Morda so kakšni drugi okoljski dejavniki vplivali, da se listi mladomesečine na pobožjih Lobanškovega Kogla leta 2002 niso razvili. Obisk 11. junija 2003 je bil uspešnejši – na nahajališču sem našel kakih 15 rastlinic te vrste. Zraven je rasel tudi navadni kačji jezik. Vsekakor bi bilo zanimivo spremljati dinamiko pojavljanja kamiličnolistne mladomesečine na tem nahajališču tudi v prihodnje.

Vzrok za redkost te praproti je poleg evtrofikacije in intenzivne rabe (naredetalnih) travnikov in pomanjkanja primernih rastišč (Zimmermann & al. 1989) prav gotovo prehrabena odvisnost gametofita od ustreznih gliv. Gametofit je namreč podzemen in mikotrofen (Wagner & Wagner 1993). Verjetno rastlino pogosto tudi spregledamo, ker je podobna mladim poganjkom ali listom cvetnic, na kar opozarja tudi Wagner (1990). Piše tudi, da je uspevanje večine predstavnikov družine kačjejezikovk (*Ophioglossaceae*), z izjemo epifitskih, povezano z določeno stopnjo motenj v okolju (pogosto na zgodnjo do srednjo stopnjo sukcesije): tako jih pogosto najdemo ob poteh, na starih kolovozih in posekah. Zelo pogosto pa naj bi različne vrste kačjejezikovk rasle skupaj na istih nahajališčih (t.i. »genus communities«) (Wagner & Wagner 1983, Wagner 1990). Dostal (1984) kot primerna rastišča kamiličevolistne mladomesečine v Evropi navaja puste hribovske travnike, resave in pašnike, kamnite previse, svetle in suhe gozdove ter druge, precej nejasno označene tipe rastišč. Pogosta je zlasti v naredetalnih združbah, v družbi z volkom (*Nardus*) in stožko (*Molinia*), pa tudi v združbah razreda *Sedo-Scleranthetea*, od nižin do montanskega pasu. Lauber in Wagner (1996) označujeta to vrsto kot pokazatelja zmerno suhih, kislih (pH 3,5-5,5) in z minerali (zlasti dušikom) revnih tal dobro osvetljenih rastišč montanskega pasu. Zlasti na takih mestih moramo v prihodnje biti bolj pazljivi in morda bomo odkrili še kakšno nahajališče te redke rastline pri nas.

#### Viri:

- CONTI, F., MANZI, A. & F. PEDROTTI, 1992: Libro rosso delle piante d'Italia. WWF & Societa Botanica Italiana, Roma.
- Council of Europe. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, Appendix I (<http://www.ecnc.nl/doc/europe/legislat/bernapp1.html>).
- DOSTAL, J., 1984. Ophioglossaceae. In: G. HEGI & AL. (eds.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 1: Pteridophyta. Ver. Paul Parey, Berlin-Hamburg. pp. 84 – 98.
- HARTL, H. & AL., 1992. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. Klagenfurt, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten.
- HAYEK, A., 1908. Flora von Steiermark I. Verlag von Gebrüder Borntraeger. Graz.
- HAYEK, A., 1911. Flora von Steiermark 1 – Nachträge und Verbesserungen. Verlag von Gebrüder Borntraeger. Graz.
- HOERANDL, E., 1994. *Botrychium*. In: M. FISCHER (ed.): Excursionsflora von Österreich. Verlag Eugen Ulmer, Wien. pp. 240-241.

- HORVATH, F. & AL., 1995. FLORA adatbazis 1.2. FLORA workgroup, Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences, Department of Botany of Hungarian Natural History Museum, Vacratot.
- HRŠAK, V., 1994. *Ophioglossaceae*. In: T. NIKOLIJE (ed.): Index Florae Croatiae 1. Natura Croatica 3(2): 32-33.
- JALAS, J. & J. SUOMINEN (ed.), 1972. Atlas Florae Europaeae 1. Pteridophyta. The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo. Helsinki.
- JAVORKA, S., 1925. Magyar Flora. Mag. Nem. Muz. Növen. Budapest. p.17.
- JOGAN, N., 1986. Redka praprotna Pohorju. Proteus 49(2): 75-76.
- LAUBER, K. & G. WAGNER, 1996. Flora Helvetica. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien.
- MARKOVIČ, L., 1975. *Botrychium matricariifolium* (Retz.) A. Br. ex Koch u flori Hrvatske. Acta Bot. Croat. 34: 157-158.
- MARTINČIČ, A., 1999. *Botrychium* Sw. In: MARTINČIČ, A. & AL.: Mala flora Slovenije, TZS, Ljubljana. pp. 72-73.
- MELZER, H., 1976. Neues zur Flora von Steiermark, XVIII. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 106: 147-159.
- PETKOVŠEK, V., 1953. Nekateri nove ali redke vrste rastlin na Slovenskem II. Biološki vestnik 2: 73-77.
- Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Ur. l. RS, 82/02.
- ROTHMALER, W., 1993. *Botrychium* Swartz. In: TUTIN T. G. & AL. (eds.): Flora Europaea I. CUP, Cambridge. p. 10.
- SCHNITTLER, M. & K.-F. GÜNTHER, 1999. Central European vascular plants requiring priority conservation measures – an analysis from national Red Lists and distribution maps. Biodiversity and Conservation 8: 891-925.
- WAGNER, W. H. JR. & F. S. WAGNER, 1983. Genus communities as a systematic tool in the study of New World *Botrychium* (Ophioglossaceae). Taxon 32(1): 51-63.
- WAGNER, W. H. JR. & F. S. WAGNER, 1993. Ophioglossaceae C. Agardh. In: MORIN, N. R. & AL. (eds.): Flora of North America North of Mexico 2. OUP. pp. 85-98.
- WAGNER, W. H. JR., 1990. In: GREEN, P. S. & K. U. KRAMER (eds.) The Families and Genera of Vascular Plants 1. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. pp. 193-197.
- WRABER T. & P. SKOBERNE, 1989. Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. Varstvo narave 14-15: 9-428.
- ZIMMERMANN, A. & AL., 1989. Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark. Graz.

Božo FRAJMAN

## 52. *Eranthis hyemalis* (L.) Salisb.

9959/4 (UTM WL49): Slovenija, Kozjansko, Podsreda, pod Staro sveto Goro, natančneje izpod Gradišča, na levem bregu Bistrice severno od križišča za Podsredo, 245 m n. m. zaraščajoč se sadovnjak in travnik, gozdni rob. Leg. & det. J. Bavcon & S. Sušnik, 1. 4. 2001, fotografija.

Jarica (*Eranthis hyemalis*) sodi med redke vrste naše flore (T. Wraber & Skoberne 1989: 144, UL RS 82/2002). V zadnjem času je o njenem pojavljanju v Sloveniji podrobno pisal Klenovšek (1996). Nova nahajališča te vrste je našla tudi P. Košir (2000) v sestojih asociacije *Dentario polyphyllae-Aceretum* na območju Bohorja (Veliki Koprivnik, Debeli vrh, pod Oslico). Zadnjo karto razširjenosti te vrste v Sloveniji so izdelali Jogan in sodelavci (2001: 146). Novo nahajališče jarice sva našla pri Podsredi in sicer na pobočju pod Staro sveto Goro, še natančneje pod Gradiščem. Rastišče jarice



se začne takoj, ko se iz ravnega in delno zamočvirjenega ravninskega travnika ob cesti pobočje začne dvigovati navkreber. Jarica ob tem času tukaj ni več cvetela ampak je prav obilno plodila. Breg, ki se nadaljuje do cerkve, je dokaj strm. Možno bi bilo, da je jarica tukaj 'zbežala' iz vrta ob višje ležeči cerkvi in kalvariji. Februarja 2002 je prvi avtor rastišče še enkrat preveril. Niti višje navkreber, niti ob kapelicah ni sledi o kaki kulturi jarice. Vsekakor je rastišče zelo bogato in ne deluje prav nič nenaravno, saj je tukaj še mnogo drugih pri nas pogostih vrst. Gre za dokaj presvetljen in delno izsekan mešan gozd, ki se zelo hitro spreminja. Od drevesnih vrst je prisotna *Picea abies*, ki raste skoraj v čistem sestoju in južneje od rastišča sega vanj le na spodnjem delu. Naprej sledi zelo izsekan gozd, jarica pa sega v njegovo vnožje. V osrednjem delu, kjer je jarice največ, je zaraščen sadovnjak z nekaj starimi jablanami, višje prevladuje javor. Bliže cesti na kalvarijo se že začenja nekoliko bolj suh in že delno zaraščen travnik ali bolje rečeno gozdni rob, ki se je precej raztegnil v nekdanji travnik. Od drevesnih vrst se pojavljajo *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus minor*, *Prunus avium*, *Fraxinus oxycarpa*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Quercus cerris*, *Q. robur* in *Malus sp.*. Grmovje sestavljajo *Corylus avellana*, *Staphylea pinnata*, *Sambucus nigra*, *Cornus mas* in *C. sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaea*, *Rubus caesius* in *Clematis vitalba*. V podrasti je vse polno *Eranthis hymetris*, *Galanthus nivalis*, *Scopolia carnioolica*, *Scilla bifolia*, *Hacquetia epipactis*, *Corydalis cava*, z rožnatimi in belimi cvetovi, *Symphytum tuberosum*, *Pulmonaria officinalis*, *Arctium minus*, *Asarum europaeum*, *Arum maculatum*, *Lunaria rediviva*, *Chelidonium majus*, *Lamium maculatum*, *Lamium orvala*, *Ranunculus lanuginosus*, *Allium ursinum*, *Ranunculus ficaria* subsp. *bulbilifer*, *Cyclamen purpurascens*, *Helleborus atrorubens*, *H. dumetorum*, *Stellaria holostea* in *Isopyrum thalictroides* povsem na robu pa raste še *Heracleum sphondylium*. Od praproti se predvsem pojavljata *Phyllitis scolopendrium* in *Polystichum aculeatum*. Jarica tako tukaj v pasu na več kot 100 metrih dolžine in dobrih 5 do 10 m širine raste v navidez zelo različnih združbah. Vendar, če se nekoliko oddaljimo in pogledamo rastišče v pozni zimi, je takoj jasno, da gre za ponovno zaraščajočo se površino, saj skoraj vse to rastišče bolj ali manj porašča v večini leska, ki je ravno ob drugem obisku s svojimi mačicami zelo lepo izstopala. Tako je vse to mešano rastlinstvo – od zelo vlagoljubnega do precej sušnega – posledica zaraščanja. Jarica je prvotno najverjetneje rasla v gozdu, nato na izkrcenem travniku in celo na robu njive. Ravno ta del je z humusom izredno bogat, kar jarici zelo ustreza. Res pa je, da bi bilo to rastišče v vmesnem času do ponovne vrnitve gozda, če se bo to dopustilo, potrebno nekoliko očistiti, saj je ponekod že tako zaraslo z gostim grmovjem in visokimi zelikami, da jarica komaj pogleda na plano. Zato se ni čuditi, da je največje število primerkov prav od drevesnimi krošnjami že starih in s srobotom preraščenih jablan, ki v poletju onemogočajo uspevanje visokim zelikam in grmovju, ki se tukaj zaradi opuščanja košnje ob vnožju hriba bujno razrašča.

## Literatura

- JOGAN, N., T. BAČIČ, B. FRAJMAN, I. LESKOVAR, D. NAGLIČ, A. PODOBNIK, B. ROZMAN, S. STRGULC-KRAJŠEK & B. TRČAK, 2001: Gradivo za Atlas flore Slovenije. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju, 443 s.
- KLENOVŠEK, D. 1996: Navadna jarica – prva znanilka pomladi. *Proteus* 58 (6): 244–246.
- KOŠIR, P. 2000: Javorjevi gozdovi gorskega sveta zahodnega dela ilirske flore province. Magistrska naloga. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo. Ljubljana, 104 s.
- WRABER, T. & P. SKOBERNE, 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk Slovenije. *Varstvo narave* 14–15.
- UL RS 82/2002, 2002: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam, Priloga 1. – Uradni list Republike Slovenije – Uredbe, 82, 8893–8975.

Jože BAVCON & Stane SUŠNIK

## 52. *Hornungia petraea* (L.) RCHB.

Prva zanesljiva najdba na območju Slovenske Istre po več kot 100 letih – First reliable record on the territory of Slovenian Istria after more than a century

0349/3: Slovenija: Primorska, Kozina, Krvavi potok, kamnita pobočja nad sotočjem Krvavega potoka in Glinščice, 250 m n.m.; na plitvih, malo poraslih tleh na apnenem grušču. Leg. & det.: N. Jogan, 14. aprila 2001 (LJU 133211 in avtorjev herbarij).

Kljub temu, da je italijanski del območja doline Glinščice dobro znana in slavna botanična lokaliteta, se doslej očitno še noben od botanikov ni odpravil pregledat, kaj uspeva na podobnih rastiščih v gornjem delu doline, ki leži že na ozemlju Slovenije. Geomorfološko je ta del sicer manj pester, a po spustu od cerkvice Sv. Elije ali od Beke proti meji kmalu pridemo s fliša na apnenec, ki je po pričakovanju floristično precej bolj zanimiv. Zato smo se tja namenili skupaj s kolegi zoologi na eni od ekskurzij študentov biologije (redne prostovoljne ekskurzije Društva študentov biologije, tedaj v organizaciji B. Trčak in A. Skvarč).

Prav nad sotočjem Krvavega potoka in Glinščice smo naleteli na razmere, podobne razmeram na Steni v dolini Dragonje (apneni spodmoli, pod njimi razvita gruščnata pobočja), ki seveda veliko obetajo. Zaenkrat poročamo le o najdbi navadne skalnice, drobne križnice, ki nas je razveselila na nekaj mestih v spodnjem delu kamnitih zahodnih pobočij med vzponom nazaj preko Stranskega brda proti Mihelam.

O pojavljanju te drobne križnice na območju današnje Slovenije poročajo predvsem viri s konca 19. stoletja. Tako jo Marchesetti (1896) navaja za okolico Lipice in Socerba, Pospichal (1897) pa za okolico Črnega kala. V 20. stoletju naj bi to vrsto na Primorskem našli le na Steni v dolini Dragonje (Wraber 1975), seveda pa je znano tudi pojavljanje te križnice z italijanskega dela doline Glinščice (Poldini 1991). Druga nedavno odkrita slovenska nahajališča, ki pa jih je tudi le nekaj, ležijo na strmih ostenjih nad gornjo dolino Kolpe (Accetto 2000). Zaradi redkosti in domnevne meje areala (v resnici ne gre za mejo areala, saj je vrsta raztreseno razširjena po zahodni, srednji in južni Evropi – Heywood 1964) je bila ta drobna križnica uvrščena tudi na slovenski Rdeči seznam (Wraber & Skoberne 1989, Anon. 2002).

Do dokaznega herbarijskega materiala italijanskih avtorjev s konca 19. stoletja je težko priti, tako nam ne preostane drugega, kot da navedbe zaenkrat jemljemo za verjetne, pojavljanje navadne skalnice na Steni pa je dokumentirano s primerki tudi v herbariju LJU. Revizija tega materiala je žal pokazala, da gre za napačno določitev posušenih primerkov (listi propadli, ohranjeni le pretini plovov), ki v resnici pripadajo vrsti *Thlaspi perfoliatum* L. Tako je novoodkrita nahajališča vrste *H. petraea* prva zanesljiva najdba tega taksona na območju Slovenske Istre po več kot 100 letih!

Oglejmo si na kratko še razlike med popolnoma posušenimi primerki omenjenih dveh vrst, da se v bodoče izognemo težavam pri določevanju

|  | <i>Thlaspi perfoliatum</i>                            | <i>Hornungia petraea</i>  |
|--|---|---|
| steblo, os socvetja in peclji plodov                               | goli, rahlo vzdolžno izbrazdani                       | ± gosto pokriti z dvo- in trikrakimi zvezdastimi laski, niso izbrazdani                             |
| peclji plodov  | približno 0,2 mm debeli                               | približno 0,1 mm debeli   |
| okvir pretina  | približno 0,1 mm debel                                | približno 0,05 mm debel   |
| dolžina pretina (vštevši vrat)                                     | 4–5 mm  | 2–2,5 mm  |
| razmerje dolžina/širina pretina                                    | približno 2   | približno 3   |
| število semen v predalu (oziroma pecljev semen na praznem pretinu) | 3–5   | 2   |
| peclji semen   | neizrastli, približno enako dolgi, razporejeni vzdolž | izrastita, eden kratek, drugi > 0,5 mm dolg, oba izraščata okvirja pretina pri vrhu okvirja pretina |

In, mimogrede, predvsem pri slabo nabranem materialu se večkrat pojavi tudi težava, kako razlikovati med *T. perfoliatum* in *T. praecox* Wulf. Zanesljiv razlikovalni znak je dolžina vratu (kar je opazno tudi na plodu): prva vrsta ima okoli 0,3 mm dolg vrat, druga pa okoli 1 mm.

Zgornji (slovenski) del doline Glinščice, prav tako pa tudi dolina Krvavega potka, bi bilo nujno opremiti z ustreznimi oznakami o naravnih vrednotah in najobčutljivejša mesta tudi fizično zavarovati. Formalno varovanje tega območja je namreč večstransko, a tega nikjer na terenu ni bilo opaziti. Tako je območje zavarovano kot krajinski park Beka, širše območje je predlagano za zavarovanje v okviru Kraškega regijskega parka, soteska Glinščice je prepoznana kot Ekološko pomembno območje, prav tako pa kot državno pomembna naravna vrednota zaradi geomorfološke, geomološke in hidrološke vrednosti (za vse vir: Naravovarstveni atlas MOPE, <http://kremen.arso.gov.si/nvatlas/>).

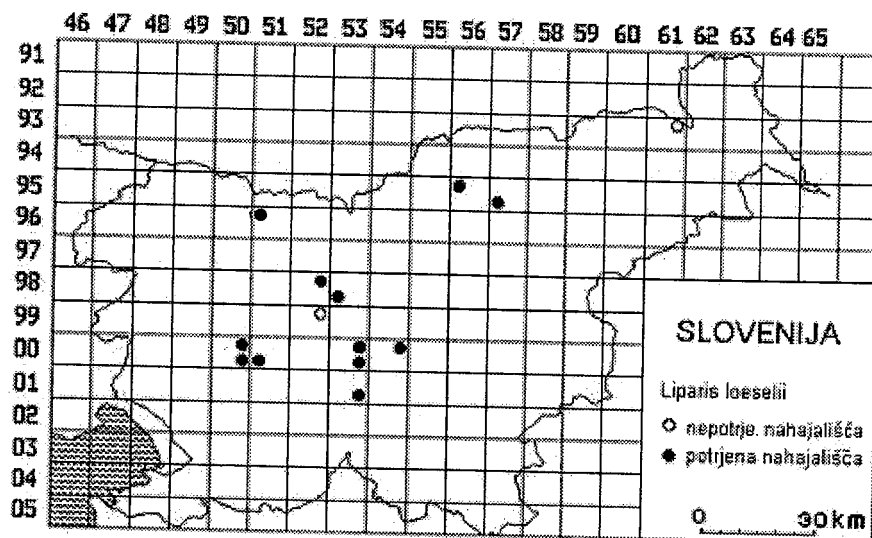
#### Literatura:

- Accetto, M., 2000. Floristične zanimivosti z ostenij Firstovega repa in bližnje okolice ŠFloristic Curiosities from the Rock Faces of Firstov rep and its Vicinity. *Č. Gozdarski vestnik, Ljubljana* 58 (4): 180-188.
- Anon., 2002: Odredba o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Ur. list RS 9. 8. 2002.
- Heywood, V. H., 1964: *Hornungia*. In: Tutin, T. G. & al. (eds.), 1964: *Flora Europaea* 1. CUP, Cambridge. p. 317.
- Marchesetti, C., 1896: -1897: *Flora di Trieste e de'suoi dintorni*. CIV+1-727.
- Poldini, L., 1991: *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia*. Direzione regionale delle foreste e dei parchi & Università degli studi di Trieste, Dipartimento di biologia. Udine.
- Pospichal, E., 1897: -1899: *Flora des Oesterreichischen Kuestenlandes* 1-2. Leipzig, Wien. pp: XLIII+1-576.
- Wraber, T. & P. Skoberne, 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semen SR Slovenije. *Varstvo narave (Ljubljana)* 14-15: 9-428.
- Wraber, T., 1975: Novo nahajališče evmediteranske flore v slovenski Istri. *Varstvo narave* 8: 47-56.

Nejc JOGAN

#### 54. *Liparis loeselii* (L.) L.C.Rich.

- 0050/4 Slovenija, Notranjsko, Hotedrščica, Žejna dolina, vzhodno od ponora Kmetovo brezno, nizko barje ob cesti v osrednjem delu doline, 560 m n. m.  
Vir: LJU 76285; S. Peterlin, 1970, potrdil B. Dolinar 1996.
- 9650/2 Slovenija, Gorenjska, Podhom pri Bledu, povirje potoka z nizkim barjem med železnico in lokalno cesto Bled-Podhom. 520 m n. m.  
Vir: LJU; A. Martinčič, 1988, potrdil B. Dolinar 1996.
- 9650/2 Slovenija, Gorenjska, Bled, med cesto proti Poljšici in tovarno Lip Bled, močvirnat travnik, ki prehaja v trstišče, 525m n. m.  
Vir: 30.06.1992. Det. M. Kačičnik avtoričin popis, potrdil B. Dolinar 2001.
- 0050/4 Slovenija, Hotedrščica, Zelena dolina, nizko barje ob potoku Hotenjska pod Breščevim hribom, 570m n. m.  
Vir: 22.06.1996. Det. B. Dolinar.
- 0051/3 Slovenija, Logatec, Črni potok, nizko barje za žično ograjo vodnega zajetja, 520 m n. m.  
Vir: 05.07.1996. Det. B. Dolinar.
- 0053/4 Slovenija, Dolenjsko, med vasema Smrjene in Vино pri Pijavi Gorici, barje 370 m n. m.  
Vir: 20.07. 1996. Det. B. Dolinar.
- 0053/2 Slovenija, Dolenjsko, pod vasjo Drenik pri Pijavi Gorici, obsežno barje, 320 m n. m.,  
Vir: 30.07. 1996. Det. B. Dolinar.
- 0153/4 Slovenija, Dolenjsko, med vasema Tomažini in Marinčki, v trstišču obsežnega barja ob potoku Rašica, 510 m n. m.  
Vir: 06.07.1997. Det. B. Dolinar.
- 9650/2 Slovenija, Gorenjska, na desnem bregu Save Dolinke, povirno barje v Berju, 450 m n. m.  
Vir: 18. 06.1998. Det. M. Kačičnik et B. Vreš, potrdil B. Dolinar 2000.
- 9650/2 Slovenija, Gorenjska, na levem bregu Save Dolinke južno od vasi Breg, povirno barje pod lokalno cesto Zasip-Breg, 450 m n. m.  
Vir: 06. 08. 1998. Det. M. Kačičnik et B. Vreš, potrdil B. Dolinar 2000.
- 9853/3 Slovenija, okolica Ljubljane, Trzin, nizko barje pod Spodnjim Dobenom, 320 m n. m.  
Vir: 10. 06. 1999. Det. J. M. Kocjan, potrdil B. Dolinar 2000.
- 9557/3 Slovenija, Koroška, Movže pri Mislinji, nizko barje ob cesti Velenje – Slovenj Gradec, 410 m n. m.  
Vir: 09. 06. 2000. Det. J. Kosec, potrdil B. Dolinar 2000.
- 0051/3 Slovenija, Logatec, dolina potoka Reka, povirno barje pri odcepu ceste na Logaške Žibrše, 510 m n. m.  
Vir: 13. 06. 2001. Det. B. Dolinar.
- 9852/2 Slovenija, okolica Ljubljane, za Mlako, nizko barje ob potoku Gračenica, jugovzhodno od Baronovih travnikov, 330 m n. m.  
Vir: 08. 07. 2001. Det. J. M. Kocjan, potrdila J. Kosec, B. Dolinar 2002.
- 9556/1 Slovenija, Koroška, Stari trg, povirno barje blizu kmetije Blatnik J od zaselka Vrhe, 580 m n. m.  
Vir: 23. 07. 2001. Leg. & det. B. Trčak, potrdil B. Dolinar 2003.
- 0053/2 Slovenija, Dolenjsko, Črna dolina pri Grosuplju, nizko barje Z od vasi Dobje, 350 m n. m.  
Vir: 14. 08. 2001. Det. B. Dolinar
- 0050/2 Slovenija, Godovič, nizko povirno barje pred ribnikom J od naselja Godovič, 560 m n. m.  
Vir: 27. 06. 2002. Det. B. Dolinar.
- 0054/2 Slovenija, Stična, nizko barje v dolini Stiškega potoka Z od zaselka Potok. 450 m n. m.  
Vir: 02. 07. 2002. Det. B. Dolinar.



Sl. 1: Razširjenost vrste *Liparis loeselii* (L.) L.C.Rich. v Sloveniji  
 Fig. 1: Distribution of *Liparis loeselii* (L.) L. C. Rich. in Slovenia

V Rdečem seznamu ogroženih praprotnic in semenk Slovenije (Wraber & Skoberne 1998) je grezovka uvrščena v skupino prizadete vrste (E). Navedene so štiri lokalitete in na dveh (Rožnik, Gornja Radgona), se grezovka zaradi spremenjenih pogojev na rastiščih verjetno več ne pojavlja. Na rastiščih v Žejni dolini in Podhomu še vedno uspeva in si jo lahko vsako leto ogledamo. Nizko-barjanske rastlinske združbe, ki se pojavljajo v teh habitatih, kot so združba srhkega saša (*Caricetum davallianae*), nizka barja s črnkastim sitovcem (*Schoenetum nigricantis*), ali pa moknatojegličavo rjasto sitovčevje (*Primulo-Schoenetum ferruginei*) so mi bile vodilo, da sem iz literature poiskal podatke za podobne lokalitete. Pregledal sem mokrišča v okolici Ljubljane, Logatca, Grosuplja, Velikih Lašč in Bleda in na ta način našel sedem novih nahajališč grezovke. Podatke o ostalih lokalitetah sem pridobil od posameznih avtorjev, za kar se jim najlepše zahvaljujem in iz literature, kot so Hladnikia, Proteus in Biološki vestnik.

V zadnjih treh letih sem si večino nahajališč ogledal in na vseh potrdil pojavljanje grezovke. Najbolj ogroženi se zdita rastišči na Bledu pri tovarni LIP in v Movčah pri Mislinji. Obe mokrišči se nahajata v neposredni bližini stanovanjskih naselij in jih zasipajo z odpadnimi materiali.

Rastišča v Berju, Podhomu, Žejni dolini in pod vasjo Drenik so ogrožena zaradi črnih gradenj, nestrokovnih posegov v mokrišča ali pa bližnjih površin namenjenih rekreaciji. Mokrišča v Žibršah, Črnem potoku, med vasema Tomažini in Marinčki in v Zeleni dolini so v neposredni bližini vodnih zajetij in v primeru obnovitvenih del se lahko pojavijo spremembe na občutljivih habitatih. Nizko barje v Žejni dolini je v neposredni bližini ceste in morebitno asfaltiranje ali širitev bi lahko bilo vzrok za uničenje rastišča, kot se je že zgodilo v sedemdesetih letih pri popravilu ceste na isti lokaciji.

Rastišči grezovke pod vasema Vino in Spodnje Dobeno se nahajata pod daljnovidom električne energije in pri čiščenju trase daljnovoda bi bile prav tako možne poškodbe. Mokrišče v Črni dolini pri Grosupljem se nahaja v bližini ribnika, zato višina vode močno vpliva na ekološke razmere rastišča grezovke.

Število lokalitet kjer se *Liparis loeselii* redno pojavlja (18), se je v primerjavi z navedbami iz Rdečega seznama v letu 1989 (4) povečalo, vendar bi bilo potrebno nahajališča zaradi navedenih vzrokov ustrezno zavarovati pred nepravilnimi posegi v občutljive habitate.

#### Viri in literatura

- DOLINAR, B., 1996: Potrjeno je staro in najdena so nova nahajališča grezovke (*Liparis loeselii*) na Notranjskem in Dolenjskem. *Proteus* 59 (2): 73.
- Hladnikia 8 – 9, Glasilo Botanične sekcije Društva biologov Slovenije, 1997: nova nahajališča: 59–61
- KOČIAN, J. M., 2001: Prispevek k poznavanju razširjenosti nekaterih redkih in endemičnih taksosov v Sloveniji. *Hladnikia* 11: 21.
- LESKOVAR, I., TRČAK, V., GROBELNIK & A. ŠALAMUN, 2001. Inventarizacija flore in vegetacije izbranih mokrišč v občini Slovenj Gradec (poročilo). Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju, 33 str., pril.
- ROGELJ, M., 1998: Mokrišča Blejskega kota (Zloženska), Zavod za varstvo narave in kulturne dediščine v Kranju, Uprava RS za varstvo narave.
- SKOBERNE, P., PETERLIN, S., 1991: Inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije, 2 del: 390, 584, 590.
- WRABER, T. IN SKOBERNE P., 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. *Varstvo narave* (Ljubljana) 14–15: 208.
- WRABER, T., 1999: Potopitev Save Dolinke nad Blejskim mostom. *Proteus* 61/6: 260–262.

Branko DOLINAR

### 55. *Symphoricarpus albus* (L.) Blake

0252/1 (UTM VL56) Slovenija: Notranjska, Marof pri Martinjaku, nad višina 540m, J. Bavcon, 18.10.1998, fotografija.

Vrsta je v dosedanjih delih zabeležena enkrat. Lovka M. omenja pojavljanje osamelega grmiča pri Retečah, na mestu kamor so odlagali gradbeni material (Urbanec-Berčič et al., 1999). Zelo verjetno je, da se še kje pojavlja.

Na Marofu na obrobju Cerkniškega jezera je na enem delu vrsta relativno pogosta med grmovjem, ki ga sestavljajo *Euonymus europaea*, *Viburnum opulus* in *Prunus spinosa*, so tudi dokaj veliki in že kar stari grmiči pokca ali pamele (*Symphoricarpus albus*). Rastišče rastlini vsekakor ustreza, saj je v nekaterih kotanjah skoraj monokultura tega grma. Rastlino so verjetno sem zanesli ptiči, manj verjetno je, da bi jo tukaj kdo sadil, saj gre za travnike, ki so ob visokih vodah jezera lahko tudi poplavljeni. Možno bi sicer bilo, da bi rastlino kdo tudi odvrget ob preurejanju vrta, vendar vsekakor ne v taki količini, kot sedaj tukaj raste. Rastlina se je že močno namnožila in deluje v teh mejicah že povsem naravno, predvsem pa ponekod že prevladujoče. Ime navadna pamele, kot to rastlino slovensko imenujemo, ne pove veliko, lepše se mi zdi ime pokec (Strgar, 1974). Plodovi so beli in oblasti polni gobastega zračnega tkiva, ki ob stisku počni. Spada v družino kovačnikovk (*Caprifoliaceae*). Doma je v zahodnih predelih severne Amerike. Zraste do višine 2 m in jo zelo pogosto sadijo po vrtovih. Prav zaradi tega je najverjetneje, da se je tudi tukaj v teh kotanjah naselila s pomočjo ptičev, ki se jeseni prehranjujejo s plodovi in tako rastlino razširjajo.

Jože BAVCON

## Literatura

- BRICKELL C., 1996: A-Z Encyclopedia of Garden Plants. Dorling Kindersley. London, New York, Stuttgart, Moscow.
- HAY R. & P. M. SYNGE, 1969. The dictionary of Garden Plants in colour with House and Greenhouse Plants. V prevodu in priredbi: Strgar Vinko, 1974. Enciklopedija okrasnih rastlin, DZS, Ljubljana.
- URBANC BERČIČ O. & al. Inventarizacija flore in favne poplavnih logov ob reki Sori pri Retečah« (NIB, 1999).

## Nova nahajališča vrst – New locality

Mahovi (*Bryophyta*)

ur./ed.: A. MARTINČIČ

**Nomenklturni vir/Nomenclature:** R. Schumacker & J. Váňa, 2000: Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia.

- Aneura pinguis*: Savinjske Alpe – Sv. Miklavž pri Ljubnem, **9655/1**, mokre skale ob potoku, andezit, 600 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Savinjske Alpe – Smrekovec, **9555/3**, *Alnetum viridis*, andezit, 1400 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
  - Pohorje – ob potoku Ljubnica pod Straniškimi brdi, **9658/1**, 550 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
  - Črnova pri Velenju, **9656/4**, 450 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
  - pod Landekom pri Dobrni, **9657/4**, *Salicetum albae-fragilis*, 400 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
  - ob Temnjaškem potoku pod Prelu (ok. Dobrne), **9657/3**, *Alnetum glutinoso-incanae*, 400 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
  - med Plavami in Solkanom, ob reki Soči, **9947/4**, 100 m, 1989. Leg. & det. A. Martinčič
- Apometzgeria pubescens*: Karavanke – Begunjščica, **9551/3**, *Anemono-Fagetum*, 1200 m, dolom., 29. 6. 1966. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Savinjske Alpe – Stranje pri Kamniku, **9753/2**, na drevesu, 550 m, 24. 4. 1956. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
  - Črnovrški Javornik – pri vasi Lome, **0050/3**, na smreki, 930 m, 1970. Leg. & det. A. Martinčič
  - Gradišče nad Dobrno, **9657/3**, fagetum, 500 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Barbilophozia attenuata*: Julijske Alpe, Pokljuka – barje Šijec, **9649/4**, 1200 m, 20. 8. 1970. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Barbilophozia floerkei*: Pohorje – Rogla, **9558/1**, *Loreo-Piceetum*, 1400 m, 27. 7. 1982. LJU. Leg. M. Zupančič, det. A. Martinčič
- Barbilophozia lycopodioides*: Julijske Alpe – Mangartsko sedlo, **9574/4**, *Salicetum herbaceae*, 2100 m, 1970. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Bazzania trilobata* var. *trilobata*: Savinjske Alpe – Podvolovljek, **9654/3**, *Bazzanio-Abietetum*, 620 m, 1982. Leg. M. Zupančič, det. A. Martinčič
- pri Robu (Vk. Lašče), **0153/3**, mešan gozd, 500 m, apn., 26. 5. 2001. Leg. & det. A. Martinčič
  - Črnovrški Javornik – pri vasi Lome, **0050/3**, piceetum, 930 m, 1970. Leg. & det. A. Martinčič
  - Arnače pri Velenju, **9656/4**, *Luzulo-Fagetum*, 370 m, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
  - Kurjek pri Dobrni, **9657/3**, fagetum, 600 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
  - Gabrje pri Dobrovi, **9952/1**, zakisan mešan gozd, 350 m, 1975. Leg. & det. A. Martinčič
  - nad Sostrim pri Ljubljani, **9953/4**, mešan gozd, karb. skrnil., 22. 9. 1966. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Blepharostoma trichophyllum* var. *trichophyllum*: Savinjske Alpe – Kamniška Bistrica, **9653/4**, skale ob izviri, 600 m, apn., 2. 5. 2002. Leg. L. Kutnar, det. A. Martinčič
- Savinjske Alpe – Primož nad Ljubnim, **9654/2**, *Galio-Abietetum*, 600 m, andezit, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
  - Karavanke – Krvavka, **9550/1**, na štoru, 1500 m, 25. 8. 1960. Leg. & det. A. Martinčič

- nad Vrbnico pri Socki, **9657/4**, *Luzulo-Fagetum*, 350 m, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Ljubljana – pri zološkem vrtu, **9952/2**, na trhlem štoru, 26. 3. 2001. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Calypogeia azurea***: Savinjske Alpe – Primož nad Ljubnim, **9654/2**, *Galio-Abietetum*, 600 m, andezit, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- pragozd Kopa nad Črmošnjicami, **0356/2**, *Omphalodo-Fagetum*, 25. 8. 1975. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- nad Vrbnico pri Socki, **9657/4**, *Luzulo-Fagetum*, na gozdnih tleh, 350 m, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Calypogeia neesiana***: Julijske Alpe, Pokljuka – Malo Blejsko barje, **9649/4**, *Piceo-Sphagnetum flexuosi*, 1200 m, 2. 10. 2001. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Calypogeia suecica***: Julijske Alpe, Pokljuka – Malo Blejsko barje, **9649/4**, *Piceo-Sphagnetum flexuosi*, 1200 m, 2. 10. 2001. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Cephalozia bicuspidata***: Pohorje – Ribniško barje, **9557/2**, *Sphagno-Mugetum*, 1500 m, 28. 7. 1982. LJU. Leg. M. Zupančič, det. A. Martinčič
- Cephaloziella rubella***: pragozd Kope nad Črmošnjicami, **0356/2**, *Omphalodo-Fagetum*, 28. 8. 1975. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Chiloscyphus pallescens***: Lokovina pri Dobrni, **9657/3**, 400 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Chiloscyphus polyanthos*** var. *polyanthos*: Savinjske Alpe – ob potoku Ljubnica pri Ljubnem, **9655/1**, 450 m, silik., 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Chiloscyphus profundus***: Karavanke – barje pod Pavličevim sedlom, **9553/4**, *Piceo-Sphagnetum flexuosi*, 1150 m, 23. 8. 2001. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Cololejeunea calcarea***: Karavanke – Begunjščica, **9551/3**, fagetum, 1300 m, 30. 6. 1966. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Conocephalum conicum***: Savinjske Alpe – ob reki Ljubnici pri Ljubnem, **9655/1**, 450 m, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Pohorje – Ljubnica pod Straniškimi brdi, **9658/1**, *Alnetum glutinoso-incanae*, 550 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Črnovrški Javornik – pri vasi Lome, **0050/3**, piceetum, 930 m, apn., 1970. Leg. & det. A. Martinčič
- Arnače pri Velenju, **9656/4**, *Luzulo-Fagetum*, 370 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- ob reki Vrbnici blizu Socke, **9657/4**, *Luzulo-Fagetum*, 350 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- ob potoku Medija pri vasi Medija, **9855/1**, 15. 10. 1989. LJU. Leg. N. Vidregar, det. A. Martinčič
- Diplophyllum albicans***: Črnova pri Velenju, **9656/4**, 450 m, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Frullania dilatata***: Turjak, **0153/2**, na skorji lipe, 12. 1. 1975. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Krakovski pragozd, **0158/1**, na skorji doba, 150 m, 1976. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Žirovski vrh, **9951/1** na jablani, 1976. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Jungermannia atrovirens***: Pohorje – pod Straniškimi brdi, **9658/1**, *Luzulo-Fagetum*, 550 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Gradišče nad Dobro, **9657/3**, fagetum, 500 m, apn., 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Jungermannia obovata***: pri Solkanu, na bregu reke Soče, **9947/4**, 90 m, apn., 1989. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Jungermannia sphaerocarpa***: ob reki Vrbnici blizu Socke, **9657/4**, *Luzulo-Fagetum*, 350 m, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Lejeunea cavifolia***: Kočevski rog – pragozd Pečke, **0255/2**, *Omphalodo-Fagetum*, 4. 9. 1975. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Krakovski pragozd, **0158/1**, 150 m, 1976. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Lepidozia reptans***: Julijske Alpe, Pokljuka – Malo Blejsko barje, **9649/4**, na smreki, 1200 m, 2001. LJU. Leg. & det. A. Martinčič

- Savinjske Alpe – Kamniška Bistrica, **9653/4**, skale ob izviru, 600 m, apn., 2. 5. 2002. Leg. L. Kutnar, det. A. Martinčič
- Karavanke – Huda peč nad Solčavo, **9554/3**, *Loreo-Piceetum*, 1200 m, andezit, 1976. LJU. Leg. M. Zupančič, det. A. Martinčič
- Pohorje – pod Peskom, **9558/1**, *Loreo-Piceetum*, 1340 m, 1982. LJU. Leg. M. Zupančič, det. A. Martinčič
- Pohorje – Prednikovo močvirje na Bojtini, **9558/2**, 1050 m, 28. 8. 1991. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Arnače pri Velenju, **9656/4**, *Luzulo-Fagetum*, 370 m, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Kurjek pri Dobrni, **9657/3**, fagetum, 600 m, apn., 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Metzgeria conjugata***: Julijske Alpe – Čuklja, **9647/1**, na drevesu, 800 m, 9. 8. 1955. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Julijske Alpe – pri izviru reke Lipnica pri vasi Lipnica, **9650/4**, na drevesu, 500 m, 1997. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Savinjske Alpe – Žagana peč v Kamniški Bistrici, **9653/3**, skale, 800 m, apn., 15. 7. 1955. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Savinjske Alpe – Sv. Miklavž pri Ljubnem, **9655/1**, *Luzulo-Carpinetum*, 550 m, andezit, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Pohorje – pod Straniškimi brdi, **9658/1**, *Luzulo-Fagetum*, 550 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Ljubljanski vrh nad Verdom, **0051/4**, 400 m, 1954. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Rakov Škocjan, **0251/2**, skalnata mesta, 500 m, apn., 6. 8. 1955. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- ob izviru Obrha pri Vrhniku pri Ložu, **0253/3**, na drevesu, 4. 7. 1955. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Gorica na Cerkniskem jezeru, **0252/1**, na drevesu, 550 m, 22. 7. 1955. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Nanos – Leskova meja, **0150/3**, na drevesu, 840 m, 1970. Leg. T. Wraber, det. A. Martinčič
- ob Temnjaškem potoku pod Vinsko goro, **9657/3**, fagetum, 500 m, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- pri Videm-Dobrepolju, **0154/1**, na drevesu, 1. 4. 1956. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Kobilji curek pri Robu, **0153/3**, na javorju, 600 m, 1. 4. 2001. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Škocjanske jame – Vk. Udoma dolina, na drevesu, 4. 6. 1955. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Metzgeria conjugata*** var. *simplex*: Kočevski Rog – Rajhenavski pragozd, **0356/1**, 7. 8. 2001. Leg. L. Kutnar, det. A. Martinčič
- Metzgeria furcata*** var. *ulvula*: pri Robu (Vk. Lašče), **0153/3**, na poljskem javorju, 500 m, 26. 5. 2001. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Tomačevo pri Ljubljani, **9953/1**, na drevesu, 300 m, 30. 3. 1954. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Mylia taylori***: Julijske Alpe, Pokljuka – Zmrzlca, **9649/4**, *Adenostylo-Piceetum*, 1480 m, apn., 1979. Leg. M. Zupančič, det. A. Martinčič
- Pedinophyllum interruptum***: Vrhe pri Slovenj Gradcu, **9456/3**, *Deschampsio-Piceetum*, 610 m, 1985. Leg. M. Zupančič, det. A. Martinčič
- Pellia endiviifolia***: pri Solkanu, **0047/2**, mokre skale ob izviru na bregu Soče, 100 m, apn., 20. 10. 1989. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- ob Želimeljščici pod Pijavo gorico, **0053/1**, vlažna tla, 290 m, 1989. Leg. & det. A. Martinčič
- Pellia epiphylla***: Savinjske Alpe, pod Komnom – ob Vrtačnikovem potoku, **9555/3**, 750 m, andezit, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Pohorje – Ljubnica nad Stranicami, **9658/1**, vlažna tla ob potoku, 600 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Plagiochila asplenoides***: Julijske Alpe – pri slapu Savica, **9748/2**, fagetum, 700 m, apn., 6. 4. 1954. LJU. Leg. & det. A. Martinčič

- Savinjske Alpe – Kamniška Bistrica, **9653/4**, rečni breg, 600 m, apn., 24. 4. 1955. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Savinjske Alpe – Podvolovljek, **9654/3**, *Bazzanio-Abietetum*, 620 m, 1982. Leg. M. Zupančič, det. A. Martinčič
- Savinjske Alpe – Smrekovec, **9555/3**, *Alnetum viridis*, 1400 m, andezit, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Savinjske Alpe – Sv. Miklavž pri Ljubnem, **9655/1**, 600 m, andezit, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Pohorje – pod Straniškimi brdi, **9658/1**, *Luzulo-Fagetum*, 550 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Križna jama pri Bloški polici, vhod, **0252/4**, 600 m, 4. 7. 1955. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Črnova pri Velenju, **9656/4**, 450 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Kurjek pri Dobrni, **9657/3**, piceetum, 550 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Adlešiči, **0457/4**, 200 m, 25. 2. 1955. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Stavešinski graben pri Negovi, **9361/4**, pri izviru ogljikovega dioksida, 250 m, 12. 9. 2000. Leg. L. Kutnar, det. A. Martinčič
- Plagiochila porelloides**: Kočevska Reka, **0454/2**, 570 m, 2. 4. 2002. LJU. Leg. L. Kutnar, det. A. Martinčič
- Porella arboris-vitae**: Krakovski pragozd, **0158/1**, na skorji doba, 150 m, 1976. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- nad Dobrno, **9657/3**, fagetum, 400 m, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Porella baueri**: ob Temnjaškem potoku pod Vinsko goro, **9657/3**, fagetum, 500 m, apn., 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Porella platyphylla**: Karavanke – Peca, **9554/2**, *Adenostylo-Piceetum*, 1700 m, dolom., 24. 7. 1985. LJU. Leg. M. Zupančič, det. A. Martinčič
- Kočevska Reka, **0454/2**, 570 m, 2. 4. 2002. LJU. Leg. L. Kutnar, det. A. Martinčič
- dolina Kolpe – Bilpa, **0455/4**, 27. 6. 1960. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Vrba pri Dobrni, **9657/3**, *Luzulo-Fagetum*, 300 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič
- Preissia quadrata**: Savinjske Alpe – Smrekovec, **9555/3**, sev. pobočje, dolomitne skale, 1100 m, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Križna gora pri Otlici – Ožgani grič, **0094/4**, na skalah v mraziščni vrtači, 710 m, apn., 1971. Leg. & det. A. Martinčič
- med Solkanom in Plavami, **9947/4**, skale na obrežju Soče, 100 m, apn., 1989. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Ptilidium ciliare**: Julijske Alpe: Mangartsko sedlo, **9574/4**, *Salicetum herbaceae*, 2100 m, 1970. Leg. & det. A. Martinčič
- Ptilidium pulcherrimum**: Karavanke – Olševa – barje Zadnji travniki, **9554/1**, na ruševju, 1300 m, 20. 9. 1968. LJU. Leg. & det. A. Martinčič. Lit.: A. Martinčič 1970 sub *P. ciliare* !
- Karavanke – Petelinjek nad Korenskim sedlom, **9448/4**, piceetum, 1425 m, 1978. LJU. Leg. M. Zupančič, det. A. Martinčič
- Karavanke – Potoška planina pod Belščico, **9550/4**, 1300 m, 28. 8. 1961. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Julijske Alpe, Pokljuka – Malo Blejsko barje, **9649/4**, na koreninah ruševja, 1200 m, 1992. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Pohorje – Prednikovo močvirje na Bojtini, **9558/2**, *Vaccinio-Piceetum*, 1050 m, 28. 8. 1991. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Radula complanata**: Savinjske Alpe, Logarska dolina – pod Rigeljskim vrhom, **9653/3**, *Loreo-Piceetum*, 1390 m, 1983. Leg. M. Zupančič, det. A. Martinčič
- Kočevska Reka, **0454/2**, 570 m, 2. 4. 2002. Leg. L. Kutnar, det. A. Martinčič
- Tacen pri Ljubljani, ob Savi, **9852/4**, 300 m, 1987. Leg. & det. A. Martinčič

- Gorjanci – pragozd Ravna gora, **0258/1**, fagetum, 980 m, 1985. Leg. & det. A. Martinčič
- Gorica pri Murski Soboti, **9262/4**, 220 m, 1975. Leg. T. Horvat, det. A. Martinčič
- Riccardia multifida**: Log pri Polhovem Gradcu, **9952/1**, breg reke Gradaščice, 330 m, 1990. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Riccia fluitans**: Ljubljansko barje – Goriški mah, **0052/1**, v jarku na šotni podlagi, 300 m, 1994. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Ljubljansko barje – barje Mali plac na osamelcu Kostanjevica, **0052/1**, na vodni površini, 300 m, 1997. Leg. & det. A. Martinčič
- Scapania nemorosa**: Krim, nad Iško vasjo, **0052/4**, grmovnato pobočje, 400 m, dolomit, 1966. Leg. & det. A. Martinčič
- Trichocolea tomentella**: Karavanke – Strevčev vrh pri Olševi, **9554/3**, piceetum, vlažna tla ob potoku, 1400 m, silik., 3. 10. 2002. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Kobilji curek pri Robu, **0153/3**, gozdna tla, 600 m, dolomit, 23. 10. 1966. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- ob Želimejščici pod Pijavo gorico, **0053/1**, vlažen breg, 290 m, 1989. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- ob Temnjaškem potoku pod Prelsko, **9657/3**, *Alnetum glutinoso-incanae*, 400 m, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič
- Tritomaria quiquedentata**: Savinjske Alpe – Komen, **9555/3**, *Alnetum viridis*, 1690 m, andezit, 1987. LJU. Leg. & det. A. Martinčič.

## Miscellanea

**VLADO RAVNIK: Orhideje Slovenije. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 2002. 192 str.**

Na Slovenskem knjižnem sejmu konec lanskega leta nas je ljubitelje rastlinstva prijetno presenetila nova knjiga Orhideje Slovenije, s katero je avtor, upokojeni univerzitetni profesor dr. Vlado Ravnik, primerno kronal svojo nad štiri desetletja dolgo pot ukvarjanja s to nenavadno in zanimivo rastlinsko družino. Knjigo je očesu prijazno oblikoval Maj Juvanec, strokovni pregled pa sta opravila akademik prof. dr. Ernest Mayer in mag. Andrej Seliškar, prvi avtorjev učitelj in mentor, drugi njegov dolgoletni prijatelj, s katerim sta gotovo pretaknila marsikateri kotiček v iskanju redkih vrst kukavičevk. Knjiga tudi ne bi bila taka kot je, brez sodelovanja številnih avtorjevih prijateljev, poklicnih in ljubiteljskih orhidologov, ki jim je namenjena zahvala na prvih straneh. Na pot pa knjigo s kratko predstavitvijo avtorja pospremi starosta slovenskih botanikov, že omenjeni akademik Mayer.

Pregledu vsebine sledi nekaj uvodnih strani, na katerih avtor z izvirnimi risbami ponazarja najpomembnejše značilnosti zgradbe podzemnih organov, stebela, listov in predvsem cvetov, ki so pri kukavičevkah še posebej raznoliki in zapleteno zgrajeni. Sledi oblikovno nekoliko okoren ključ za določanje rodov, v nadaljevanju katerega pa pogrešamo ključ za določanje vrst in podvrst, ki so si pri naših divjih orhidejah medsebojno še kako podobne.

Glavnina knjige je namenjena portretom 76 slovenskih vrst in podvrst kukavičevk, ki se udobno razprostirajo vsak na dveh straneh: levo zgoraj je pod slovenskim in latinskim imenom stolpec s kratkim opisom obravnavane vrste, pod njim zemljevid z ročno vnesenimi točkami, ki verjetno predstavljajo avtorju znana nahajališča posameznega taksona (natančnejšo navedbo vira podatkov žal pogrešamo), na desni strani kraljuje celostranska fotografija, ki večinoma predstavlja socvetje obravnavane vrste oziroma podvrste, pod njim zemljevid z ročno vnešenimi točkami, ki verjetno predstavljajo avtorju znana nahajališča posameznega taksona (natančnejšo navedbo vira podatkov žal pogrešamo), na desni strani kraljuje celostranska fotografija, ki večinoma predstavlja socvetje obravnavane vrste oziroma podvrste, nekateri portreti pa so popestrjeni še z drugo, manjšo fotografijo desno od stolpca besedila, ki prikazuje rastlino z drugega zornega kota. Vrstni red prikazanih portretov, ki je v priročnikih podobnega kova navadno suhoparno sistematski, vsaj na prvih straneh odreja avtorjeva pretanjena estetska žilica, saj lepemu čevljeci, naši najrazkošnejši orhideji, sledi nadbradec nenavadne lepote, temu pa »trofejna« kamniška murka, ki jo je slabega četrto stoletja nazaj kot samostojno vrsto prvi prepoznal prav profesor Ravnik in katere statusa odtlej ni omajal še noben drug orhidolog.

Na sklepnih straneh knjige sta slovensko in latinsko kazalo, pri prvem pogrešamo tudi uvrstitev slovenskih imen rodov v abecedni red, sledi kratek pregled uporabljenega slovstva (tu hitro pogrešimo »Rdeči seznam« in »Naše orhideje«, pa tudi »Gradivo«) ter slovenski in »angleški« (narekovanji so žal nujni, prevoda ni uzrlo oko angleško govorečega botanika) povzetek.

Žal se je v knjigo prikradlo tudi nekaj pomanjkljivosti, ohlapnosti in napak, ki bi neprevidnega bralca utegnile zavesti.

Najbolj bodejo v oči napačno določene fotografije. Tako je na večji fotografiji, ki naj bi prikazovala stasito kukavico, tipična zvezdasta kukavica, mesnordeča prstasta kukavica je predstavljena s fotografijo, ki je najverjetneje križanec med to vrsto in majsko prstasto kukavico, manjša slika »širokolistne močvirnice« je v resnici tipična Greuterjeva močvirnica. Tommasinijevo mačje uho predstavlja tipična rastlina *O. araneola* (Delforge 2001 ju razlikuje kot samostojni vrsti!), rjava

mačje uho gotovo ni tipična vrsta, ki je razširjena v zahodnem Sredozemlju, ampak najverjetneje *O. sulcata* J. Devillers-Terschuren & P. Devillers, majhnocvetno čmrljeliko mačje uho pa v resnici predstavlja le manjša fotografija, na večji je tipično čmrljeliko. Najbolj vpjoča napaka, ki bi si jo lahko privoščil le kak začetnik, pa je fotografija rumenocvetoče bezgove prstaste kukavice (navzdol ukrivljena široka ostroga, rdečečipkasta medena ustna in dolgi podporni listi cvetov so na sliki jasno vidni) na mestu, kjer naj bi bila bleda kukavica (ki pa ima navzgor obrnjeno ostrogo, medeno ustno brez pik in kratke brakteje, kar je večinoma omenjeno tudi v spremnem besedilu).

Ključ prav tako ni zanesljiv: na točki 10 tako ne vemo, kam s pikastocvetno ali škrlatnordečo kukavico, ob določevanju ralovca (*Serapias*) zaidemo na točki 17, na točki 20 nas želja po pravilni določitvi prisili, da proglasimo medeno ustno ralovca in škrbice za golo, če želimo priti do alpske cepetuljke, moramo njeno medeno ustno na točki 21 proglasiti za krpato ali deljeno, točka 25 pa celo trdi, da imajo cvetovi grezovke dolgo ostrogo.

Kljub samostojni obravnavi pisane kukavice ni navedenega nobenega znaka, po katerem bi jo ločil od tipske podvrste, k obravnavi metuljaste kukavice se od kdo ve kod prikrade popolnoma napačen podatek, da naj bi jo »na Kraški planoti odkril M. Kaligarič«. »Königsberg«, mesto nekdanjega delovanja Loesela, še bolje Loesla (in nikakor ne »Loeselija«), ki je umrl 1657 in ne 20 let prej, pa ni nič drugega kot Kaliningrad.

Nekoliko bolj tehnični, a za resnega uporabnika zelo moteči, sta napaki, ki se pojavita pri navedbi varietet škrlatnordeče kukavice in čebeljelikega mačjega ušesa. Pri prvi kaže avtor očitno nerazumevanje citiranega vira (Delforge, 2001), ki o »var. *lokiana*« trdi le to, da je drobnocvetni severnoafriški različek, medtem ko slika poleg besedila v istem viru prikazuje le eno od oblik tipične *Orchis purpurea*. Pri obravnavi čebeljelikega mačjega ušesa pa je omenjena »var. *soljanii* Radić var. nova«, kar daje vtis, da je ta varieteta (neveljavno!) opisana prav tu. Krajše detektivsko zasledovanje resničnega vira pa nam pokaže, da je o isti varieteti na enak (napačen!) način pisal že Crvenka (Hrvatske orhideje, 1999), da pa je niti Radić (Bilje Biokova, 1976) ni veljavno opisal z latinsko diagnozo. Povrh vsega pa je originalni opis varietete čisto drugačen kot Ravnikov.

Nadalje avtor ne loči med pojmom »nahajališče« in »rastišče«, po nepotrebnem namesto »orhidolog/orhidologija« uporablja arhaična izraza »orhideolog/-ija«, podatki o številu vrst družine so danes za približno polovico višji, kot navaja knjiga, po nepotrebnem sta uporabljena pojma »petal« in »sepal« kot tujki za čašne in venčne liste, ki pa ju pri barvitnem cvetnem odevalu kukaviček niti ni ustrezno uporabljati, pojma »trihom« in »papila« se uporabljata čisto poljubno, o grbinah na dnu medene ustne pri mačjih ušesih in pilovcu govori kot o »vzboklinah«, »grbah«, »krpah«, »luskah«... Razlaga mehanizma resupinacije je skrajno teleološka in ne zdrži resne kritike, zadnji stavek uvoda pa kaže na nerazumevanje bistva koevolucije cvetov in opravešalcev. Tudi tehnična raven mnogih fotografij (npr. bleda naglavka, italijanska in Muellerjeva močvirnica) ni primerna za objavo.

In žal lahko rečem, da v knjigi takorekoč niti z besedico ni omenjena naravovarstvena problematika, pa čeprav so orhideje verjetno najbolj ogrožena rastlinska družina v Sloveniji. Ne dvomim torej, da privlačna Ravnikova knjiga ne bo našla poti do kupecev, vendar pa bi jo ob vseh naštetih pomanjkljivostih težko komurkoli priporočil.

Nejc JOGAN

K. KUBÁT, L. HROUDA, J. CHRTEK JUN., Z. KAPLAN, J. KIRSCHNER, J. ŠTEPÁNEK (UR.):

## Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha. 928 str.

Pred manj kot letom je prišel iz tiskarne v naslovu omenjeni Ključ, ki so ga ne le češki botaniki in ljubitelji flore, ampak tudi drugi, ki smo za njegovo nastajanje vedeli, že nekaj časa nestrpno pričakovali. Pri njegovem pisanju je sodelovalo 45 avtorjev, v glavnem profesionalnih botanikov, 6 od njih je bilo urednikov posameznih delov knjige, glavni urednik Karel Kubát, Klíč pa je posvečen Josefu Holubu (1930-1999), enemu največjih sodobnih čeških botanikov. Ilustratorka je bila A. Skoumalová Hadačová, strokovna recenzenta pa V. Řehořek in K. Marhold.

In kaj je v Klíču?

Na prvi pogled se ne razlikuje bistveno od drugih podobnih florističnih določevalnih ključev. Na slabih 1000 strani je z razmeroma drobnim vendar dovolj preglednim tiskom razporejenih nekaj sto določevalnih ključev, s katerimi lahko določimo preko 3000 vrst in nekaj 100 nadaljnjih podvrst rastlin češke flore. Zunanje platnice so nekoliko neizkoriščene (kar pa je pri knjigah običajno) in imajo le na hrbtu milimetrsko merilo, notranjost platnic pa spredaj in zadaj ponuja pregled najpomembnejših v Klíču rabljenih simbolov in okrajšav.

Kratkemu predgovoru, ki med drugim ponuja tudi naslov za popravke in pripombe, sledi le za spoznanje daljši uvod, ki nas seznani z glavnimi viri (med domačimi seveda najpomembnejša »Kvetena«, od tujih pa sta posebej omenjena nam dobro znana »Rothmaler« in »Exkursionsflora von Oesterreich«) in v nekaj glavnih črtah oriše vsebinski koncept Klíča. Pri tem nas predvsem prijetno preseneti opustitev znanega češkega cepilskega (»splitter«) taksonomskega pristopa pa tudi skrb za poenotenje češke nomenklature, v kateri je doslej očitno vladala precejšnja zmešnjava.

Na nadaljnjih 24 straneh je abecedni slovar s kakimi 500 glavnimi botaničnimi pojmi, rabljenimi v Klíču (odlično bi bilo, če bi v isti slovar vključili če angleške izraze), ki mu sledi 8 tabelarnih ilustracij s skupno 140 risbami, ki razločno ponazarjajo nekatere najpomembnejše morfološke pojme. Le še štiri strani so porabljene za kratek prikaz fitogeografskih značilnosti češke flore s 15 zemljevidi, ki prikazujejo vzorce razširjenosti glavnih elementov (»fitohorotipov«). Pred delom s ključi, ki se začnejo na strani 48, je (precej po nepotrebnem) še tretjič ponovljen pregled glavnih simbolov in okrajšav v knjigi.

Ključni so razporejeni po dokaj običajnem vzorcu, vsi so strogo dihotomni, pri čemer je omemba vredno načelo jasne razmejitev med dosledno antitetičnimi (diakritičnimi) znaki in dopolnilnim opisom (žal ga ne upoštevajo dosledno vsi avtorji), ki ga poznamo že iz avstrijske Ekskurzijske flore. Nekateri pomembni razlikovalni znaki so tudi ilustrirani s skupno skoraj 1400 zelo kvalitetnimi risbami, pri katerih pa pogrešamo enostavno sledljivost, znano iz »Rothmalerja«.

Opisov družin in rodov ni, s čemer je bilo prihranjenega precej prostora, le nekatere najbolj kritične skupine imajo taksonomsko in z njo povezano določevalno problematiko na kratko predstavljeno (pogrešamo pa tako predstavitev pri rodu *Achillea*). Obseg opisov posameznih vrst (ali podvrst) je bil prepuščen avtorjem obdelav in tako so nekatere od njih predstavljene le z višino rastline, biološko obliko, časom cvetenja, kromosomskim številom, opisom rastišč in razširjenosti ter stopnjo ogroženosti, ki jim sledi veljavno latinsko ime z okrajšavo avtorja in češko ime, druge pa imajo pred tem suhoparnim opisom še nekaj besed opisa morfoloških značilnosti rastline, kak sinonim in opombo v drobnem tisku.

In na koncu še češko in latinsko kazalo, pri katerih pa ni jasno, po kakšnem ključu so izbrani rodovi, ki imajo v kazalu našete tudi vrste.



V tako obsežnem delu, ki so ga povrh sestavili v končno obliko v pičlih dveh letih, lahko budno oko gotovo odkrije tudi kako napako ali pomanjkljivost. Nekaj splošnih pripomb bi bilo, da v knjigi gotovo manjka pregledni zemljevid obravnavanega območja, značilnih vzorcev razširjenosti, ki bi bili za opis areala posameznega taksona lahko zelo uporabni, v besedilu ne omenjajo, družinski ključ se po nepotrebnem začenja z delitvijo na 7 naravnih skupin, ki so dokaj zapleteno opisane, iskanje zaporedno numeriranih slik brez navedbe strani pa je lahko precej časovno potratno.

Nekaj konkretnjših pa bi bilo: izbor rodu *Hordeum* kot tipičnega plevenca («okorala obilka») je slab, saj je tu velika razlika med gojenimi in divjimi vrstami, pri slednjih pa je diaspora skupina treh klaskov. Podobno slab je primer rodu *Triticum* za golec («naha obilka»), saj se gojene vrste tega rodu pravzaprav sploh ne razširjajo več spontano. Pojem »anastomoza« bi bilo potrebno natančneje definirati, nekoliko širše pa razložiti možne oblike pojma »žlazky«. V tabeli VIII na strani 41 sta podnapisa k slikama 5 in 6 zamenjana.

Nekoliko podrobneje sem si ogledal kukavičevke in trave. Pri prvih ima določevalec težavo že pri 2. točki, če določa *Epipactis purpurata* ali *Corallorhiza trifida*. Prva je razločno nezeleno z razmeroma drobnimi listi, druga pa razločno (rumenkasto)zelena, vendar moramo nadaljevati po drugi poti. Na točki 9 so navedeni razlikovalni znaki med rodovoma *Cephalanthera* in *Epipactis* v zvezi z velikostjo cveta slabi, na točki 18b, ki nas pripelje med drugim do rodov *Orchis* in *Dactylorhiza*, se moramo odločiti za največ 3 mm dolgo ostrogo. Pri travah lahko v rodovnem ključu zlahka pridemo z rodom *Hordeum* do točke 10a, kjer določimo vrsto *Setaria pumila* (ki nima treh ogrinjajnih plev, ampak 2), na točko 16a (*Brachypodium*) pridemo tudi z nekaterimi vrstami rodu *Elytrigia*, na točki 22a bi bilo potrebno natančneje opisati *Lagurus*, saj se ne razlikuje jasno od nekaterih vrst rodu *Alopecurus*, na točki 39b se moramo odločiti, da imata npr. *Panicum* in *Anthoxanthum* 1-cvetne klaske (kar ni res, prvi ima 1, drugi pa 2 sterilna dodatna cvetova), trditev na točki 55b, da naj bi rodovi *Danthonia*, *Avena*, *Koeleria*... bili brez vrhnjega jalovega cveta je preprosto napačna, na točki 59b se moramo odločiti, da npr. pri rodovih *Deschampsia* in *Aira* rese krovnih plev presegajo klasek, na točki 67 manjka besedica »plevy« ali »pluchy«, saj niso srčasti klaski ampak pleve, znak na točki 72, ki govori o lateralno izraščajočih vratovih pri rodu *Bromus*, je zelo težko uporaben. Pri rodu *Lolium* se pride s točke 1a tudi do enoletnic (omenjene so le trajnice), medrodovne križance *Festulolium* pa bi bilo zaradi morfološke podobnosti bolje omenjati pri rodu *Festuca*. V ključu za rod *Dactylis* se vlečejo stare napačne navedbe o številu cvetov v klaskih in številu žil ogrinjajnih plev. Točka 1 pri rodu *Calamagrostis*, ki zahteva razraslost vegetativnih poganjkov, je zelo težko uporabna, saj pogosto nimamo na voljo popolno nabranega materiala.

Systematski raspored je nekoliko zastarel, kar je v času bliskovitega odkrivanja novih evolutivskih povezav skorajda neizogibno, zagotovo pa to v ničemer ne spremeni vrednosti Ključa. Tako so npr. družine Hippuridaceae, Scrophulariaceae, Plantaginaceae in Callitrichaceae, za katere danes vemo, da so najožji sorodniki, precej razpršene, *Tofieldia* je še vedno znotraj družine Melanthiaceae, *Acorus* uvrščen med Araceae, *Leersia* se je pri travah znašla med predstavniki poddružin Chloridoideae in Panicoidae, *Nardus* pa med rodom *Molinia* in poddružino Chloridoideae.

Tako. Nova vegetacijska sezona je pred vrati in zagotovo se bo Ključ odlično obnesel tudi pri določevanju na terenu (vsaj v vzhodnem delu Slovenije je skoraj popolnoma uporaben). Nekaj ključev sem že preizkusil in na podlagi izkušenj z njimi lahko knjigo le toplo priporočim. Če vas torej pot zanese na Češko, ne pozabite obiskati kake knjigarnice!

Nejc JOGAN

## Poročilo o simpoziju Vegetacija Slovenije in sosednjih območij 2001

Simpozij je potekal od 22. do 24. novembra 2001 v prostorih Gozdarskega inštituta Slovenije v Ljubljani. Organizirala sta ga Botanično društvo Slovenije in Biološki inštitut Jovana Hadžija Znanstvenoraziskovalnega centra Slovenske akademije znanosti in umetnosti. Simpozij je bil posvečen obletnicam treh znanstvenikom, ki delujejo na Biološkem inštitutu Jovana Hadžija in so s svojim delom bistveno pripomogli k razvoju inštituta ter se uveljavili tudi v širšem slovenskem prostoru in tudi zunaj naših meja; 80-letnici palinologa akad. dr. Alojza Šercelja ter 70-letnicama fitocenologov akad. dr. Mitje Zupančiča in dr. Lojzeta Marinčka.

Program je bil sestavljen iz uvodnega dela in znanstvenega dela.

V uvodnem delu sta dobrodošlico udeležencem in čestitke slavljencem izrekla predsednik Slovenske akademije znanosti in umetnosti akad. prof. dr. France Bernik in predsednica Botaničnega društva Slovenije prof. Metka Škornik. V nadaljevanju so o življenju in delu slavljencev spregovorili akad. dr. Mitja Zupančič, dr. Igor Dakskobler in dr. Andraž Čarni. Ob koncu uvodnih predavanj je slavljence nagovoril tudi prof. Dr. Helmut Hartl iz Salzburške univerze ter jim podaril Vegetacijsko karto Koroške.

Akademik dr. Šercelj se je rodil 8.12.1921 na Gornjem Polju pri Dolenjskih Toplicah. Diplomiral je na biološkem oddelku Filozofske fakultete iz biologije in geologije leta 1948 in tu tudi doktoriral leta 1961. Leta 1966 se je habilitiral za izrednega profesorja na Fakulteti za naravoslovje in tehnologijo. Leta 1954 se je zaposlil na SAZU in ustanovil palinološki laboratorij, ki je bil kasneje priključen Biološkemu inštitutu J. H. ZRC SAZU. Upokojil se je leta 1989 kot znanstveni svetnik. Leta 1989 je bil izvoljen za izrednega in leta 1997 za rednega člana SAZU.

Akademik Šercelj se je ukvarjal s preučevanjem zgodovine vegetacije v kvartarju na podlagi palinoloških raziskav. Na podlagi ostankov peloda, ki se je ohranil v glini, šoti in jezerskih ostankih je ugotovil, da je pri nas potekal razvoj podobno, kot v srednji Evropi, le da so posamezne faze nastopale znatno prej kot severno od Alp. Ugotovil je tudi, da se je pri nas začel razvoj primarnih gozdov s fazo mešanega hrastovega gozda in se nadaljeval s fazo leske, medtem ko sta bili v Srednji Evropi ti dve fazi zamenjani. Rezultate svojega raziskovalnega dela je združil v delu Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji (1996), kjer je ugotovil, da ni trajnih, stalnih ali končnih gozdnih združb, saj se gozdne združbe nenehno spreminjajo.

Akademik dr. Mitja Zupančič se je rodil 25.12.1931 v Ljubljani. Diplomiral je leta 1962 na Biotehniški fakulteti v Ljubljani. Doktoriral je leta 1977 na Gozdarski fakulteti v Sarajevu. Od leta 1962 je bil zaposlen na Biološkem inštitutu ZRC SAZU, kjer se je leta 2000 upokojil kot znanstveni svetnik. V razdobju od 1982 do 1992 je opravljal pomembne vodstvene funkcije (direktor, vršilec dolžnosti direktorja) na Znanstvenoraziskovalnem centru SAZU. Leta 1993 je bil izvoljen za izrednega in leta 2001 za rednega člana SAZU.

Akademik Zupančič se je ukvarjal z raziskavami geobotanike in fitogeografije v Sloveniji, na Balkanskem polotoku in srednji Evropi. Preučeval je smrekove, borove, gabrove in bukove gozdove ter subalpinsko grmiščno vegetacijo. Opisal je številne nove sintaksone (subasociacije, geografske variante, asociacije in podzveze) ter kritično obravnaval razred smrekovih gozdov. Poleg tega se je ukvarjal z vegetacijsko kartografijo, kjer je bil soavtor in sourednik karte potencialno naravne vegetacije bivše Jugoslavije in sodeloval tudi pri vegetacijski karti Evrope. Izdelal je tudi podrobno fitogeografsko členitev Slovenije in sodeloval pri številnih elaboratih za potrebe gozdarske prakse. Med drugim je napisal tudi dve deli o smrekovjih, in sicer Smrekovi gozdovi v mraziščih dinarskega gorstva Slovenije (1980) in Smrekovi gozdovi Slovenije (1999).

Dr. Lojze Marinček se je rodil 23. aprila 1932 v Ljubljani. Diplomiral je leta 1959 na gozdarskem oddelku Biotehniške fakultete. Doktoriral je leta 1976 na Univerzi v Beogradu. V letih 1961

do 1973 je bil zaposlen na Biroju za gozdarsko načrtovanje. Na Biološkem inštitutu se je zaposlil leta 1973 in je bil polno zaposlen do leta 1997. Leta 1985 je bil izvoljen v naziv znanstveni svetnik. V času osamosvojitve Slovenije se je začel ukvarjati s politiko. Med drugim je bil predsednik Demosa Ljubljane, ustanovil klub znanstvenikov SLS, itd. Leta 1997 je postal minister za znanost in tehnologijo v vladi RS. V teku mandata je bil nekaj časa tudi v.d. ministra za obrambo.

Osnovno delovno področje raziskav dr. Marinčka so gozdne združbe Slovenije, njihova ekologija, razvoj, njihova floristična sestava, sistematika in dinamika. Postavil je številne nove sintaksone, od subasociacij do zveze ter pripravil pregled poimenovanja številnih opisanih gozdnih združb. Na podlagi conalnih rastlinskih združb je postavil novo delitev ilirske flore province. Sam ali v soavtorstvu je opravil nomenklatorično revizijo asociacij gozdov navadnega gabra, bukovih gozdov in gradnovih gozdov ilirskega območja. Od leta 1990 intenzivno proučuje gozdove plemenitih listavcev. Organiziral in sodeloval je tudi pri vegetacijskem kartiranju ter je soavtor karte potencialno naravne vegetacije Jugoslavije v merilu 1:1 000 000 iz leta 1986. Napisal je več elaboratov za gozdarsko prakso in za sanacijo cestnih brežin. V širši javnosti je najbolj znana njegova monografija Bukovi gozdovi na Slovenskem (1987).

Znanstveni del simpozija je potekal v sedmih sekcijah predavanj ter dveh posterskih sekcijah. Zvrstilo se je kar 31 predavanj in štirinajst posterjev, kar kaže na velik obseg in hiter razvoj tovrstnih raziskav.

V prvi sekciji, ki jo je vodil prof. dr. Ivo Trinajstič, so bili referati s področja gozdne vegetacije: pragozd Štirovača na Hrvaškem v primerjavi s pragozdom Kočevski Rog, gozdovi smreke in jelke na območju Južnih Alp in Dinarskega gorstva, jelovo-bukovi gozdovi v Posočju, barjansko smrekovje v Sloveniji, gabrovi gozdovi ob Nadiži in sinsistematika gozda jesena in navadnega tevja.

Druga sekcija, ki jo je vodila prof. dr. Nada Hulina, je bila posvečena obvodni in vodni vegetaciji. Obsegala je predstavitev združbe iglaste site in prave potočarke na Cerknškem jezeru, spremembe vegetacijske odeje povodja Dragonje v zadnjih 30 letih, združbe pepelnatosive vrbe v jugovzhodni Sloveniji, obmorske vegetacije ob Kaštelanskem zalivu in predstavitev makrobentoških alg v Tržaškem zalivu.

Tretja sekcija, ki jo je vodil prof. dr. Andrej Martinčič, je obravnavala palinološke in floristične teme: sledenje cvetnega prahu v zraku v Sloveniji, problematika avtohtonosti pušpana v Sloveniji ter ujemanje fitogeografske delitve Slovenije z vzorci razširjenosti vrst.

Četrta sekcija je bila posvečena suhim travniščem in grmiščnim združbam. Vodil jo je prof. dr. Vlado Matevski. Obdelali so grmiščno združbo navadne kaline in rdečega dreva na Hrvaškem, sintaksonomijo in singenezo gozdov in grmišč v celinskem delu Dinarskega gorstva, travniščno vegetacijo na Tirolskem, travnišča na silikatih na Pohorju ter gozdne robove na Hrvaškem.

V peti sekciji, ki jo je vodil prof. dr. Sulejman Redžić in je bila posvečena ruderalni, naskalni in meliščni vegetaciji, so obdelali ruderalno in obcestno vegetacijo zahodne Madžarske, soodvisnost med vegetacijo in vegetacijskim pokrovom na cestnih brežinah, vegetacijo na grohotnih tleh v mraziščih na Snežniku ter vegetacijo skalnih razpok na starih zidovih v Ljubljani.

Šesto sekcijo, ki je obravnavala procese v gozdnih združbah, je vodila prof. dr. Zinka Pavletič. Tu so bili na programu referati o genetskih razlikah med populacijami smreke, spremembah talnih razmer in vrstne sestave v borovju in bukovju po požaru, naravni obnovi gorskih bukovih gozdov ter dopolnjevanju morfoloških in molekularnih taksonomskih metod na primeru mikoriznih in patogenih gliv.

Sedma sekcija je bila posvečena uporabi in analizi fitocenoloških spoznanj. Vodil jo je prof. dr. Tone Wraber. Obdelana je bila zastopanost fitocenoloških in fitogeografskih vsebin v veljavni učni načrti, bibliometrična in geografska analiza objavljenih del o vegetaciji v Sloveniji, vprašanje ali so habitatni tipi lahko zamenjava za sintaksone ter analiza gozdnih združb s pomočjo GIS operacij.

Prva posterska sekcija je bila namenjena vegetaciji. Predstavljena je bila asociacija *Plantagini-Limonietum cancellati* na jadranskih otokih, naravni rezervat Vorderweisstürrchl v nacionalnem

parku Hohe Tauern v Avstriji, plevelne združbe žit na Hrvaškem, kartiranje habitatnih tipov na Radenskem polju, nova asociacija *Veronico-Cardaminetum graecae* v južnem delu Makedonije, vegetacija razreda *Isoëto-Nanojuncetea* v Sloveniji in gradientna analiza travnišč reda *Brometalia erecta* v osrednji Sloveniji.

Floristika in taksonomija so bile teme druge posterske sekcije. Posterji so obravnavali fitogeografsko oznako vodne, močvirske in obrežne flore v Pomurju, razširjenost vrst iz skupine poljske bekice v Sloveniji, družino kukavičevk na otoku Biševo, razširjenost vrst mlečkov iz podrodov *Euphorbia* subgen. *Esula* in subgen. *Agaloma* v Sloveniji, rezultate kartiranja omeleovk v Sloveniji, razširjenost vrst rodu *Crocus* L. na Hrvaškem in taxon *Juncus* subgenus *Septati* v Sloveniji.

Simpozija se je udeležilo okrog 80 udeležencev iz 8 evropskih držav: Slovenije, Hrvaške, Bosne in Hercegovine, Makedonije, Avstrije, Italije, Madžarske in Španije.

Prvi dan predavanj in posterjev se je zaključil z večerjo v hotelu M, kjer so slavljence počastili s torto. Ob koncu naslednjega dne je znanstveni del simpozija zaključil dr. Andraž Čarni, ki je ob diapozitivih z utrinki s simpozija na kratko obnovil dogajanje teh dveh dnevov. Simpozij pa se je zaključil v soboto 24. 11. z ekskurzijo v Škocjanske jame, ki jo je vodil prof. dr. Andrej Martinčič. Udeleženci ekskurzije so se lahko seznanili z zanimivo vegetacijo v jami in na njenem vhodu.

Uvodna predavanja in povzetki vseh prispevkov v slovenščini in angleščini ter opis ekskurzije so izšli v zborniku (ur. A. Čarni).

Pokrovitelji simpozija so bili Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport republike Slovenije in Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti za kar se jim lepo zahvaljujemo.

Na simpoziju smo lahko izmenjali izkušnje ter pridobili nova znanja. Srečali smo se s kolegi in poglabili obstoječe delovne stike in navezali nove, ki bodo pripomogli k še plodnejšem delu v prihodnje. Prav gotovo bo simpozij vegetacija Slovenije in sosednjih območij 2001 pripomogel k hitrejšemu razvoju raziskav vegetacije na tem območju.

Petra Košir

**Oblikovanje slik in tabel** – Slike so črtne, pripravljene z računalniško grafiko in kontrastno natisnjene ali narisane s tušem. Izjemoma pridejo v poštev tudi kontrastne fotografije. Na slikah so narisane tudi dolžinske enote (grafična merila) v obliki »I 5 mm« in brez nadaljnjega razčlenjevanja. Na sestavljeni sliki mora biti jasno, na katere dele se katera dolžinska enota nanaša. Na zemljevidih je poleg grafičnega merila nedvoumno označena tudi smer severa z »N«. Če je slik več, so zaporedno oštevilčene z arabskimi številkami, na sestavljenih slikah pa posamezni deli s črkami; tabele prav tako oštevilčimo z arabskimi številkami, a neodvisno od oštevilčenja slik. Pod vsako sliko ali tabelo je pojasnjevalni tekst v slovenščini in angleščini (npr. Sl. 1: ..., Fig. 1: ...), v besedilu pa se slike oz. tabele omenjajo kot sl. 1, sl. 2a, tab. 1... Pojasnjevalno besedilo k slikam in tabelam se doda v besedilu čisto na koncu, na robu natisnjene kopije besedila pa se označi, v katerem delu naj bi bila slika ali tabela. Najbolje je, da so slike pripravljene večje, kot bodo kasneje v reviji.

Enostavne tabele lahko oddate kar na disketi, zapletenejšje pa poleg tega oddajte tudi tako pripravljene, da jih bo mogoče kot slike vključiti v tekst.

**Floristične notice** – V tej rubriki objavljamo tako ali drugače zanimive floristične najdbe, predvsem z območja Slovenije, le izjemoma tudi nove vrste za slovensko floro (te je smiselneje podrobneje predstaviti v samostojnem članku, ki vsebuje tudi slike in diagnozo obravnavane vrste). Obseg prispevkov naj ne bo prevelik, načeloma ne več kot eno stran. Popolno znanstveno ime obravnavanega taksona (brez citiranega vira in letnice) predstavlja naslov prispevka. Sledi kratka pisna oznaka pomena najdbe (npr. »Potrditev več desetletij starih navedb za Belo Krajino.« ali »Nova nahajališča redke vrste.«) v slovenščini in angleščini, tej pa sledi navedba novih nahajališč po vzorcu:

**9559/1** (UTM WM44) Slovenija: Štajerska, Pohorje, Frajhajm nad Šmartnim na Pohorju, pri kmetiji Vošnik, 900 m s. m.; suhe košenice. Leg. D. NAGLIČ, 5. 7. 1987, det. M. RISTOW, 7. 7. 1987 (LJU XXXXXX).

Tem navedbam sledi komentar z obrazloživjo pomena najdb in ostalimi pripombami. Literaturne navedbe se navaja po bibliografiji v Rdečem seznamu (T. WRABER & P. SKOBERNE, Varstvo Narave 14-15), dodatne literaturne vire pa doda za komentarjem. Na koncu vsake notice je s polnim imenom podpisan njen avtor.

**Recenzije** – Naslov recenzije je naslov recenziranega dela po vzorcu citiranja literature z dodatnimi podatki o vseh avtorjih (če so trije ali jih je več), prevajalcu, številu strani in ceni. Za razliko od siceršnjega citiranja literature najprej navedemo polni naslov obravnavanega dela. Recenzije naj ne presegajo dveh strani natisnjene besedila.

#### **Oddaja besedil**

Ob predložitvi članka v objavo naj avtor odda dve jasno čitljivi kopiji besedila, natisnjeni enostransko na belem A4 papirju, z dvojnimi razmikom, z nepotiskanimi robovi, širokimi vsaj 3 cm. vsaka stran naj ima v glavi napisano ime avtorja in zaporedno številko strani (v zvezi z načinom tiska glej »Oblikovanje besedil«). Po recenziji oddanega članka bo avtor prejel nazaj eno kopijo tipkopisa z morebitnimi pripombami, na podlagi katerih naj v roku 14 dni predela besedilo in predelan članek vrne uredniškemu odboru. V primeru, da je besedilo jezikovno šibko, lahko uredniški odbor od avtorja zahteva, da sam poskrbi za lektoriranje.

Šele po prejeti recenziji in vnešenih popravkih je potrebno besedilo oddati tudi na disketi (3,5«) za PC in sicer oblikovana kot ASCII datoteko ali s katerim od bolj uporabljenih urejevalnikov (Word, Wordstar, Word for Windows...), uporaba vrste in verzije urejevalnika pa naj bo posebej navedena. Če besedilo ne bo oddano na disketi, bo pisec moral plačati pretipkavanje.

Revija prispevkov ne honorira. Za vsak članek dobi(jo) avtor(ji) po 50 posebnih odisov, avtorji notic pa po 10 posebnih odtisov notic.