



ZVEZA ZA TEHNIČN● KULTUR● SLOVENIJE

NATURA SLOVENIAE

Revija za terensko biologijo • Journal of Field Biology

Letnik • Volume 8

Številka • Number 2

Ljubljana
2006

NATURA SLOVENIAE

Revija za terensko biologijo • Journal of Field Biology

Izdaja • Published by

Zveza za tehnično kulturo Slovenije

Lepi pot 6, SI-1111 Ljubljana

Številka žiro računa: 50101-678-51259

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

<http://www.zotks.si/portal/>

<http://www.bf.uni-lj.si/bi/NATURA-SLOVENIAE/index.php>

Glavni in odgovorni urednik • Editor in Chief

Rok Kostanjšek

Tehnični urednik • Technical Editor

Jernej Polajnar

Uredniški odbor • Editorial Board

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

Naslov uredništva • Address of the Editorial Office

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

Izvečki prispevkov so zavedeni v zbirkah **ASFA**, **AGRIS**, **Biological Abstracts**, **Biosis Previews**, **COBISS in Zoological Records**

ISSN: 1580-0814

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

Lektorji • Language Editors

za angleščino (for English): Henrik Ciglič

za slovenščino (for Slovene): Henrik Ciglič

Oblikovanje naslovnice • Layout

Daša Simčič akad. slikarka, Atelje T

Natisnjeno • Printed in

2006

Tisk • Print

Repro print d.o.o., Kranj

Naklada • Circulation

500 izvodov/copies

Kazalo vsebine

ZNANSTVENI ČLANKI / SCIENTIFIC PAPERS

Tinka BAČIČ: Neznane enokaličnice slovenskega Rdečega seznama / INSUFFICIENTLY
KNOWN MONOCOTS OF THE SLOVENE RED DATA LIST5

Maarten DE GROOT: Differences in pollinator composition, species richness and flower visit
abundance between *Centaurea jacea* (L.) and *Leontodon hispidus* (L.) in a meadow in Central
Slovenia / RAZLIKE V VRSTNI SESTAVI, VRSTNEM BOGASTVU OPRAŠEVALCEV IN
POGOSTOSTI NJIHOVEGA OBISKOVANJA RASTLIN VRST *Centaurea jacea* (L.) IN *Leontodon*
hispidus (L.) NA TRAVNIKU V CENTRALNI SLOVENIJI.....55

Nezadostno znane enokaličnice slovenskega Rdečega seznama

Tinka BAČIČ

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

Izvleček. Članek obravnava 40 enokaličniških taksonov, ki so v slovenskem Rdečem seznamu (1989) navedeni v kategoriji nezadostno znanih vrst. Vrste so podrobno obravnavane glede na rastišče, razširjenost in naravovarstveni status v sosednjih deželah in pri nas. Pri predlogu kategorije ogroženosti je bila upoštevana redkost vrste, novejša potrditve uspevanja pri nas, potencialna ogroženost habitatov in upadanje populacij. Za 22 vrst so predlagane glavne kategorije ogroženosti. 5 vrst ostaja nezadostno znanih, ker so taksonomsko problematične ali pa je na voljo premalo podatkov o njihovi razširjenosti. 7 vrst je bilo za Slovenijo napačno navedenih, druge pa uspevajo pri nas le prehodno ali pa so naravovarstveno nepomembne oz. neogrožene.

Ključne besede: Slovenija, flora, rdeči seznam, ogrožene rastlinske vrste

Abstract. INSUFFICIENTLY KNOWN MONOCOTS OF THE SLOVENE RED DATA LIST - The article discusses 40 insufficiently known monocots from slovene Red Data List of Threatened Vascular (1989). According to their habitat, distribution and the nature-conservation status in the neighbouring countries and in Slovenia, the selected species are discussed in detail. To determine the degree of threat, the threatened species are further analysed according to their rareness, recent confirmations of their presence in the territory, potential threats to their habitats and decreases of the populations. For 22 species threat status is proposed. Due to lack of taxonomical or chorological data, 5 taxa remained insufficiently known. 7 of the discussed species proved to be quoted for Slovenia by misinterpretation and were never really present in the territory. The rest were found to be ephemerophytes, not significant for nature-conservation or not threatened.

Key words: Slovenia, flora, Red Data List, endangered plant species

Uvod

Rdeči sezname so pomemben pripomoček pri varovanju vrst in, preko vrst, tudi habitatov. Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk Slovenije (Wraber & Skoberne 1989) vključuje 512 vrst, razporejenih po kategorijah ogroženosti, ki so v skladu z merili Mednarodne zveze za varstvo narave in naravnih virov (IUCN). Poleg glavnih kategorij (Ex – izumrla, Ex? – domnevno izumrla, E – prizadeta, V – ranljiva in R – redka vrsta), sta avtorja uporabila še dve pomožni kategoriji ogroženosti: nt - neogrožena vrsta in K – nezadostno znana vrsta. V slednjo sta uvrstila taksone, ki so taksonomsko ali floristično kritični, torej takšne, o katerih vemo premalo, da bi bila mogoča zanesljiva kategorizacija, vendar domnevamo, da so ogroženi. V to kategorijo je uvrščenih 169 taksonov, to je približno tretjina navedenih vrst.

Tudi nekateri tuji avtorji kot nekakšen izhod v sili uporabljajo to kategorijo, npr. Conti (1992), Nikolić (2000) itd. Rdeči sezname dežel, kjer je flora sistematično in temeljito obdelana, npr. rdeča seznama Avstrije (Nikfeld 1999) in avstrijske Štajerske (Zimmermann et al. 1989), kategorije nezadostno znanih vrst navadno ne uporabljajo.

Ker se je od izida našega Rdečega seznama (Wraber & Skoberne 1989) do danes nabralo precej novih florističnih spoznanj, v pričujočem članku na novo obravnavam nezadostno znane vrste slovenske flore: na podlagi starejših in morebitnih novih podatkov ugotavljam razširjenost teh vrst pri nas in na podlagi ugotovljene razširjenosti, ekologije (ogroženosti habitatov) ter poznavanja razširjenosti in morebitnega upadanja številčnosti v sosednjih deželah sklepam na stopnjo ogroženosti v Sloveniji. Omejila sem se na enokaličnice, torej na izbor 40 nezadostno znanih vrst.

V Uradnem listu RS št. 82 (24.9.2002) je pred nekaj leti izšel Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (v nadaljnjem RS 2002), ki obsega nov, razširjen seznam ogroženih vrst s kategorijo ogroženosti, a brez nadaljnje podrobne obravnave posameznih taksonov in uvaja kategorije ogroženosti, ki so nekoliko drugačne od onih, ki so bile uporabljene v Rdečem seznamu z leta 1989 (RS 1989). Ker se avtorčina obravnava izbranih vrst nekoliko razlikuje od obravnave v RS 2002, pri rezultatih te razlike komentiram in upoštevam tako kategorije, uporabljene v RS 1989, kot kategorije iz Pravilnika.

Raziskava je bila zasnovana kot seminarska naloga pri predmetu Pestrost in ogroženost rastlinstva v okviru podiplomskega študija biologije na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani pod mentorstvom prof. dr. T. Wraberja in kasneje izpopolnjena.

Metode

Zbiranje podatkov o razširjenosti in ogroženosti v Sloveniji

Delo se je začelo z zbiranjem starejših literaturnih podatkov. Pri tem mi je bila predvsem v veliko pomoč rokopisna kartoteka, ki je bila osnova za Seznam cvetnic in praprotnic slovenskega ozemlja (Mayer 1952) in je shranjena na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete v Ljubljani. Poleg starejših virov, ki so bili uporabljeni pri zbiranju podatkov za Seznam, sem pregledala še nekaj starejše literature, ki tam ni bila upoštevana, npr. dela Murmanna (1874), Stefaniya (1895) in predvsem Hayeka (1956), čigar enokaličniški del štajerske flore je izšel po izidu Seznama.

Novejše literaturne podatke sem zbrala predvsem iz pomembnejših slovenskih bioloških in naravovarstvenih publikacij, npr. Hladnikia, Biološki vestnik (*Acta biologica Slovenica*), *Natura Sloveniae*, *Varstvo narave* in *Proteus*. Precej je bilo objavljenega tudi v florističnih in fitocenoloških diplomskih, magistrskih in doktorskih delih, v poročilih o delu na študentskih in mladinskih bioloških raziskovalnih taborih ter v zbornikih izvlečkov iz simpozijev *Flora in vegetacija Slovenije*. Množico podatkov sem dobila iz podatkovne zbirke »*Flora Slovenije*« Centra za kartografijo favne in flore (CKFF), na osnovi katere je bilo izdelano *Gradivo za Atlas flore Slovenije* (Jogan et al. 2001).

Kot najzanesljivejši vir preverljivih florističnih podatkov sem uporabila herbarij LJU.

Zbiranje podatkov o razširjenosti in ogroženosti v sosednjih deželah

Iz pomembnejših tujih zbirnih del sem zbrala podatke o razširjenosti in ogroženosti vrst v Avstriji (Niklfeld 1999, Adler et al. 1994), dodatno tudi na avstrijskem Štajerskem (Zimmermann et al. 1989), v Italiji (Pignatti 1982, Conti et al. 1992) in v Furlaniji - Julijski krajini (Poldini 1991), na Madžarskem (Soó 1973, Schnittler & Gunther 1999) in na Hrvaškem (Domac 1989, Nikolić et al. 2000). Zelo uporaben pregled in sintezo znanja o razširjenosti najbolj ogroženih vrst v srednji Evropi podajata Schnittler in Günther (1999).

Obraznava posameznih vrst in izdelava kart razširjenosti

Pri obravnavi vsake vrste sem podala:

- njeno **rastišče**: v glavnem povzeto po Mali flori Slovenije (Martinčič et al. 1999) in avstrijski Eksturzijski flori (Adler et al. 1994)
- **razširjenost v sosednjih deželah**
- **razširjenost pri nas**
- **zemljevid razširjenosti**: karte sem izdelala s pomočjo programa KaRaRaS N. Jogan (Jogan 2000b)
- **status vrste**, kjer navajam, ali je vrsta ogrožena, naravovarstveno nepomembna, neogrožena, taksonomsko problematična, ali je bila morda napačno navedena, se pri nas pojavlja le prehodno, ali pa je za kakršnokoli oceno na voljo premalo podatkov o razširjenosti.
- pri ogroženih vrstah podajam tudi **oceno ogroženosti**: ob upoštevanju kriterijev, navedenih v poglavju Priprava predloga kategorije ogroženosti, podajam predlog kategorije ogroženosti.

Kot nomenklaturni standard je bila v glavnem upoštevana zadnja izdaja Male flore Slovenije (Martinčič et al. 1999), v oklepaju pa navajam sinonim, uporabljen v RS1989.

Ker so bile trave (*Poaceae*) v nasprotju z drugimi enokaličnicami, v okviru priprave na novo izdajo Male flore Slovenije (Jogan in Martinčič et al. 1999) podrobno na novo obdelane, v zadnjem desetletju pa je izšlo tudi več člankov, ki obravnavajo ob taksonomiji in horologiji tudi naravovarstveni pomen vrst, obravnavam trave le na kratko in ločeno od drugih vrst. Podajam v glavnem le povzetek že objavljenega, bistvene ugotovitve, morebitne predloge za uvrstitev na rdeči seznam in vire teh podatkov.

Izbor ogroženih vrst

Kot ogrožene sem označila vrste, za katere se je pri obravnavi izkazalo:

- da so redke in/ali uspevajo v ogroženih rastiščih ali so ogrožene iz drugih razlogov,
- da njihovo uspevanje pri nas ni le prehodno,
- da njihov taksonomski nivo ni prenizek (varieteteta, forma),
- da za Slovenijo niso bile napačno navedene.

Taksonomsko problematične taksone iz agregatov, ki pri nas še niso bili obdelani in bi jih z naravovarstvenega stališča morali obravnavati v celoti, in vrste, za katere je na voljo premalo podatkov o razširjenosti, da bi jih bilo možno obravnavati oz. sploh zagotovo sklepati, da so pri nas kdaj v resnici uspevale, sem označila kot nezadostno znane.

Priprava predloga kategorije ogroženosti

Pri ogroženih vrstah, za katere je bil po izidu Rdečega seznama (1989) predlog za uvrstitev v katero od glavnih kategorij ogroženosti že podan in utemeljen, predlog le citiram. Za druge vrste sama predlagam uvrstitev in sicer na podlagi naslednjih kriterijev:

- **Redkost:** upoštevala sem tako stare (pred 1960) kot nove (po 1960) navedbe in tako zanesljive kot dvomljive podatke. Meja 1960 je bila izbrana glede na čas izida Hayekovega 2. dela Štajerske flore (1956). Če bi bila namreč meja postavljena na leto 1945, kot je v Rdečem seznamu, bi bile najdbe, ki so v resnici z začetka 20. stoletja, neupravičeno obravnavane kot novejšje navedbe. Redkost sem ocenjevala po naslednji lestvici:
 - **izjemno redka vrsta (!):** pojavljanje vrste je znano za 1 ali 2 kvadranta;
 - **zelo redka vrsta (r!):** 3-5 kvadrantov
 - **redka vrsta (r):** 6-15 kvadrantov
 - **relativno pogosta vrsta (p):** 16 in več kvadrantov;
- **Novejše potrditve uspevanja** pri nas:
 - – : ni potrditev po 1960
 - + : uspevanje vrste je bilo potrjeno tudi v novejšem času (po 1960)
- **Ogroženost habitata zaradi sukcesije:**
 - **kratkoročna:** kratkožive sukcesijske faze, pionirska rastišča, npr. prodišča, blatna tla občasnih mlak in luž, ruderalna rastišča... Na nahajališčih vrste takšnih habitatov obstanejo zelo malo časa, vendar se ti habitati vedno na novo porajajo.
 - **srednjeročna:** kot npr. vlažni travniki, suha travišča, močvirja, mrtvice... Več desetletij lahko taka rastišča prepustimo njim samim in pričakujemo, da se vrstna sestava v tem času ne bo bistveno spremenila.
 - –: kot npr. alpska travišča, gozdovi, zlasti v višjih legah, večja jezera. Vpliv sukcesije je tudi na dolge roke zanemarljiv.

- **Ogroženost habitata zaradi človeka:**

- **velika:** interes človeka do spreminjanja teh habitatov je velik; to so predvsem habitati, ki jih mogoče razmeroma enostavno spremeniti v ekonomsko zanimive površine; navadno so v nižinah.
- **potencialna:** interes človeka do spreminjanja teh habitatov je manjši, npr. zaradi večje nadmorske višine, težavnosti spreminjanja in podobno.

- **Upadanje številčnosti populacij v sosesčini** sem ocenila iz navedb v rdečih seznamih:

- **izrazito**
- **zmerno**

- **Upadanje številčnosti populacij pri nas** je pravzaprav pri veliki večini vrst zelo težko oceniti: pri danes redkih vrstah, ki naj bi bile svojčas splošno razširjene, praktično ni mogoče dobiti konkretnih podatkov o nekdanjih nahajališčih, da bi se sliko tedanje razširjenosti primerjalo z današnjim stanjem. Težko je tudi pri vrstah, ki so bile redke že nekoč, tako da so sicer starejši avtorji navajali zanje konkretna nahajališča, novejših potrditev uspevanja pa ni. Na upadanje številčnosti smo tako prisiljeni sklepati posredno: preko poznavanja trenutnega stanja uničenosti in floristične raziskanosti znanih nahajališč, ogroženosti habitatov in navezanosti nanje ter s primerjavo stanja v sosednjih deželah.

- **izrazito**
- **zmerno**

Navedeni kriteriji so prilagojeni izboru obravnavanih vrst in zato pomanjkljivi. Za širši izbor vrst bi bilo treba uvesti dodatne kriterije npr. po zgledu češkega rdečega seznama (Čerovský et al. 1999), kriterij pomembnosti vrste iz znanstvenih (relikti, endemiti, izolirana nahajališča, meja areala...) in/ali praktičnih razlogov (uporaba v medicini, farmakologiji, tehnologiji, agrikulturi, hortikulturi, bioindikaciji...) ali morda po zgledu Schnittlerja in Güntherja (1999) kriterij »odgovornosti za varovanje v svetovnem merilu«. Pomembno bi bilo tudi upoštevati npr. majhnost in naravna nihanja populacij.

Razlaga kategorij ogroženosti:

Glavne kategorije ogroženosti, ki so uporabljene v slovenskem Rdečem seznamu (Wraber & Skoberne 1989) (IUCN 1972) in jih v članku uporabljam tudi sama, ustrezajo glavnim kategorijam iz Pravidnika o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (2002). Lastnosti posameznih kategorij ogroženosti so navedene v 3. členu Pravidnika in jih na tem mestu ne ponavljam.

- Izumrla vrsta (Ex):
 - sem sodijo vrste, za katere novjših podatkov o uspevanju ni, stara nahajališča so spremenjena oz. uničena in vrsta tam preverjeno ne uspeva več; drugje na ozemlju pa ni primernih habitatov za njeno uspevanje.
- Domnevno izumrla vrsta (Ex?):
 - novjših podatkov o uspevanju ni, stara nahajališča so spremenjena in vrsta tam preverjeno ne uspeva več; drugje na ozemlju pa so še primerni habitatni za njeno uspevanje;
 - vrste, za katere v zadnjih sto letih (približno) ni potrditev uspevanja in na znanih nahajališčih verjetno ne uspevajo več, ker so bila ta zelo spremenjena (habitatni uničeni) ali ker je to območje floristično dobro obdelano, pa vendarle ni novjših potrditev.
- Prizadeta vrsta (E):
 - danes zelo redke, svojčas splošno razširjene, pogoste vrste naravnih in polnaravnih rastišč;
 - prej pogoste, danes redke vrste, ki so odvisne od vzdrževanja tradicionalnega kmetovanja, gospodarjenja oz. načina življenja: arheofiti, redki žitni pleveli, ruderalne vrste...
- Ranljiva (V):
 - redke ali relativno pogoste vrste habitatov, ki jih ogroža človek in ima do njih velik ekonomski interes, ali pa jih ogroža naravna sukcesija;
 - relativno pogoste vrste, ki so še posebej privlačne za nabiranje (npr. zdravilne rastline, užitne divje rastline, lepe cvetke in simboli).
- Redka (R):
 - redke vrste, ki jih na rastiščih sukcesija izrazito ne ogroža, ogroža jih le človek, vendar do spreminjanja in izkoriščanja njihovih rastišč nima velikega ekonomskega interesa. To so vrste, ki so ogrožene potencialno.

Poleg teh petih glavnih kategorij starejša kategorizacija uporablja še dve pomožni kategoriji ogroženosti: nt - neogrožena vrsta in K – nezadostno znana vrsta, ki pa le delno ustreza istoimenski kategoriji po Pravilniku. Pravilnik uvaja tri nove kategorije in sicer:

- vrsta zunaj nevarnosti (O), za vrste, ki pri nas niso več ogrožene, pred prenehanjem ogroženosti pa so sodile v eno od kategorij ogroženosti;
- neopredeljena vrsta (I), za domnevno ogrožene vrste, za katere je za uvrstitev v katero od kategorij ogroženosti na voljo premalo podatkov;
- premalo znana vrsta (K), za vrste, za katere je za opredelitev ogroženosti na voljo premalo podatkov.

Rezultati

Obravnava posameznih vrst*

Alisma gramineum Lej. - travnolistni porečnik

Rastišča: mokrišča, vodni jarki in stoječe vode.

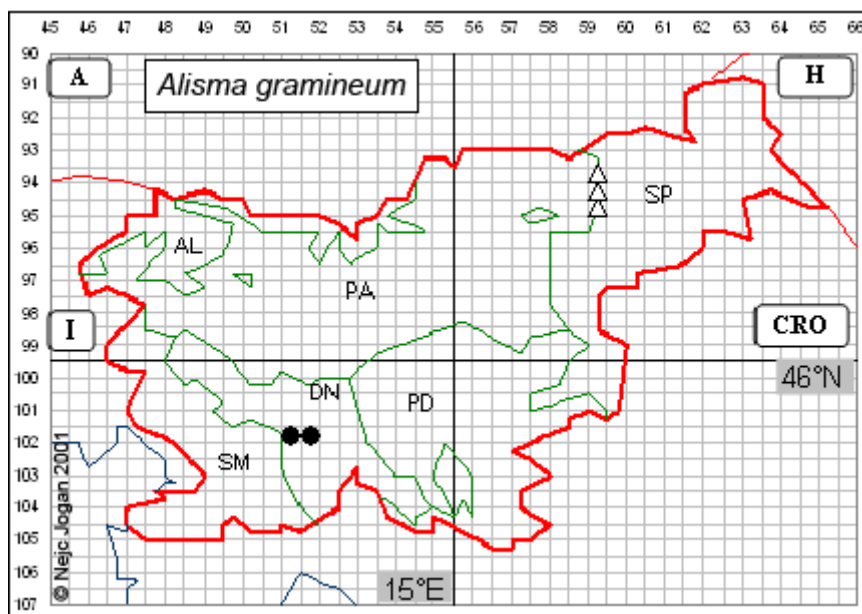
Razširjenost v sosednjih deželah: evrazijska vrsta (Lauber & Wagner 1998). Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin je travolistni porečnik uvrščen med prizadete vrste (ta kategorija ogroženosti pa ne velja za panonsko regijo, kjer je vrsta pogosta) (Schnittler & Günther 1999). Na avstrijskem rdečem seznamu je vrsta uvrščena med kritično ogrožene (Niklfeld 1999), a na avstrijskem Štajerskem ne uspeva. V severni Italiji velja za prizadeto (Schnittler & Günther 1999); v Furlaniji - Julijski krajini ne uspeva (Poldini 1991), sicer pa rase v severni Italiji (Pignatti 1982). Na Hrvaškem in sosednjih območjih uspeva (Domac 1989, Nikolić 2000), a je ni na rdečem seznamu. Na Madžarskem vrsta uspeva in ni ogrožena (Schnittler & Günther 1999).

Razširjenost pri nas (sl.1): starejši, v novejšem času nepotrjeni podatki, pričajo o uspevanju vrste v okolici Maribora (kvadranti 9459/2, 9459/4, 9559/2: Hayek 1956). Sicer vrsta uspeva na Cerkniškem jezeru (kvadrant 0252/1: Dolšak 1929 po Paulinu, Flora exsiccata carniolica 1012, LJU 03003, Obreza 1988, LJU 120731, Gaberščik et al. 1994); kvadrant 0251/2: Martinčič 1953, LJU 06015, Wraber 1995, LJU nenumерirano).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je zelo redka. Njeno uspevanje je bilo potrjeno tudi v novejšem času. Vpliv sukcesije na habitate ni pomemben, ogroženost habitatov zaradi človeka pa je velika. Upadanje številčnosti populacij v soseščini je izrazito, pri nas pa kaže, da zmerno, čeprav je za zanesljivo oceno premalo podatkov. Predlagam uvrstitev med ranljive vrste (V).

* Opomba: trave so obravnavane ločeno, na koncu poglavja



Sl. 1: Znana razširjenost vrste *Alisma gramineum* Lej. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki.

Allium coppoleri Tineo

Rastišča: prisojna kamnita pobočja v obmorskih predelih.

Razširjenost v sosednjih deželah: stenomediterska vrsta (Pignatti 1982). Ni je v Avstriji, na Madžarskem oz. v deželah severno od nas. Uspeva po vsej Italiji (Pignatti 1982); za Furlanijo - Julijsko krajino razen Marchesettijevih navedb ni novejših potrditev (Poldini 1991). Na Hrvaškem uspeva (Nikolić 2000).

Razširjenost pri nas: Mayer (1952) navaja, da ta mediteranska vrsta uspeva zelo redko in posamič v Istri, po Marchesettiju (1896-1897), ki piše o uspevanju pri Žavljah in v Dolini v Italiji, tik za mejo, v bližini Socerba. Kasnejše navedbe za Slovenijo (Martinčič & Sušnik 1984, 1969, Trpin & Vreš 1995) torej temeljijo na navedbah iz severovzhodne Italije. Vrsta je tudi izpuščena iz nove izdaje Male flore Slovenije (Wraber in Martinčič et al. 1999).

Status: napačne navedbe, ni zanesljivih podatkov o uspevanju v Sloveniji.

***Allium tenuiflorum* Ten. - ozkocvetni luk**

Rastišča: prisojna kamnita pobočja v obmorskih predelih.

Razširjenost v sosednjih deželah: stenomediterska vrsta (Pignatti 1982). V Avstriji, na Madžarskem oz. v deželah severno od nas ne raste. Uspeva v srednji in južni Italiji (Pignatti 1982). Poldini (1991) vrste za Furlanijo - Julijsko krajino ne navaja. Vrsta raste tudi na Hrvaškem (Domac 1989, Nikolić 2000).

Razširjenost pri nas: Mayer (1952) navaja vrsto *Allium tenuiflorum* Ten. (*A. paniculatum* Marches., non L.) za obmorske predele južne Primorske. Kot je razbrati iz rokopisne kartoteke, ki je bila osnova za Seznam cvetnic in praprotnic slovenskega ozemlja (Mayer 1952), te navedbe slonijo na Marchesettijevih (1896-1897) navedbah vrste »*A. paniculatum* L.« za Sesljan in Devin, torej v severovzhodni Italiji. V seznamu sinonimov za floro Furlanije - Julijske krajine (Poldini et al. 2002) ime *A. tenuiflorum* Ten. med sinonimi za *Allium paniculatum* ni navedeno. Vrsta *A. tenuiflorum* Ten., kot jo obravnava novejša literatura (npr. Pignatti 1982), pri nas oz. v bližnji sosesčini ne uspeva. Vrsta je tudi izpuščena iz nove izdaje Male flore Slovenije (Wraber in Martinčič et al. 1999).

Status: napačne navedbe, ni zanesljivih podatkov o uspevanju v Sloveniji.

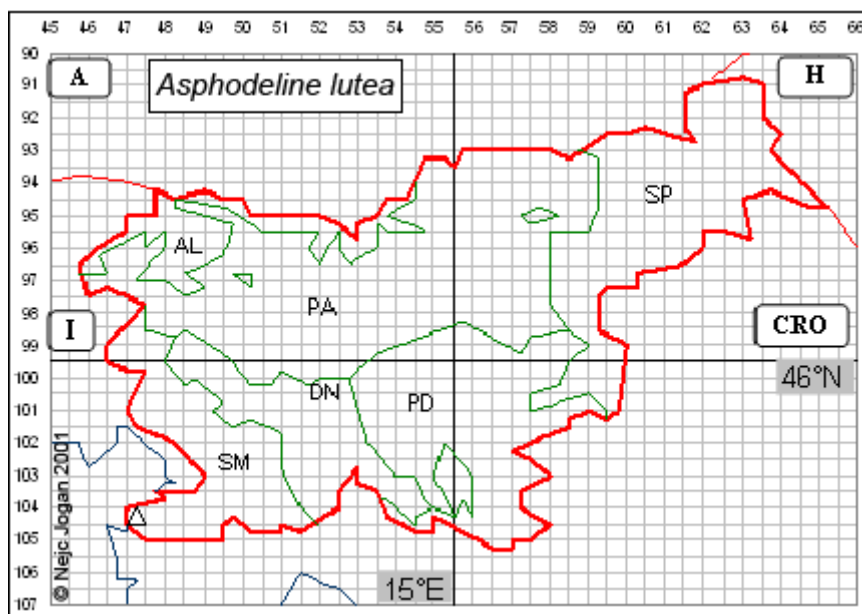
***Asphodeline lutea* (L.) Reichenb. - rumeni čepljec**

Rastišča: kamnita pobočja v obmorskih predelih.

Razširjenost v sosednjih deželah: vzhodnomediterska vrsta (Pignatti 1982). Ni je v Avstriji oz. v deželah severno od nas. Uspeva po vsej Italiji (Pignatti 1982). Za Furlanijo - Julijsko krajino Poldini (1991) navaja le stara nahajališča po Marchesettiju (1896-1897) in Pospichalu (1897-99), kjer naj bi vrsta uspevala adventivno. Na Hrvaškem uspeva (Nikolić 2000). Na Madžarskem je ni (Soó 1973).

Razširjenost pri nas (sl. 2): edini podatek o uspevanju te sredozemske vrste pri nas je s konca 19. st. in kasneje ni bil potrjen. Uspevala naj bi v Strunjanu (kvadrant 0447/4), v neposredni bližini okrasnega nasada (Pospichal 1897-99). Marchesetti (1896-1897) in Gortani (1905-1906) omenjata, da vrsta uspeva v severovzhodni Italiji le podivjano, da pa jo tudi gojijo po vrtovih. Vrsta je torej tudi pri nas najverjetneje uspevala le subspontano in prehodno, kot podivjana okrasna rastlina.

Status: vrsta s prehodnim pojavljanjem; naravovarstveno nepomembna.



Sl. 2: Znana razširjenost vrste *Asphodeline lutea* (L.) Reichenb. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki.

***Carex buekii* Wimm. - Buekov šaš**

Rastišča: vlažni travniki

Razširjenost v sosednjih deželah: jugovzhodnoevropska vrsta (Pignatti 1982). Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin (Schnittler & Günther 1999) je Buekov šaš uvrščen med ranljive vrste. V Avstriji je regionalno ogrožen (Niklfeld 1999); rdeči seznam avstrijske Štajerske ga ne omenja (Zimmermann et al. 1989). Uspeva v severni Italiji (Pignatti 1982); za Furlanijo - Julijsko krajino obstaja le en sam podatek, z začetka prejšnjega stoletja (Poldini 1991, po Pospichalu 1897-99 in Gortaniju 1905-1906). Na Hrvaškem je uvrščena med redke vrste (Nikolić 2000). Vrsta uspeva tudi na Madžarskem (Soó 1973).

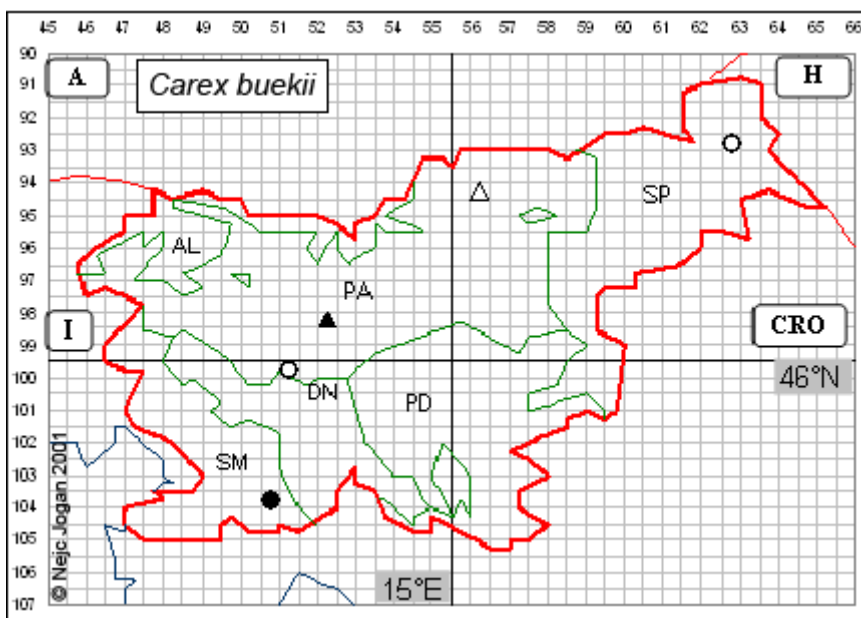
Razširjenost pri nas (sl. 3): za Buekov šaš sta bila na voljo za Slovenijo le dva podatka: uspevala naj bi pri Slovenj Gradcu (kvadrant 9456/4: Hegi 1939, Hayek 1956) in pri Vrhniki (Sinja Gorica; Seliškar 1986). Po reviziji herbarijskega materiala v herbariju LJU se je izkazalo, da temu taksonu pripadajo tri herbarijske pole: Buekov šaš naj bi tako uspeval v Velikih Mlakah pri Ilirski Bistrici (kvadrant 0451/1: LJU 124571, leg. Karajič, 10.5.1992, prej določeno kot *C. gracilis*, det. Jogan), v močvirju pri Šmartnem pri Ljubljani (kvadrant 9852/4: LJU

08257, leg. Martinčič, 12.5.1956, prej določeno kot *C. gracilis*, det. Wallnofer, 1994) in pri Murski Soboti (kvadrant 9363/1: LJU 117804, Špilak 1974, prej določeno kot *C. elata* All., det. Wallnofer 1994).

Obstaja velika možnost zamenjave z vrstama *C. gracilis* Curt. in *C. elata* All..

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je zelo redka. Njeno uspevanje je bilo potrjeno tudi v novejšem času. Njeni habitati so zaradi sukcesije ogroženi srednjeročno, močno pa jih ogroža tudi človek. Upadanje številčnosti populacij v soseščini in pri nas je zmerno. Predlagam uvrstitev med ranljive vrste (V).



Sl. 3: Znana razširjenost vrste *Carex buekii* Wimm. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podprepljene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podprepljene s herbarijskimi primerki.

***Carex buxbaumii* Wahlenb. - Buxbaumov šaš**

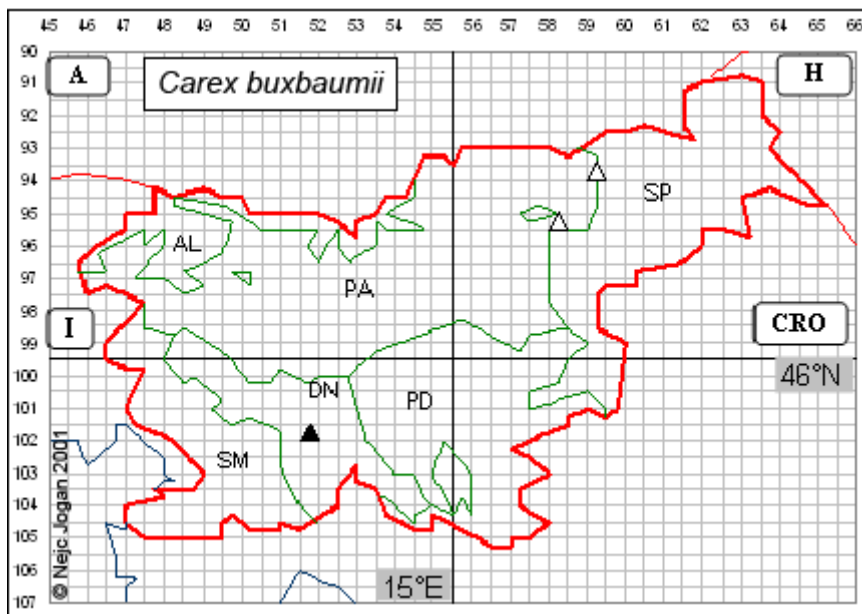
Rastišča: v močvirjih in na vlažnih travnikih.

Razširjenost v sosednjih deželah: evrosibirsko-severnoameriška vrsta (Lauber & Wagner 1998). Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin (Schnittler & Günther 1999) je Buxbaumov šaš uvrščen med prizadete vrste. V Avstriji (Niklfeld 1999) je kritično ogrožen. Rztreseno se pojavlja v severni Italiji (Pignatti 1982, Schnittler & Günther 1999); za Furlanijo - Julijsko krajino obstaja le en sam literaturni podatek, ki ni bil potrjen v novjšem času (Poldini 1991). Na Hrvaškem (Domac 1989, Nikolić 2000) in na Madžarskem (Soó 1973) vrsta ne uspeva.

Razširjenost pri nas (sl. 4): novjših potrditev uspevanja vrste v Sloveniji ni. Maly (1868) navaja uspevanje pri Mariboru (kvadrant 9459/2), Murmann (1874) pa na Planini na Pohorju (kvadrant 9558/4), kar povzema tudi Hayek (1956). O preteklem uspevanju vrste na Cerkniškem jezeru priča Gspanova herbarijska pola iz leta 1911 (kvadrant 0252/1: LJU 104121, tudi Dolšak 1936).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je zelo redka, novjših potrditev uspevanja ni - zadnje potrditve uspevanja so z začetka 20. stoletja. Ogroženost habitatov zaradi sukcesije je srednjeročna; ogroženost habitatov zaradi človeka je velika. Upadanje številčnosti populacij v soseščini je izrazito; domnevamo lahko, da pri nas velja enako. Predlagam uvrstitev med domnevno izumrle vrste (Ex?). Če bi bila vrsta ponovno najdena, bi prešla v kategorijo prizadeta vrsta (E), kot tudi navaja Pravilnik (2002).



Sl. 4: Znan razširjenost vrste *Carex buxbaumii* Wahlenb. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepjene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podkrepjene s herbarijskimi primerki.

Carex dioica L. - dvodomni šaš

Rastišča: v močvirjih in na vlažnih travnikih, na nizkih in visokih barjih.

Razširjenost v sosednjih deželah: evrosibirska vrsta (Lauber & Wagner 1998).

Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin (Schnittler & Günther 1999) je dvodomni šaš uvrščen med ranljive vrste. Na avstrijskem (Niklfeld 1999) in štajerskem rdečem seznamu (Zimmermann et al. 1989) je uvrščen med ogrožene vrste. Uspeva v severni Italiji (Pignatti 1982); z nekaj novejšimi potrditvami uspevanja ga navaja Poldini (1991) za Furlanijo - Julijsko krajino. Na Hrvaškem uspeva, uvrščen je med prizadete vrste (Nikolić 2000). Na Madžarskem je vrsta razširjena (Soó 1973).

Razširjenost pri nas (sl. 5): Mayer (1952) navaja, da vrsta uspeva redko in raztreseno po ozemlju, na jugu redkeje. Murmann (1874) in po njem Hayek (1956) navajata uspevanje na Lovrenških jezerih na Pohorju (kvadrant 9557/2).

V zadnjih desetletjih se je nabralo precej novejših podatkov.

O uspevanju v alpskem območju pričata podatka z Malega polja pod Triglavom (kvadrant 9649/3: Druškovič & Sušnik 1975, LJU 82340, material tudi kariološko obdelan) in s Pokljuke (kvadrant 9649/4: Martinčič et al. 1992).

V predalpskem fitogeografskem območju naj bi vrsta uspevala pri Polhovem Gradcu (kvadrant 9952/4: Modic 1953), Rozman in Leskovar (Poboljšaj et al. 2000 - iz baze CKFF) sta dvodomni šaš nabirala v Sračji dolini pri Črnučah (kvadrant 9853/3), znano je tudi uspevanje v Zgornjem Doliču (kvadrant 9557/3: T. Wraber 1975, LJU 87982, Druškovič & Sušnik 1975, LJU 82556; material tudi kariološko obdelan) ter v okolici Vojnika (kvadrant 9657/2: Keglevič 1986).

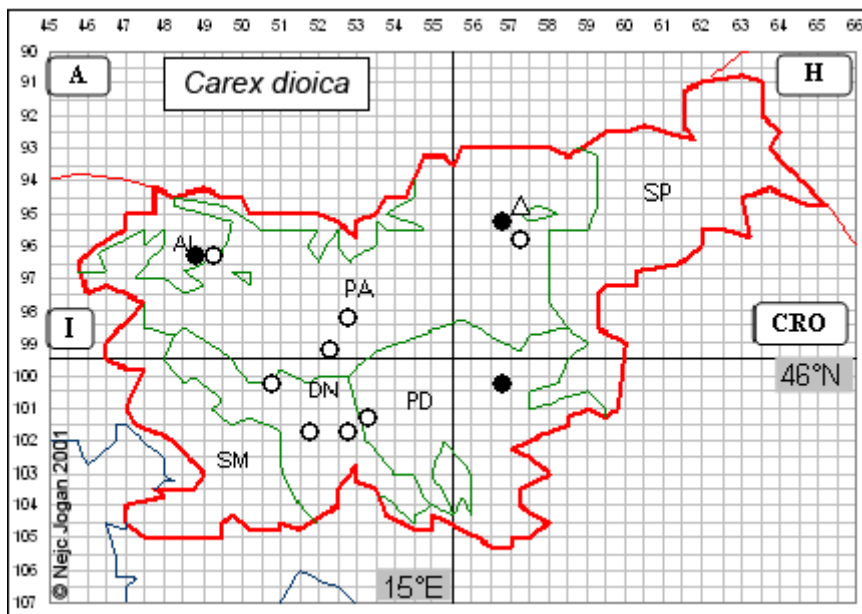
V preddinarskem območju raste dvodomni šaš v Gornjih Laknicah pri Mokronogu (kvadrant 0057/3: Druškovič & Sušnik 1975, LJU 82512).

Podatki iz dinarskega območja so naslednji: vrsta naj bi uspevala na Blokah (kvadrant 0253/1: Korošec 1991 - iz baze CKFF, Martinčič et al. 1992), na Cerkniškem jezeru (kvadrant 0252/1: Trpin & Vreš 1992), v okolici Logatca (kvadrant 0051/3: Martinčič et al. 1992) in v Mišji dolini pri Velikih Laščah (kvadrant 0153/4: Martinčič et al. 1992, Martinčič 1991).

Pri določanju vrste velja opozoriti na veliko možnost zamenjave s pogostejšo vrsto *C. davalliana* Sm., zato moramo biti kritični do podatkov, ki niso podprti s herbarijskim materialom.

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je redka, njeno uspevanje je bilo potrjeno tudi v novejšem času. Njeni habitati so zaradi sukcesije ogroženi srednjeročno, njihova ogroženost zaradi človeka je velika. Upadanje številčnosti populacij v soseščini in pri nas je zmerno. Predlagam uvrstitev med ranljive vrste (V).



Sl. 5: Znana razširjenost vrste *Carex dioica* L. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podprejene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podprejene s herbarijskimi primerki.

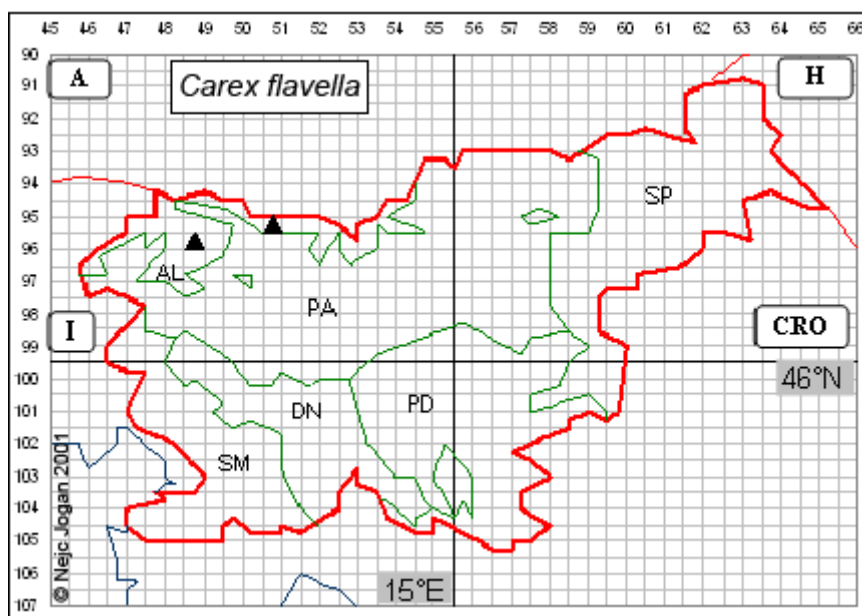
***Carex flavella* Krecz.- rumenkasti šaš (*C. flava* var. *alpina*)**

Rastišča: vlažni, pusti travniki subalpskega in alpskega pasu.

Razširjenost v sosednjih deželah: alpska vrsta (Adler et al. 1994). Rumenkasti šaš je takson iz *C. flava* agg., ki se pojavlja v subalpskem in alpskem pasu, na vlažnih, pustih travnikih. Gre za taksonomsko nejasen primer, morda le za gorsko modifikacijo vrste *C. flava* (Adler et al. 1994). Zaradi nejasnega taksonomskega ranga in težavnosti skupine rumenega šaša mnogi avtorji obravnavajo takson *C. flava* v širšem smislu (Poldini 1991, Pignatti 1982, Lauber & Wagner 1998). Le Adler (1994) takson upošteva in ga navaja za Avstrijo.

Razširjenost pri nas (sl. 6): prvič je bil ta takson naveden za Slovenijo v drugi izdaji Male flore Slovenije (Martinčič & Sušnik 1984). Uspeva v Julijskih Alpah na Malem polju, na 1650 m n. m. (kvadrant 9649/1: LJU 08219, leg. Justin 1901, prej določeno kot *C. oederi* Ehrh., det. Podlech; LJU 08218, leg. Paulin, Flora exsiccata Carniolica 1429, prej določeno kot *C. flava* f. *pygmaea*, det. Podlech; LJU 08221, leg. Paulin, prej določeno kot *C. flava* f. *pygmaea*, det. Podlech) ter na vlažnih travnikih na Stolu (kvadrant 9551/3: LJU 08220, leg. Justin 1901, prej določeno kot *C. oederi* Ehrh., det. Podlech).

Status: taksonomsko problematičen takson. Glede na to, da vrste iz skupine *C. flava* uspevajo na ogroženih rastiščih, bi bilo treba za vsak takson te skupine razmisliti o uvrstitvi na rdeči seznam. Poprej pa bi bila potrebna taksonomska revizija skupine, ki bi dala tudi podatke o razširjenosti in ekologiji vrst. Predlagam uvrstitev med nezadostno znane vrste (K) po kategorizaciji iz Rdečega seznama (1989) oziroma med neopredeljene vrste (I) po kategorizaciji iz Pravilnika o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (2002).



Sl. 6: Znana razširjenost vrste *Carex flavella* Krecz. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki.

***Carex melanostachya* Willd. - črnoklasasti šaš**

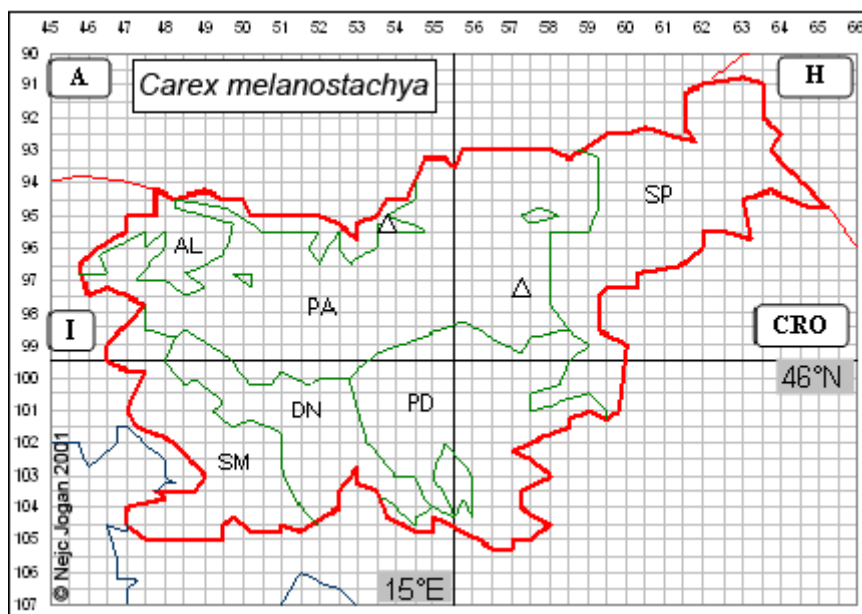
Rastišča: vlažni in močvirnati travniki, obrežja rek.

Razširjenost v sosednjih deželah: evrazijska vrsta (Pignatti 1982). Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin je črnoklasasti šaš uvrščen v kategorijo prizadeta vrsta (razen v panonski regiji - na Madžarskem je namreč pogost) (Schnittler & Günther 1999). V Avstriji je močno ogrožen oz. ranljiv (Niklfeld 1999); rdeči seznam avstrijske Štajerske ga ne omenja (Zimmermann et al. 1989). V Italiji velja za ranljivo (Conti et al. 1992), uspeva pa le v severni Italiji (Pignatti 1982); za Furlanijo - Julijsko krajino ni podatkov (Poldini 1991). Na Hrvaškem je njeno uspevanje dvomljivo (Nikolić 2000), južneje pa ne uspeva več (Domac 1989).

Razširjenost pri nas (sl. 7): obstajajo le stari, v zadnjem stoletju nepotrjeni podatki o uspevanju na Štajerskem pri Celju (kvadrant 9757/4: Hegi 1939, Maly 1868, Hayek 1956) in Solčavi (kvadrant 9554/3: Maly 1868, Hayek 1956).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je izjemno redka, njeno uspevanje v novejšem času ni bilo potrjeno - zadnje potrditve uspevanja so s konca 19. stoletja. Vezana je na habitate, ki so zaradi sukcesije ogroženi srednjeročno, njihova ogroženost zaradi človeka pa je velika. Upadanje številčnosti populacij v soseščini je izrazito; za oceno upadanja številčnosti pri nas je na voljo premalo podatkov. Predlagam uvrstitev med domnevno izumrle vrste (Ex?).



Sl. 7: Znana razširjenost vrste *Carex melanostachya* Willd. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki.

***Carex stenophylla* Wahlenb. - ozkolistni šaš**

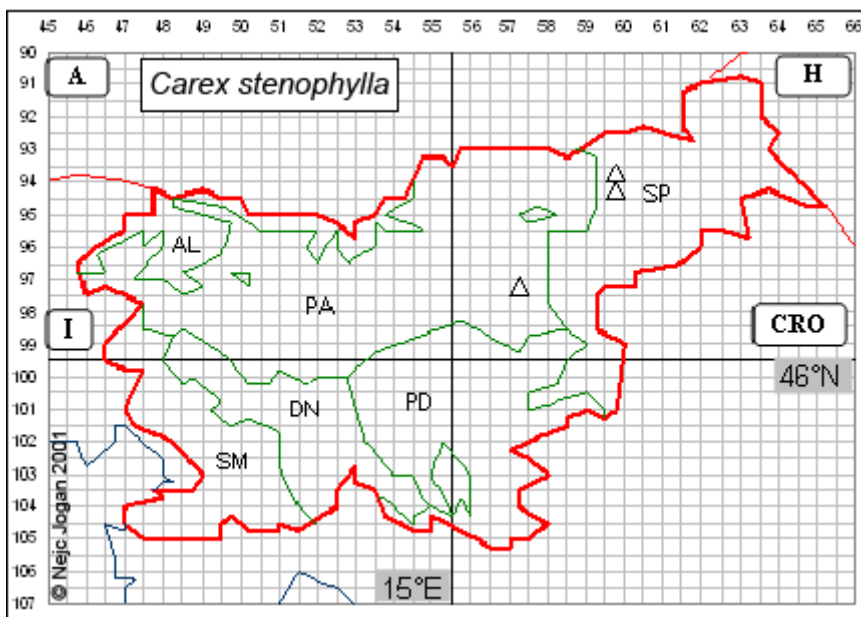
Rastišča: suha peščena travnišča.

Razširjenost v sosednjih deželah: jugovzhodnoevropsko-južnosibirska stepska vrsta (Pignatti 1982). Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin je ozkolistni šaš uvrščen med ranljive vrste (razen v panonski regiji - na Madžarskem je vrsta namreč pogosta) (Schnittler & Günther 1999). V Avstriji je vrsta ogrožena (Niklfeld 1999), na Štajerskem izumrla (Zimmermann et al. 1989). Tudi v Italiji je vrsta velja za ogroženo (Conti et al. 1992): za Furlanijo - Julijsko krajino obstaja en sam podatek, in sicer s konca 19. stoletja (Poldini 1991). Na Hrvaškem je uspevanje tega šaša dvomljivo (Nikolić 2000), južneje pa sploh ne uspeva več (Domac 1989).

Razširjenost pri nas (sl. 8): obstajajo stari, v zadnjem stoletju nepotrjeni podatki o uspevanju na Štajerskem pri Celju (kvadrant 9757/4: Hegi 1939, Maly 1868) in pri Mariboru, pri Brezjah (kvadrant 9460/3) in Pobrežju (kvadrant 9460/1: Murmann 1874). Za edino novejšo navedbo vrste, iz okolice Male Polane v Prekmurju (Bakan & Goršak 2003), se je izkazalo, da je šlo za napačno določitev materiala (B. Bakan, ustno).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je zelo redka, njeno uspevanje v novjšem času ni bilo potrjeno - zadnje potrditve uspevanja so s konca 19. stoletja. Vezana je na habitate, ki so zaradi sukcesije ogroženi srednjeročno (?), njihova ogroženost zaradi človeka je velika. Upadanje številčnosti populacij v soseščini je zmerno; za oceno upadanja številčnosti pri nas je na voljo premalo podatkov. Predlagam uvrstitev med domnevno izumrle vrste (Ex?).



Sl. 8: Znana razširjenost vrste *Carex stenophylla* Wahlenb. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podprepljene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podprepljene s herbarijskimi primerki.

***Carex strigosa* Huds. - ozkoklasi šaš**

Rastišče: vlažni nižinski gozdovi.

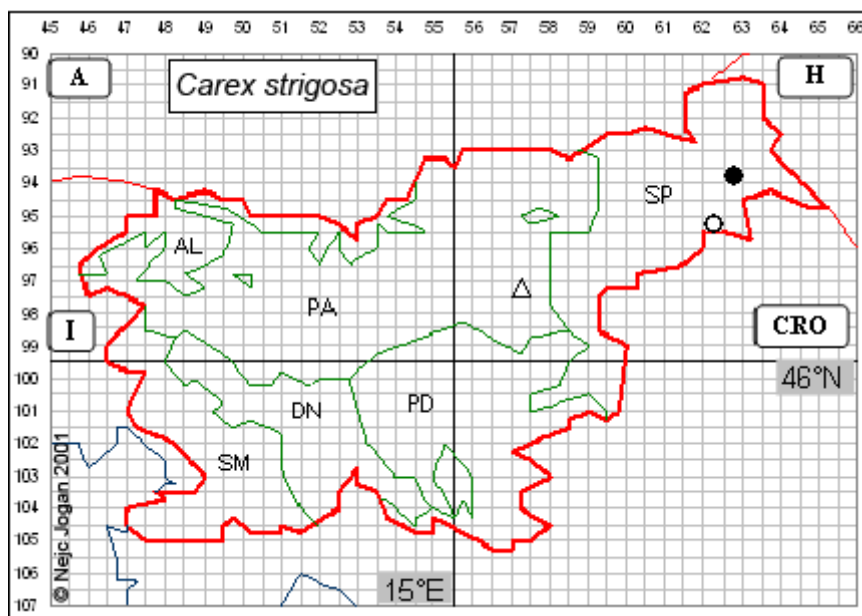
Razširjenost v sosednjih deželah: evropsko-zahodnoazijska vrsta (Pignatti 1982).

Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin je ozkoklasi šaš uvrščen med ranljive vrste (Schnittler & Günther 1999). V Avstriji je močno ogrožen (Niklfeld 1999), na Štajerskem kritično ogrožen, znano je le nahajališče pri Radgoni (Zimmermann et al. 1989). Uspeva v zahodni Italiji (Pignatti 1982), za Furlanijo - Julijsko krajino ni podatkov (Poldini 1991). Na hrvaškem rdečem seznamu je uvrščen med nezadostno znane taksone (Nikolič et al. 2000). Na Madžarskem je redek (Schnittler & Günther 1999).

Razširjenost pri nas (sl. 9): edini starejši podatek o uspevanju te vrste pri nas je Tomaschekova navedba iz leta 1859 za Miklavžev hrib pri Celju (kvadrant 9757/4: Tomaschek 1859, Hayek 1956). V zadnjem desetletju pa je bilo uspevanje v Sloveniji končno vendarle potrjeno in sicer na dveh nahajališčih - v gozdu pri železniški postaji Ormož (kvadrant 9562/4: Jogan et al. 1999a, Jogan et al. 1999b) in v Prekmurju, med kanali Mure v Ižakovcih pri Beltincih (kvadrant 9463/1: Leskovar 2000, CKFF).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je zelo redka, njeno uspevanje je bilo potrjeno tudi v novejšem času. Njeni habitati zaradi sukcesije niso bistveno ogroženi, njihova ogroženost zaradi človeka pa je velika. Upadanje številčnosti populacij v soseščini je izrazito, pri nas pa verjetno zmerno. Predlagana je uvrstitev med redke vrste (R) (Jogan et al. 1999b).



Sl. 9: Znana razširjenost vrste *Carex strigosa* Huds. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki.

***Cyperus glaber* L. - gola ostrica**

Rastišče: vlažni bregovi voda.

Razširjenost v sosednjih deželah: paleotemperatna vrsta (Pignatti 1982). V Avstriji ne uspeva (Adler et al. 1994). Raste pa v severni in srednji Italiji (Pignatti 1982), v Furlaniji - Julijski krajini je ni (Poldini 1991). Na Hrvaškem je njeno pojavljanje dvomljivo (Nikolić 2000). Na Madžarskem ne uspeva (Soó 1973).

Razširjenost pri nas: po Janchenu (pismo Mayerju, 5.10.1951) Mayer (1952) navaja, da vrsta uspeva redko in posamič na jugovzhodnem Dolenjskem. Na voljo ni herbarijskega materiala, niti novejših navedb. Med pregledanim herbarijskim materialom najbolj podobnih vrst *C. fuscus* in *C. flavescens* prav tako ni bilo primerkov, ki bi ustrezali goli ostrici.

Status: premalo podatkov o razširjenosti. Predlagam uvrstitev med nezadostno znane vrste (K) po kategorizaciji iz Rdečega seznama (1989) oziroma med neopredeljene vrste (I) po kategorizaciji iz Pravidnika o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (2002).

***Cyperus michelianus* (L.) Link. - Michelijeva ostrica**

Rastišče: vlažni peščeni bregovi voda.

Razširjenost v sosednjih deželah: subtropska vrsta (Pignatti 1982). Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin uvrščen med kritično ogrožene vrste (razen v panonski regiji - na Madžarskem je vrsta namreč pogosta) (Schnittler & Günther 1999). Kritično je ogrožena tudi v Avstriji (Niklfeld 1999). Na Štajerskem je uvrščena med močno ogrožene vrste (Zimmermann et al. 1989). Ogrožena je v Italiji (Schnittler & Günther 1999); za Furlanijo - Julijsko krajino obstaja en sam (Pospichalov) podatek, in sicer s konca 19. stoletja (Poldini 1991). Na Hrvaškem velja za ranljivo vrsto (Nikolić 2000).

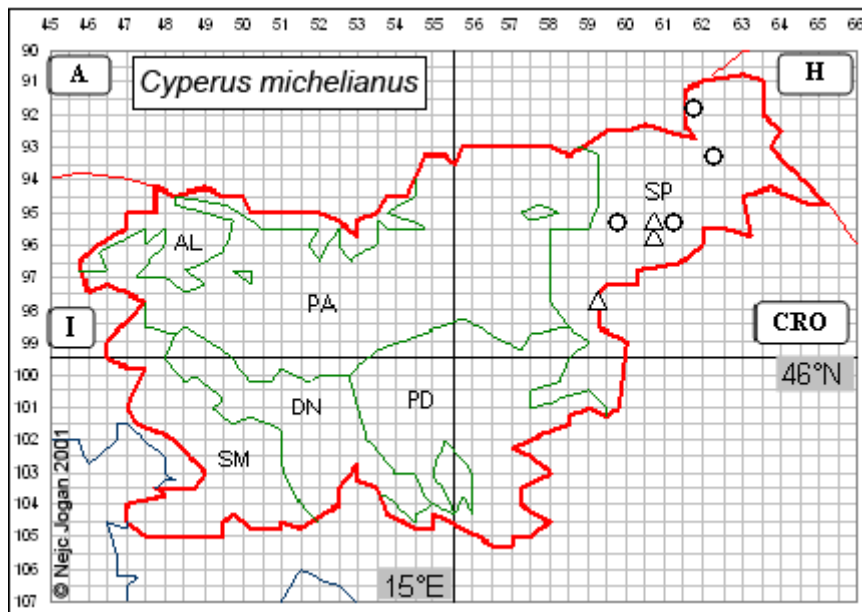
Razširjenost pri nas (sl. 10): na voljo so starejši podatki o uspevanju v Sloveniji in sicer pri Ptuj (kvadrant 9561/3: Dolšak 1936, Hayek 1923), Podčetrku (kvadrant 9859/2: Hayek 1956; morda se navedba nanaša na Hrvaško) in Vidmu (kvadrant 9661/1).

Tudi vsi novejši podatki so iz subpanonskega fitogeografskega območja: Ropoča pri Ledavskem jezeru (kvadrant 9262/1: Trpin et al. 1995, Seliškar et al. 1995), Tropovci pri Murski Soboti (kvadrant 9362/4: Culiberg et al. 1998), Rače - Veliki in Mali ribnik (kvadrant 9560/3: Bedjanič 1999), Podvinci pri Ptuj (kvadrant 9561/4: Seliškar et al. 1995).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je redka, njeno uspevanje je bilo potrjeno tudi v novejšem času. Njeni habitati so zaradi sukcesije ogroženi kratkoročno; njihova ogroženost zaradi

človeka je velika. Upadanje številčnosti populacij v soseščini je izrazito, pri nas verjetno velja enako. Predlagam uvrstitev med ranljive vrste (V).



Sl. 10: Znana razširjenost vrste *Cyperus michelianus* (L.) Link. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki.

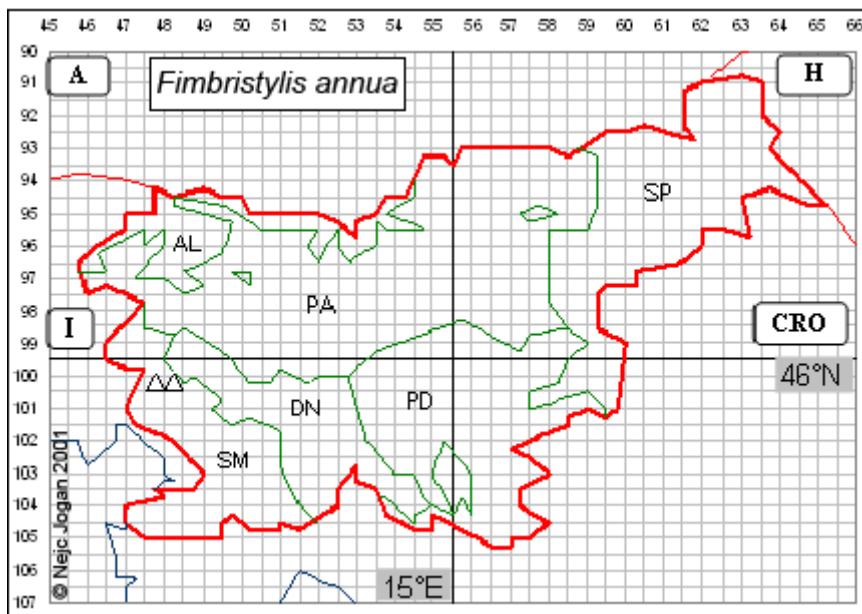
Fimbristylis annua (All.) Roem. et Schult. - enoletni resasti biček

Rastišče: bregovi voda in vlažna mesta.

Razširjenost v sosednjih deželah: kozmopolitska subtropska vrsta (Pignatti 1982). V Avstriji vrsta ne uspeva (Adler et al. 1994), rase pa v severni Italiji; za Furlanijo - Julijsko krajino obstajajo le podatki s konca 19. stoletja (Pospichal) in začetka prejšnjega stoletja (Gortani) (Poldini 1991). Na Hrvaškem je njeno uspevanje dvomljivo (Nikolić 2000). Na Madžarskem ne uspeva (Soó 1973).

Razširjenost pri nas (sl. 11): obstajajo le Pospichalove (1897-99) navedbe o uspevanju na Panovcu pri Gorici (kvadrant 0048/3) in pri Šempasu (kvadrant 0048/4). Zelo verjetno je bilo uspevanje te vrste pri nas prehodno.

Status: vrsta s prehodnim pojavljanjem; naravovarstveno nepomembna.



Sl. 11: Znana razširjenost vrste *Fimbristylis annua* (L.) Link. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepjene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podkrepjene s herbarijskimi primerki.

Isolepis setaceus (L.) R. Br. - ščetinasto bičje

Rastišče: mokra, peščena tla.

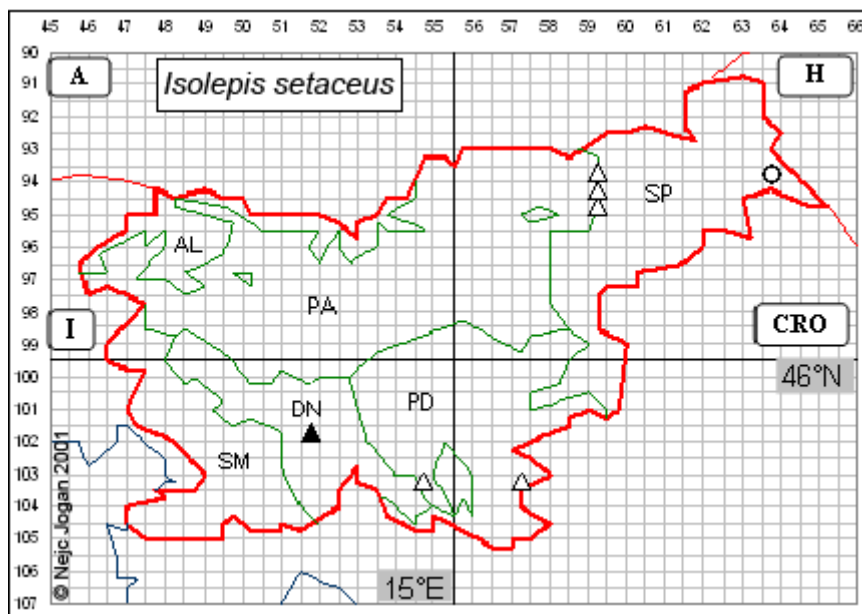
Razširjenost v sosednjih deželah: evrazijsko-afriška vrsta (Lauber & Wagner 1998). V Avstriji uspeva raztreseno do redko in je močno ogrožena (Niklfeld 1999), ogrožena je tudi na avstrijskem Štajerskem (Zimmermann et al. 1989). Pignatti (1982) navaja njeno uspevanje v severni Italiji in na otokih; za Furlanijo - Julijsko krajino obstaja le ena novejša potrditev uspevanja (Poldini 1991). Na Hrvaškem je vrsta redka (Nikolić 2000). Uspeva tudi na Madžarskem (Soó 1973).

Razširjenost pri nas (sl. 12): Paulinovi herbarijski primerki (Flora exsiccata Carniolica 1450/I, LJU 15990) pričajo o uspevanju vrste ob Cerkniškem jezeru (kvadrant 0252/1) na mokrih, peščenih mestih. Fleischmann (1844) navaja uspevanje pri Kočevju (kvadrant 0355/3) in Metliki (kvadrant 0357/4). Murmann (1874) (in po njem Hayek 1956) navaja naslednja nahajališča: Trije ribniki pri Mariboru (kvadrant 9459/2), Betnava in Pohorski dvor (kvadrant 9459/4) in Slivniški ribniki (kvadrant 9559/2). Edini novejši, a nepreverjeni podatek je iz

Prekmurja, kjer naj bi ščetinasto bičje uspevalo na vlažnih njivah pri Brezovici pri Mali Polani in na kolovozu med Hotizo in Veliko Polano (kvadrant 9464/1, Bakan & Goršak, 2002, Bakan, ustno).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je redka, obstaja le ena novejša potrditev uspevanja. Njeni habitati so zaradi sukcesije ogroženi kratkoročno; njihova ogroženost zaradi človeka je velika. Upadanje številčnosti populacij v soseščini je izrazito, pri nas velja enako. Predlagam uvrstitev med prizadete vrste (E).



Sl. 12: Znana razširjenost vrste *Isolepis setaceus* (L.) R. Br. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki; prazni krogci: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogci: nove navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki.

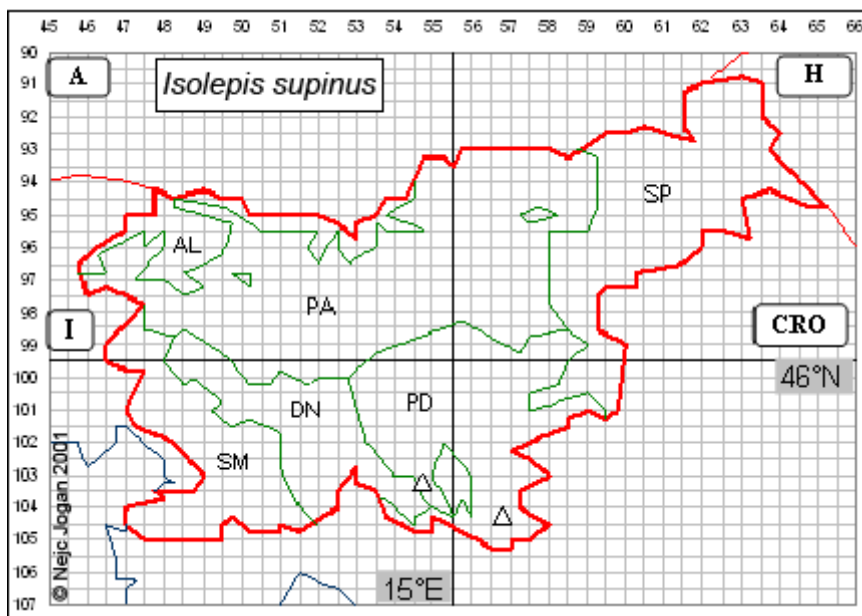
Isolepis supinus (L.) R. Br. (*Schoenoplectus supinus* (L.) Palla) - enoletno bičje

Rastišče: vlažna ilovnata tla na bregu bajerjev.

Razširjenost v sosednjih deželah: kozmopolitska vrsta (Lauber & Wagner 1998). Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin je vrsta uvrščena med prizadete vrste (Schnittler & Günther 1999). V Avstriji je kritično ogrožena (Niklfeld 1999). V Italiji je ogrožena (Schnittler & Günther 1999), uspeva v srednji in severni Italiji, v zahodnih predelih (Pignatti 1982); za Furlanijo - Julijsko krajino ni podatkov (Poldini 1991). Na Hrvaškem je redka (Nikolić 2000). Uspeva tudi na Madžarskem (Soó 1973).

Razširjenost pri nas (sl. 13): na voljo so le starejši, Fleischmannovi (1844) podatki o uspevanju pri Kočevju (kvadrant 0355/3) in v Predgradu na Kolpi (kvadrant 0457/3), vendar te s herbarijskim materialom nepodkrepljene navedbe niso povsem zanesljive.

Status: premalo podatkov o razširjenosti. Predlagam uvrstitev med nezadostno znane vrste (K) po kategorizaciji iz RS 1989, oziroma med neopredeljene vrste (I) po kategorizaciji iz Pravilnika o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (2002). Če bi bilo uspevanje vrste pri nas potrjeno, bi jo vsekakor morali takoj uvrstiti v eno od glavnih kategorij ogroženosti.



Sl. 13: Znana razširjenost vrste *Isolepis supinus* v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podprejene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podprejene s herbarijskimi primerki.

***Juncus anceps* La Harpe. - rezilni loček**

Rastišče: kamnita pobočja v obmorskih predelih, peščena tla ob morski obali.

Razširjenost in v sosednjih deželah: zahodnomediterransko-atlantska vrsta (Pignatti 1982). Severno od nas vrsta ne uspeva, rasla pa naj bi v zahodnem delu srednje Italije (Pignatti 1982); Poldini (1991) za Furlanijo - Julijsko krajino vrste ne navaja. Na Hrvaškem uspeva (Nikolić 2000), na Madžarskem pa ne raste (Soó 1973).

Razširjenost pri nas: Mayer (1952) navaja, da vrsta uspeva zelo redko in posamič na južnem Primorskem, po Fioriju (1923 - 1925) in Hegiju (1939), ki pišeta o uspevanju pri Trstu, vendar novejša italijanska literatura te navedbe ne upošteva (Pignatti 1982, Poldini 1991). Navedbe za Slovenijo v Mali flori Slovenije (Martinčič & Sušnik 1969) so posledica napačne interpretacije Mayerjevih navedb. Tudi revizija tej vrsti najbolj podobnih ločkov, med katerimi bi lahko pričakovali to vrsto, iz herbarija LJU v letu 2000 (Rozman) je pokazala, da ni primerkov, ki bi ustrezali temu taksonu.

Status: napačne navedbe, ni zanesljivih podatkov o uspevanju v Sloveniji.

***Juncus atratus* Krock. - temnocvetni loček**

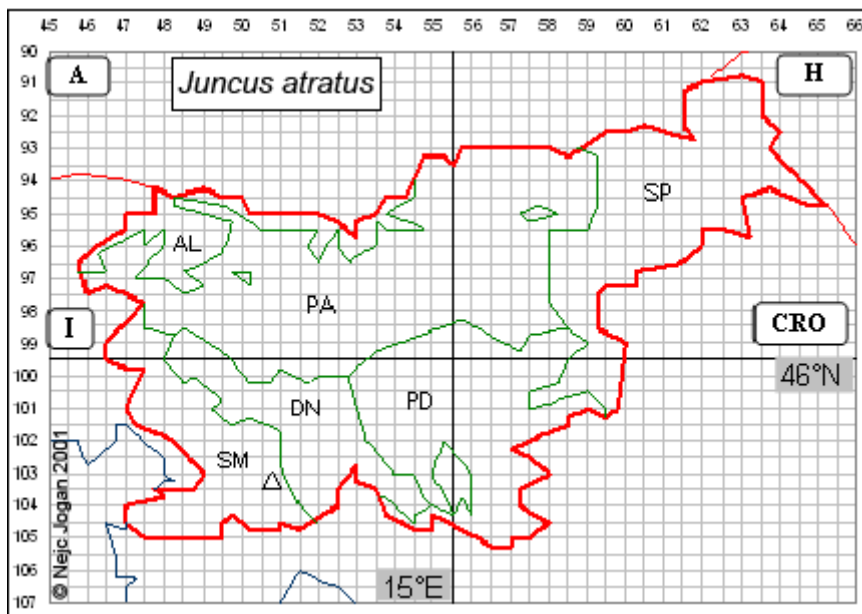
Rastišče: močvirna tla.

Razširjenost v sosednjih deželah: srednjeevropsko-južnosibirska vrsta (Pignatti 1982). Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin je ta vrsta uvrščena med prizadete (razen v panonski regiji - na Madžarskem je vrsta namreč pogosta) (Schnittler & Günther 1999). V Avstriji je izumrla (Niklfeld 1999), uspevala naj bi v severni Italiji (Pignatti 1982); za Furlanijo-Julijsko krajino ni podatkov (Poldini 1991).

Razširjenost pri nas (sl. 14): obstajajo le starejši podatki, brez herbarijskih primerkov. Pospichal (1897-99) in po njem Fiori (1923-1925) navajata uspevanje na Premu (kvadrant 0351/3) z opombo, da naj bi vrsta po vsej verjetnosti rasla tudi po dolinah Brkinov. Revizija ločkov iz Herbarija LJU v letu 2000 (Rozman) je pokazala, da ni na voljo herbarijskega materiala, ki bi pripadal temu taksonu. Tudi na nahajališčih, znanih iz starejše literature, ni bilo moč potrditi uspevanja temnocvetnega ločka (Rozman, ustno).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je izjemno redka, njeno uspevanje v novejšem času ni bilo potrjeno - zadnje potrditve uspevanja so s konca 19. stoletja. Vezana je na habitate, ki so zaradi sukcesije ogroženi srednjeročno, njihova ogroženost zaradi človeka pa je velika. Upadanje številčnosti populacij v soseščini je izrazito; za oceno upadanja številčnosti pri nas je na voljo premalo podatkov. Predlagam uvrstitev med domnevno izumrle vrste (Ex?).



Sl. 14: Znana razširjenost vrste *Juncus atratus* Krock. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podprejene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podprejene s herbarijskimi primerki.

***Juncus capitatus* Weig. - glavičasti loček**

Rastišče: vlažna peščena tla in poplavljeni kraji.

Razširjenost v sosednjih deželah: Pignatti (1981) navaja, da je glavičasti loček evrimediteransko-atlantska vrsta, Lauber in Wagner (1998) ga označujeta kot kozmopolitsko vrsto. Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin je vrsta uvrščena med prizadete (Schnittler & Günther 1999). V Avstriji je kritično ogrožena (Niklfeld 1999). Raste po vsej Italiji, razen v severo-vzhodnih predelih; za Furlanijo-Julijsko krajino Poldini (1991) vrste ne navaja. Na Hrvaškem naj bi uspevala (Nikolić 2000), a ni uvrščena v katero od kategorij ogroženosti. Na Madžarskem je redka (Schnittler & Günther 1999).

Razširjenost pri nas: Mayer (1952) navaja redko in nestalno uspevanje glavičastega ločja na Primorskem, po Fritschu (1922).

Status: premalo podatkov o razširjenosti. Ker na voljo ni nobenih konkretnih podatkov, vrste ne moremo oceniti glede na kriterije ogroženosti. Predlagam uvrstitev med nezadostno znane vrste (K) po kategorizaciji iz RS 1989, oziroma med neopredeljene vrste (I) po kategorizaciji iz Pravilnika o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam

(2002). Če bi bilo uspevanje vrste pri nas potrjeno, bi jo vsekakor morali takoj uvrstiti v eno od glavnih kategorij ogroženosti.

***Potamogeton alpinus* Balbis - alpski dristavec**

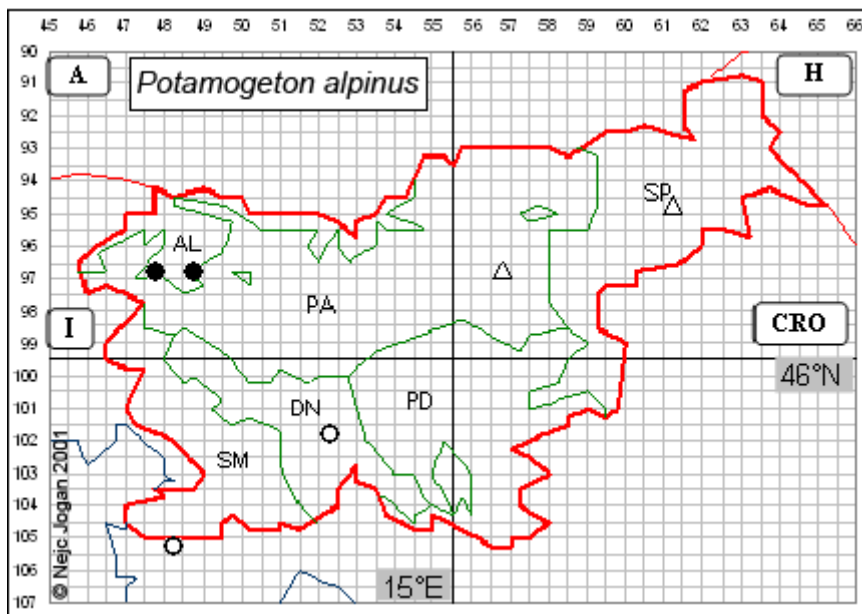
Rastišče: čiste, stoječe in počasi tekoče hladne vode, jezera, ribniki, oligotrofne vode, bogate ali revne z apnencem.

Razširjenost v sosednjih deželah: evrosibirsko-severnoameriška vrsta (Lauber & Wagner 1998). V Avstriji (Niklfeld, 1999) je alpski dristavec ogrožena vrsta; na avstrijskem Štajerskem sicer uspeva, vendar ga rdeči seznam ne omenja (Zimmermann et al. 1989). Raste v severni Italiji (Pignatti 1982); za Furlanijo-Julijsko krajino obstaja en sam literaturni podatek z začetka prejšnjega stoletja (Poldini 1991, po Gortaniju 1905-1906). Vrsta uspeva tudi na Hrvaškem (Nikolić 2000). Na Madžarskem ne rase (Soó 1973).

Razširjenost pri nas (sl. 15): Hayek (1956) navaja uspevanje v Levanjcih v Pesniški dolini (kvadrant 9561/2) in pri Celju (po Malyju, 1868; kvadrant 9757/1). Justinov (1929) podatek o uspevanju v Bohinjskem jezeru (kvadrant 9749/1: LJU 23010) je bil potrjen v novjšem času (Wraber T., 1959, LJU 66419, Urbanc - Berčič 1988, LJU 120096). Alpski dristavec uspeva tudi v Krnskem jezeru (kvadrant 9748/1: Urbanc-Berčič, 1998, LJU 1333362), na Blokah (kvadrant 0252/2: Bruinsma et al. 2000) in pri Abitantihi (kvadrant 0648/4: B. Trčak 2003, CKFF).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je zelo redka, njeno uspevanje je bilo v novjšem času potrjeno. Vezana je na habitate, ki zaradi sukcesije niso ogroženi, njihova ogroženost zaradi človeka pa je potencialna. Upadanje številčnosti populacij v soseščini je zmerno, pri nas verjetno velja enako. Predlagam uvrstitev med redke vrste (R).



Sl. 15: Znana razširjenost vrste *Potamogeton alpinus* Balbis v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepjene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podkrepjene s herbarijskimi primerki.

***Potamogeton coloratus* Vahl. - pisani distavec**

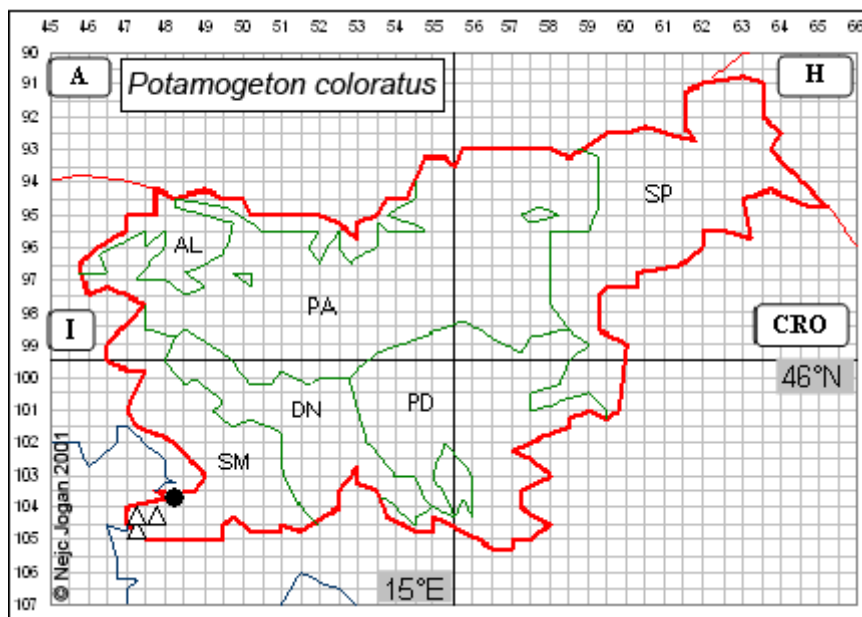
Rastišče: čiste, počasi tekoče hladne vode, jezera, ribniki.

Razširjenost v sosednjih deželah: zahodnoevropska vrsta (Lauber & Wagner 1998). Po Pignattiju (1982) naj bi bila vrsta subtropsko razširjena. Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin je pisani distavec uvrščen med kritično ogrožene vrste (Schnittler & Günther 1999). V isto kategorijo ogroženosti ga uvršča avstrijski rdeči seznam (Niklfeld 1999); na avstrijskem Štajerskem vrsta ne uspeva. V Italiji je razširjena (Pignatti 1982); za Furlanijo - Julijsko krajino obstaja precej novjših potrditev uspevanja, posebej iz nižinskih predelov (Poldini 1991). Vrsta uspeva tudi na Hrvaškem (Nikolić 2000) in Madžarskem (Soó 1973).

Razširjenost pri nas (sl. 16): na voljo je nekaj starih podatkov o uspevanju pri nas. Pospichal (1897-99) navaja pisani distavec za Sečovelje (kvadrant 0547/2), Marchesetti (1896-1897) za Sečovelje, Koper (kvadrant 0448/3) in Izolo (kvadrant 0447/4), Stefani (1895) za Lucijo in opuščene soline Fazan pri Piranu (kvadrant 0447/4). Edina recentna najdba je najdba v sistemu mlak v neposredni bližini tovarne železnice pri Srminu med Sp. Škofijami in Bertoki (kvadrant 0448/2: Glasnović 2006, LJU, neuvrščeno).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je zelo redka, njeno uspevanje je bilo v novejšem času potrjeno na enem samem nahajališču. Vezana je na habitate, ki zaradi sukcesije niso ogroženi, njihova ogroženost zaradi človeka pa je velika. Upadanje številčnosti populacij v soseščini je izrazito, pri nas verjetno velja enako. Predlagana je uvrstitev med prizadete vrste (E).



Sl. 16: Znana razširjenost vrste *Potamogeton coloratus* Vahl. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki.

***Potamogeton compressus* L. - stisnjeni dristavec**

Rastišče: s hranili bogata, muljasta jezera, mrtvice.

Razširjenost in naravovarstveni pomen v sosednjih deželah: na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin je stisnjeni dristavec uvrščen med prizadete vrste (Schnittler & Günther 1999). Na avstrijskem rdečem seznamu velja za močno ogroženo vrsto (Niklfeld 1999); na rdečem seznamu avstrijske Štajerske pa za kritično ogroženo (Zimmermann et al. 1989). V Italiji ne uspeva (Pignatti 1982) in tudi za Furlanijo - Julijsko krajino ni podatkov (Poldini 1991). Vrsta uspeva tudi na Hrvaškem (Nikolić 2000). Na Madžarskem je ni (Soó 1973).

Razširjenost pri nas: Hayek (1956) navaja uspevanje ob Muri v Žetincih pri Radgoni, to pa je v Avstriji, tik za mejo. Tudi Malyjeve (1868) navedbe o uspevanju pri Radgoni se nanašajo na avstrijsko ozemlje. Ozkolistne vrste dristavcev so za določanje zelo težavne in pri nas še niso bile kritično obdelane. Zelo verjetno je, da bi se s terenskim delom in ob reviziji herbarijskega materiala izkazalo, da stisnjeni dristavec dejansko uspeva ob Muri tudi na slovenski strani.

Status: napačne navedbe, ni zanesljivih podatkov o uspevanju v Sloveniji.

***Potamogeton praelongus* Wulf. - podaljšani dristavec**

Rastišče: čiste, stoječe vode, jezera, ribniki.

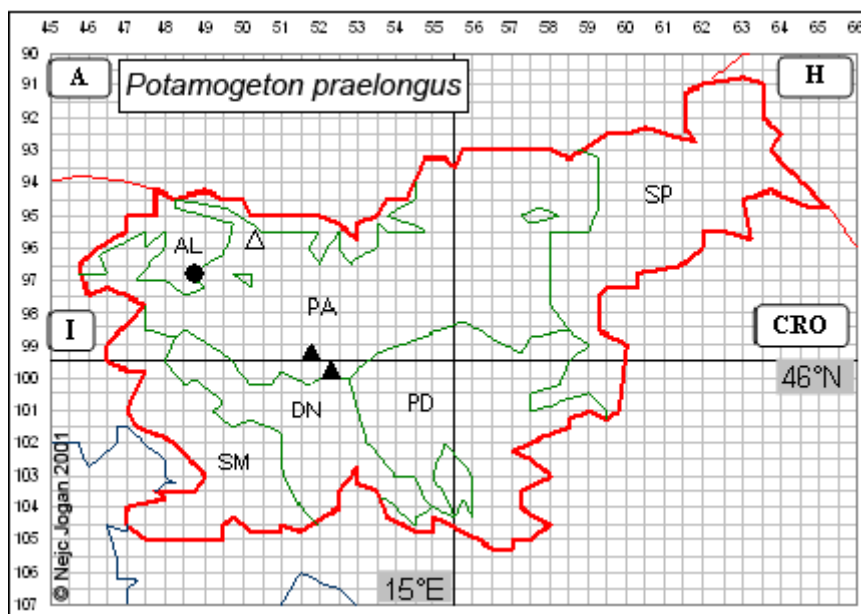
Razširjenost in naravovarstveni pomen v sosednjih deželah: evrosibirsko-severnoameriška vrsta (Lauber & Wagner 1998). Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin je podaljšani dristavec uvrščen med prizadete vrste (Schnittler & Günther 1999). Na avstrijskem rdečem seznamu je uvrščen med močno ogrožene vrste (Niklfeld 1999); na avstrijskem Štajerskem vrsta ne uspeva. Za Italijo (Pignatti 1982) in Furlanijo - Julijsko krajino ni podatkov (Poldini 1991). Vrsta na Hrvaškem (Nikolić 2000) in Madžarskem (Soó 1973) ne raste.

Razširjenost pri nas (sl. 17): Praprotnik & Wraber (1998) pišeta, da je vrsto prvi našel Hladnik, opisal pa jo je Wulfen leta 1805 (kot nahajališči omenja Ljubljano in Ižico (kvadrant 9952/3); v herbariju Prirodoslovnega muzeja Slovenije so se ohranile pole s podaljšanim dristavcem, ki so jih nabrali Hladnik, Graf (tudi LJU 124854), Freyer (tudi LJU 124855, Lipe na Barju, kvadrant 0052/2) in Rastern. Zadnji zanesljivi podatek o pojavljanju te vrste v Sloveniji sega v leto 1861 (Rastern, LJM) (Praprotnik 1995). Plemel (1862) navaja podaljšani dristavec za Cerkniško in Blejsko jezero (kvadrant 9650/2). Praprotnik (1995) piše, da so navedbe Plemela za Cerkniško jezero iz leta 1862 neosnovane - posledica napačne določitve.

V zadnjem desetletju se je pojavil en sam podatek o uspevanju te vrste in sicer navedba za Bohinjsko jezero (kvadrant 9749/1: Urbanc - Berčič & Žerdin 1996).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je zelo redka, njeno uspevanje je bilo v novejšem času potrjeno. Vezana je na habitate, ki zaradi sukcesije niso ogroženi, njihova ogroženost zaradi človeka pa je velika. Upadanje številčnosti populacij v soseščini je izrazito, pri nas verjetno velja enako. Predlagam uvrstitev med prizadete vrste (E).



Sl. 17: Znana razširjenost vrste *Potamogeton praelongus* Wulf. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki.

***Schoenoplectus tabernaemontani* (Gmel.) Palla - sinjezeleni biček**

Rastišče: močvirja in močvirni travniki ter ob bregovih voda, zmerno slana mokrišča.

Razširjenost v sosednjih deželah: evrazijska vrsta (Lauber & Wagner 1998). Seznam najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin vrste ne navaja (Schnittler & Günther 1999). V Avstriji je sinjezeleni biček ogrožen (Niklfeld 1999). Uspeva po vsej Italiji, razen v alpskih predelih (Pignatti 1982); Za Furlanijo - Julijsko krajino obstaja precej novejših potrditev uspevanja, in sicer iz nižinskih predelov (Poldini 1991). Na Hrvaškem je vrsta ranljiva (Nikolić 2000). Na Madžarskem uspeva (Soó 1973).

Razširjenost pri nas (sl. 18): starejši podatki o uspevanju v Sloveniji slonijo na Marchesettijevih (1896-97) navedbah sinjezelenega bička za Osp (kvadrant 0449/1), Rižano (kvadrant 0449/3) in Piran (kvadrant 0447/3) ter Malyjevih navedbah (1868) za Maribor (kvadrant 9459/2). Justinovi herbarijski primerki (LJU 26606, 1885) pričajo o uspevanju vrste v nekdanjih koprskih solinah (kvadrant 0448/3) in pri Ospu (LJU 26608, 1904).

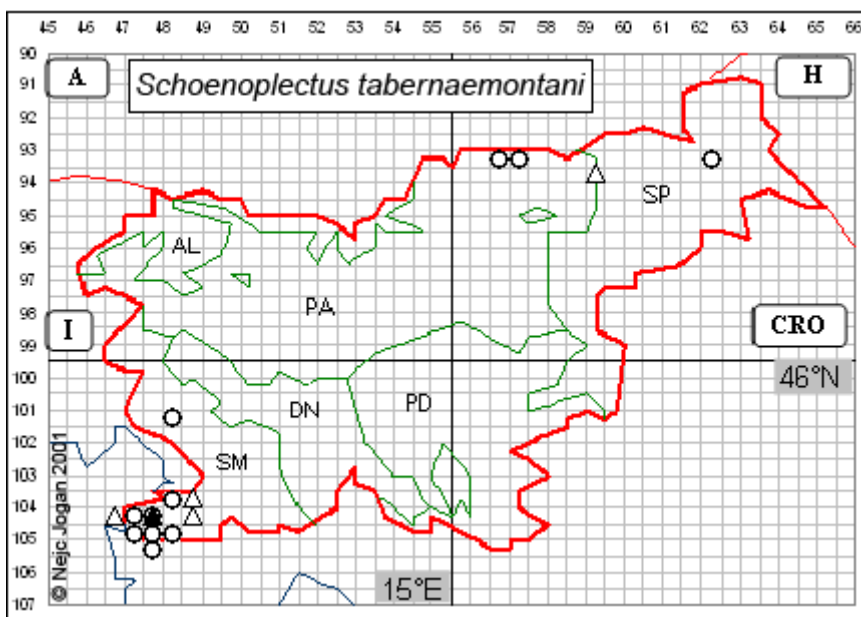
V zadnjih desetletjih pa se je nabralo tudi nekaj novejših potrditev uspevanja v Sloveniji: Kaligarič in Jogan sta z najdbo sinjezelenega bička v jarku blizu železniške postaje Koper

potrdila Justinove navedbe (Kaligarič & Jogan 1990, Kaligarič 1990). Vrsta je bila najdena tudi pri Spodnjih Škofijah (kvadrant 0448/2: Jogan et al. 1997, Frajman 2004, CKFF), pri Sečovljah in Dragonji (kvadrant 0547/2: Jogan et al. 1997, Kaligarič 1992, kvadrant 0548/1: Kaligarič 1992, kvadranta 0548/2 in 0548/3: Frajman 2004, CKFF), v Izoli (kvadrant 0447/4: Kaligarič 1992) ter pri Komnu (kvadrant 0148/4: Leskovar et al. 1997).

Da sinjezeleni biček ni omejen le na submediteransko fitogeografsko območje kaže podatek o uspevanju pri Radljah ob Dravi (kvadrant 9357/4: Vreš 1997; kvadrant 9357/3: Jogan 1994, CKFF) in Bakovcih (kvadrant 9362/4: Babij 2000).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je redka, njeno uspevanje je bilo v novejšem času potrjeno. Vezana je na habitate, ki so zaradi sukcesije ogroženi srednjeročno. Njihova ogroženost zaradi človeka je velika. Upadanje številčnosti populacij v sosesčini je zmerno, pri nas velja enako. Predlagam uvrstitev med ranljive vrste (V).



Sl. 18: Znana razširjenost vrste *Schoenoplectus tabernaemontani* (Gmel.) Palla v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepjene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podkrepjene s herbarijskimi primerki.

Predlog za uvrstitev na rdeči seznam: zaradi relativne redkosti (malo nahajališč) in ogroženosti rastišč (močvirja, vodni jarki) Vreš (Jogan N., V. Babij & B. Vreš, 1996) predlaga, da se vrsta uvrsti med ranljive (V).

***Schoenus ferrugineus* L. - rjasti sitovec**

Rastišče: oligotrofna nizka in povirna barja.

Razširjenost v sosednjih deželah: evropska vrsta (Lauber & Wagner 1998). Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin je rjasti sitovec uvrščen med ranljive vrste (Schnittler & Günther 1999). V Avstriji (Niklfeld 1999) in na avstrijskem Štajerskem (Zimmermann et al. 1989) je ogrožen. Tudi v Italiji velja za ogroženo vrsto (Conti et al. 1992); nekaj novejših potrditev uspevanja obstaja za nižinske predele Furlanije - Julijske krajine (Poldini 1991). Na Hrvaškem je vrsta ranljiva (Nikolić 2000). Uspeva tudi na Madžarskem (Soó 1973).

Razširjenost pri nas (sl. 19): starejši podatki pričajo o uspevanju vrste na Cerkniškem jezeru (kvadrant 0252/1) (Paulin, Flora exsiccata Carniolica, 1469, LJU 26616, Dolšak 1936; Plemel 1865, LJU 80225), Medvodah (kvadrant 9852/4, Deschmann 1856, LJU 26617), Dolenji vasi pri Ribnici (kvadrant 0252/1, Plemel 1862), pri Šentjurju pri Celju (kvadrant 9758/3, Hayek 1956) in pri Bledu (kvadrant 9550/4, Plemel 1865, LJU 80226, Juvan LJU 96619) ter v Koroški Beli (kvadrant 9550/4, Plemel 1862).

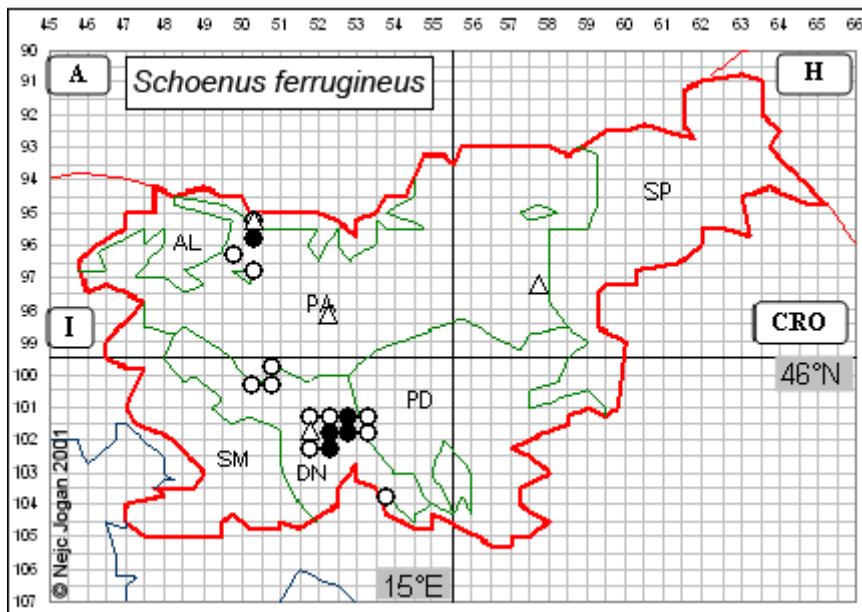
V zadnjih desetletjih je bilo potrjeno uspevanje rjastega sitovca: na Kočni pri Jesenicah (kvadrant 9550/4: Leskovar 1996, CKFF), nad Bohinjsko Belo (kvadrant 9650/3: Martinčič 2001), pri Dražgošah (kvadrant 9750/2, Martinčič 1992) in v širši okolici Bleda (kvadrant 9650/2: Leskovar 1995, CKFF, Leskovar 1994, CKFF, Dolinar 2000, CKFF, Skoberne 1985, LJU 112000, Babij et al. 1997, Martinčič 2001, Wraber 1999, Zupančič et al. 1997), v okolici Logatca (kvadrant 0050/4: CKFF, 2000, kvadrant 0051/1: Martinčič 2001, kvadrant 0051/3: Martinčič 2001), na Bloški planoti (kvadranta 0152/3,4: Martinčič 1994, Martinčič 2001, Leskovar 1988-2001, CKFF, kvadrant 0153/3: Skoberne 1985, LJU 112019, kvadrant 0252/2: Leskovar 1988-89, CKFF, Leskovar & Wraber 1988, LJU128128, kvadrant 0253/1: Leskovar 1988-2001, Leskovar 1988, LJU 128289, LJU 128218, Leskovar & Wraber 1989, LJU 128107), pri Velikih Laščah (kvadrant 0153/4: Dolinar 2000, CKFF, Martinčič 1991, Martinčič 1992), na Cerkniškem jezeru (kvadrant 0252/3: Leskovar 1996, CKFF, Martinčič 1997, Martinčič et al. 1992; kvadrant 0252/4: Martinčič 1953, LJU 26613), pri Ribnici (kvadrant 0253/2: Leskovar 1995, CKFF) in na Kočevskem v dolini Belice (kvadrant 0454/1, Accetto et al. 1996, CKFF).

Precej je bilo tudi napisanega in povedanega o fitocenologiji in ekologiji te vrste (Martinčič 1995, Martinčič 1997, Martinčič 1999, Martinčič 2001). Glede naravovarstvene problematike Martinčič (2001) ugotavlja, da je vsaj del rastišč vrste ogrožen zaradi agrotehničnih ukrepov in hidromelioracij.

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je relativno pogosta, njeno uspevanje je bilo v novejšem času potrjeno. Vezana je na habitate, ki so zaradi sukcesije ogroženi srednjeročno. Njihova

ogroženost zaradi človeka je velika. Upadanje številčnosti populacij v soseščini je zmerno, pri nas velja enako. Predlagam uvrstitev med ranljive vrste (V).



Sl. 19: Znana razširjenost vrste *Schoenus ferrugineus* L. v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podkrepljene s herbarijskimi primerki.

Scirpus radicans Schkuhr - grebenčasti sitec

Rastišče: močvirja, gramoznice.

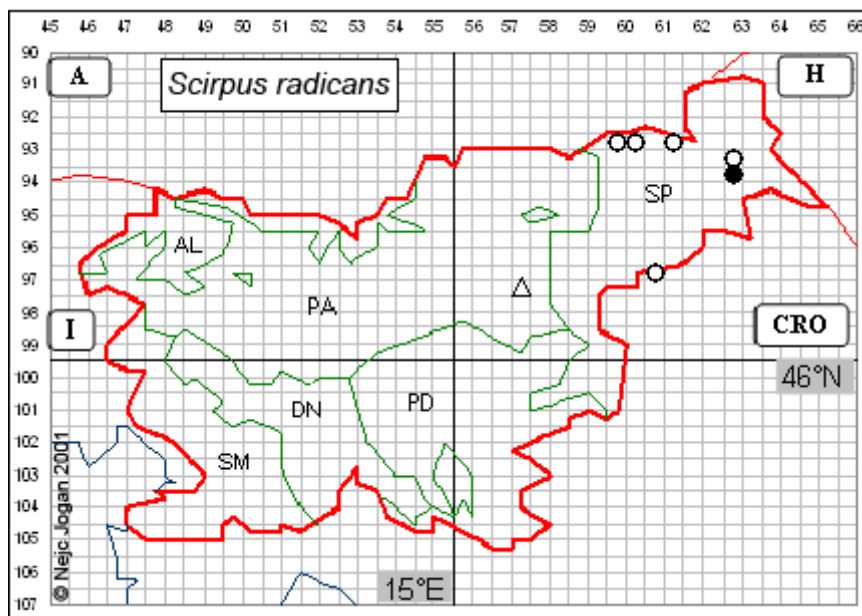
Razširjenost v sosednjih deželah: evrosibirska vrsta (Pignatti 1982). Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin je grebenčasti sitec uvrščen med ranljive vrste (Schnittler & Günther 1999). V Avstriji je močno ogrožen (Niklfeld 1999), na rdečem seznamu avstrijske Štajerske pa uvrščen med kritično ogrožene vrste (Zimmermann et al. 1989). Tudi v Italiji je vrsta kritično ogrožena (Conti et al. 1992); uspeva le v severozahodni Italiji (Pignatti 1982); Poldini (1991) je za Furlanijo-Julijsko krajino ne navaja. Na Hrvaškem je njeno pojavljanje dvomljivo (Nikolić 2000). Na Madžarskem je vrsta redka (Schnittler & Günther 1999).

Razširjenost pri nas (sl. 20): Mayer (1952) navaja, da vrsta uspeva redko in raztreseno na Štajerskem (pri Celju, kvadrant 9757/4; po Fritschu 1930, tudi Hayek 1956) in v Prekmurju

(verjetno po Malyju 1868). Novejši podatki potrjujejo uspevanje v severovzhodnih delih Slovenije, in sicer pri Dokležovju pri Beltincih (kvadrant 9463/1; Jogan 1994, LJU 130803, Babij 2000; kvadrant 9363/3: Culiberg et al. 1998, CKFF), na Sladkem vrhu pri Šentilju (kvadrant 9360/1, Culiberg et al. 1998, CKFF, kvadrant 9360/2: Babij 2000) in pri Gornji Radgoni (Culiberg et al. 1998, CKFF).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je redka, njeno uspevanje je bilo v novejšem času potrjeno. Vezana je na habitate, ki so zaradi sukcesije ogroženi kratkoročno. Njihova ogroženost zaradi človeka je velika. Upadanje številčnosti populacij v soseščini je izrazito, pri nas domnevno velja enako. Predlagam uvrstitev med prizadete vrste (E).



Sl. 20: Znana razširjenost vrste *Scirpus radicans* Schkuhr v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podprejane s herbarijskimi primerki; prazni krogci: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogci: nove navedbe, podprejane s herbarijskimi primerki.

***Sparganium natans* L. (*Sparganium minimum* Wallr.) - najmanjši ježek**

Rastišče: oligotrofne vode, močvirja, mlake, vodni jarki.

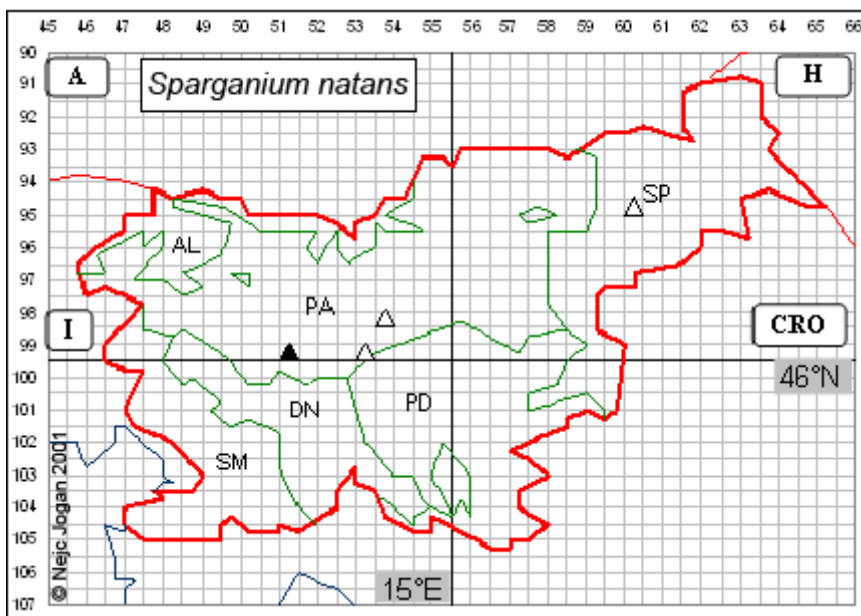
Razširjenost v sosednjih deželah: evrosibirsko-severnoameriška vrsta (Lauber & Wagner 1998). Na seznamu najbolj ogroženih srednjeevropskih rastlin je najmanjši ježek

uvrščen med prizadete vrste (Schnittler & Günther 1999). V Avstriji (Niklfeld, 1999) in na avstrijskem Štajerskem je močno ogrožen (Zimmermann et al. 1989). V Italiji se pojavlja zelo raztreseno, le v severnejših predelih (Schnittler & Günther 1999). Za Furlanijo - Julijsko krajino obstaja le ena novejša potrditev uspevanja (Poldini 1991). Na Hrvaškem vrsta sicer uspeva, vendar nima pripisane kategorije ogroženosti (Nikolič et al. 2000). Na Madžarskem vrsta velja za ranljivo (Schnittler & Günther 1999).

Razširjenost pri nas (sl. 21): o nekdanjem uspevanju pri Ljubljani (Moravče, kvadrant 9854/3 in Vevče, kvadrant 9953/4) pričajo navedbe Fleischmanna (1844) in herbarijski primerki v Paulinovi zbirki *Flora exsiccata Carniolica* (1018, LJU28210, Dolšak 1929) iz močvirja pri Horjulu (kvadrant 9951/4). O uspevanju v okolici Ptuja (kvadrant 9560/2) priča podatek Bevka (1920).

Status: ogrožena vrsta.

Ocena ogroženosti: vrsta je zelo redka, njeno uspevanje v novejšem času ni bilo potrjeno - zadnje navedbe so z začetka 20. st.. Vrsta je vezana na habitate, ki so zaradi sukcesije ogroženi srednjeročno. Njihova ogroženost zaradi človeka je velika. Upadanje številčnosti populacij v sosesčini je izrazito, pri nas verjetno velja enako. Predlagam uvrstitev med domnevno izumrle vrste (Ex?).



Sl. 21: Znana razširjenost vrste *Sparganium natans* v Sloveniji.

Prazni trikotniki: starejše navedbe (pred 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni trikotniki: starejše navedbe, podprejene s herbarijskimi primerki; prazni krogi: nove navedbe (po 1960) brez dokaznih herbarijskih primerkov v LJU; polni krogi: nove navedbe, podprejene s herbarijskimi primerki.

TRAVE - Poaceae

Za Slovenijo so bile napačno navedene naslednje vrste:

- ***Apera interrupta*** (L.) PB. - gostocvetni srakoperec: dvomljive navedbe Fleischmanna (1844) (Jogan in Martinčič et al. 1999).
- ***Bromus scoparius*** L. - šibasta stoklasa: napačna interpretacija Mayerjevih (1952) navedb (Jogan 1997a).
- ***Gastridium ventricosum*** (Gouan) Schinz. & Thell. - navadna trebuhovka: napačna interpretacija Mayerjevih (1952) navedb (Jogan 1997a).

Med nezadostno znanimi travami je največ redkih mediteranskih enoletnic:

- ***Hainardia cylindrica*** (Willd.) Greut. - valjasta šilavka: redka vrsta zaslanjenih ruderalnih, pogosto pohojenih rastiščih, ki so pri nas vse bolj ogrožena zaradi redkosti slanišč in velikega antropogenega vpliva; pojavlja se torej le v obalnih predelih, v submediteranskem fitogeografskem območju (Kaligarič & Jogan 1990, Jogan 1997a). Predlagana je uvrstitev na rdeči seznam med ranljive vrste (V) (Jogan 1997a). V RS 2002 je vrsta uvrščena med redke vrste (R). Ta kategorija ni primerna, saj vrsta uspeva v ogroženih habitatih.
- ***Crypsis schoenoides*** (L.) Lam. (*Heleochoa schoenoides* (L.) Host ex Roem) - sitasta trnica: redka vrsta, ki se pojavlja na naravnih rastiščih v obalnih predelih. Predlagana je uvrstitev med izumrle vrste (Ex), ker je človek uničil za njeno uspevanje primerne obalne habitate (Jogan 1997a).
- ***Parapholis strigosa*** (Dum.) C.E. Hubb. (*Parapholis filiformis* auct., non (Roth) Trin. p.p.) - suha ozkorepka: redka vrsta, ki se pojavlja na naravnih rastiščih v obalnih predelih (Jogan 1997a, Kaligarič 1990). Predlagana je uvrstitev med ranljive vrste (V) (Jogan 1997a). V RS 2002 je vrsta uvrščena med redke vrste (R). Ta kategorija ni primerna, saj vrsta uspeva v ogroženih habitatih.
- ***Parapholis incurva*** (L.) C.E. Hubb.- zakrivljena ozkorepka: v obalnih predelih relativno pogosta vrsta na naravnih in ruderalnih rastiščih; neogrožena vrsta (Jogan 1997a).

Mediterranske enoletnice s prehodnim (ali domnevno prehodnim) pojavljanjem:

- ***Alopecurus rendlei*** Eig. (*A. utriculatus* (L.) Pers, non Banks & Sol.) - napihnjeni lisičji rep: mediteranska enoletnica, ki se pojavlja redko in prehodno na svežih ruderalnih mestih v nižinah (Jogan 1997b); poleg potrditve uspevanja iz leta 1924, iz Ljubljane - Tivoli ob poti na Rožnik (kvadrant 9952/2, Justin, LJU 3367, prej določeno kot *A. geniculatus*), je bila vrsta v zadnjih letih najdena tudi v Prekmurju, pri Mali Polani (Bakan 2003). V RS 2002 je vrsta uvrščena med redke vrste (R), kar je zaradi prehodnega pojavljanja neprimerno.

- ***Lagurus ovatus*** L. - jajčasti zajčji rep: edino domnevno naravno rastišče te mediteranske enoletnice na apnenčastem polotoku Izole je bilo uničeno zaradi graditve tovarne na koncu predprejšnjega stoletja (Marchesetti 1896-1897). Jogan (1997a) zato predlaga uvrstitev med izumrle vrste (Ex). V kontinentalnih predelih se vrsta pojavlja prehodno, na toplih, suhih ruderalnih rastiščih. Poleg starejšega podatka o uspevanju pri Celju (Maly 1868), navajam še novejši podatek o prehodnem uspevanju v Ljubljani, v razpokah med tlakovci na Novakovi ulici, kjer je bila vrsta opazovana med letoma 2000 in 2002, vendar razločno prehodnega drugotnega pojavljanja ne moremo obravnavati kot naravovarstveno pomembnega.
- ***Bromus hordeaceus* ssp. *divaricatus*** (Bonnier & Layens) Kerg. (*B. molliformis*) - španska stoklasa: vrsta je bila v Sloveniji najdena šele pred kratkim, starejše navedbe pa so temeljile na pojavljanju v krajih tik za mejo: nam najbližje navedeno nahajališče je Kaštel nad dolino Dragonje (Pospichal 1897). Vrsta je tako nekaj časa utemeljeno veljala za napačno navajano (Jogan 1997a). Posledica načrtnega iskanja vrste na terenu je bila potrditev vrste tudi za ozemlje Slovenije, vrsta je bila najdena v Piranu, Izoli, Portorožu in Ankaranu; pojavlja se raztreseno (in prehodno?) po suhih ruderalnih rastiščih v obalnem pasu Slovenije. (Jogan 1997b).

Vrsta, pri nas omejena na submediteransko območje, za katero do nedavnega ni bilo novejših potrditev uspevanja, v zadnjem času pa so bila stara nahajališča potrjena.

- ***Oplismenus undulatifolius*** (Ard.) PB. - nagubanolistna ščetinka: herbarijski primerki Glowackega iz Gorice (1878, LJU 130523) in iz Stare gore pri Gorici (1878, LJU 130552), Pospichalove navedbe za Panovec (1897-99), navedbe Aschersona in Graebnerja (1898) za območje med Tolminom in Kobariдом (tu naj bi vrsto nabiral Bayer) ter Fleischmannove (1844) navedbe za Vipavo pričajo o nekdanjem uspevanju nagubanolistne ščetinke v naših krajih. Na raziskovalnem taboru študentov biologije v Šempasu leta 1998 smo vrsto našli pri lokostrelskem strelišču na Panovcu, pri pokopališču na Stari gori in na Rafutu. Vrsti ustrezajo senčna, vlažna, humozna, zakisana tla v gozdovih kostanja, jelševja in med grmovjem (Jogan in Martinčič et al. 1999). Vrsta je sicer po razširjenosti južnoevropsko-zahodnoazijska. Pojavlja se raztreseno. Predlagam uvrstitev med redke vrste (R).

Taksonomsko problematična taksona:

- ***Elymus caninus* var. *biflorus*** (Brign.) Asch. & Graeb. (*Agropyron biflorum* (Brign.) Schult.) - dvocvetna pirnica: doslej je bilo znano in potrjeno uspevanje na Matajurju (Zirnich 1942, LJU 32776; Majer 1959, LJU 54458; Wraber T. 1972, LJU 32776, Jogan & Kreft 1993, LJU 130337). Starejša floristična literatura navaja ta takson večinoma kot

samostojno vrsto, vendar pa si zaradi svojega raztresenega pojavljanja vedno skupaj s tipično vrsto ne zasluži tako visokega ranga (Jogan 1995). Jogan (1997b) navaja novi nahajališči in sicer na melišču v Bavščici in pri Črnem jezeru nad Komarčo (avtor opozarja, da določitev teh primerkov še ni dokončna). Vrsta ni predlagana za uvrstitev na rdeči seznam, saj je iz naravovarstvenega stališča zaradi prenizkega taksonomskega ranga nepomembna.

- ***Festuca varia*** Haenke s.str. - spremenljiva bilnica: je ena izmed malih vrst iz skupine *F. varia* agg. Jogan (in Martinčič et al. 1999) opozarja, da so stari podatki o pojavljanju bilnic v Sloveniji (za spremenljivo bilnico so navedena nahajališča Črna prst, Matajur in Peca, kar se verjetno nanaša na vrsto *F. calva*) zelo nezanesljivi, saj je določanje še posebej težavno pri ozkolistnih vrstah, kamor sodi tudi pisana bilnica. Dostikrat tudi ni jasno, ali se podatki nanašajo na vrsto v ožjem ali širšem smislu. Da bi lahko ugotovili dejansko razširjenost in naravovarstveni pomen malih vrst iz tega agregata, bi bilo treba najprej kritično revidirati celotno skupino. Jogan (in Martinčič et al. 1999) tudi navaja novejši podatek o uspevanju spremenljive bilnice na Smrekovcu. Predlagam, da vrsta ostane med nezadostno znanimi (K) oz neopredeljenimi (I).

Diskusija

Povzetek obravnave vrst in predlog kategorije ogroženosti

Razlage in predloge kategorij ogroženosti za posamezne vrste, ki so bile izbrane kot ogrožene, prikazuje tabela 1. Znak * v tabeli nadomešča ocene parametrov ogroženosti pri travah, ker ogroženosti teh vrst sama nisem ocenjevala, pač pa sem predlog kategorij ogroženosti povzela po novejših virih (podano v obravnavi trav). Drugi uporabljeni simboli so razloženi v poglavju Priprava predloga kategorije ogroženosti. Znak ? izraža, da je podatkov premalo za oceno, ? ob oceni pa izraža dvomljivost ocene.

! - izjemno redka vrsta (v 1 ali 2 kvadrantih), r! - zelo redka vrsta (3-5 kvadrantov), r - redka vrsta (6-15 kvadrantov), p - relativno pogosta vrsta (16 in več kvadrantov); ? - premalo podatkov za oceno, * - neocenjeno.

[illegible]

vrsta	status	redkost	novejše potrditve uspev.	ogroženost habitativ zaradi		upadanje številčnosti		kategor. ogrož. po RS 2002	predlog kategor. ogrož. po	
				sukcesije	človeka	soseščina	pri nas		RS 1989	RS 2002
<i>Lagurus ovatus</i>	ogrožena vrsta	*	*	*	*	*	*	Ex	Ex	Ex
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	ogrožena vrsta	*	*	*	*	*	*	R	R	R
<i>Parapholis incurva</i>	neogrožena vrsta	*	*	*	*	*	*	K	nt	-
<i>Parapholis strigosa</i>	ogrožena vrsta	*	*	*	*	*	*	R	V	V
<i>Potamogeton alpinus</i>	ogrožena vrsta	r!	+	-	potenc.	zmerno	zmerno	R	R	R
<i>Potamogeton coloratus</i>	ogrožena vrsta	r!	+	-	velika	izrazito	izrazito?	E	E	E
<i>Potamogeton compressus</i>	napačne navedbe							K	-	-
<i>Potamogeton praelongus</i>	ogrožena vrsta	r!	+	-	velika	izrazito	izrazito	E	E	E
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	ogrožena vrsta	r	+	srednjeročna	velika	zmerno	zmerno	V	V	V
<i>Schoenus ferrugineus</i>	ogrožena vrsta	p	+	srednjeročna	velika	zmerno	zmerno	V	V	V
<i>Scirpus radicans</i>	ogrožena vrsta	r	+	kratkoročna	velika	izrazito	izrazito?	V	V	V
<i>Sparganium natans</i>	ogrožena vrsta	r!	-	srednjeročna	velika	izrazito	izrazito?	Ex?	Ex?	Ex?

Sklepi

Med 40 obravnavanimi vrstami se je za 7 taksonov izkazalo, da so bili za Slovenijo napačno navajani. To so: *Allium coppoleri*, *Allium tenuiflorum*, *Apera interrupta*, *Bromus scoparius*, *Gastridium ventriculosum*, *Juncus anceps* in *Potamogeton compressus*. 5 taksonov ostaja v kategoriji nezadostno znanih vrst (K) oz. neopredeljenih vrst (I) po novi kategorizaciji. To so: *Carex flavella* in *Festuca varia*, ki sta mali vrsti znotraj agregatov, ki bi jih bilo treba v celoti (vse male vrste) obdelati iz taksonomskega in naravovarstvenega stališča, ter vrste *Cyperus glaber*, *Juncus capitatus* in *Isolepis supinus*, za katere je na voljo premalo podatkov o razširjenosti, da bi jih bilo možno obravnavati oz. sploh zagotovo sklepati, da so pri nas kdaj v resnici uspevale. 4 taksoni se pri nas pojavljajo le prehodno: *Alopecurus rendlei*, *Asphodeline lutea*, *Bromus hordeaceus subsp. divaricatus* in *Fimbristylis annua*. Takson *Elymus caninus* var. *biflorus* je zaradi prenizkega taksonomskega nivoja naravovarstveno nepomemben, vrsta *Parapholis incurva* pa je neogrožena vrsta.

22 vrst sem uvrstila med ogrožene in jim pripisala kategorijo ogroženosti, če ta zanje še ni bila predlagana:

- izumrla vrsta (Ex): *Crypsis schoenoides*, *Lagurus ovatus* ;
- domnevno izumrla vrsta (Ex?): *Carex buxbaumii*, *Carex melanostachya*, *Carex stenophylla*, *Juncus atratus*, *Sparganium natans* ;
- prizadeta vrsta (E): *Potamogeton praelongus*, *Isolepis setaceus*, *Potamogeton coloratus*, *Scirpus radicans* ;
- ranljiva vrsta (V): *Alisma gramineum*, *Carex buekii*, *Carex dioica*, *Cyperus michelianus*, *Hainardia cylindrica*, *Parapholis strigosa*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Schoenus ferrugineus* ;
- redka vrsta (R): *Carex strigosa*, *Oplismenus undulatifolius*, *Potamogeton alpinus* .

Uvrščanje ogroženih taksonov v kategorije ogroženosti je izredno težavno, saj je za zanesljivo uvrstitev na voljo premalo podatkov. Tako sem kriterije za uvrščanje poenostavila in prilagodila razpoložljivim podatkom.

Najmanj problematični (in najbolj definirani) sta kategoriji Ex in Ex?. Omeniti velja, da je bila problematika izumiranja vrst slovenske flore pred nedavnim podrobno obdelana (Skoberne, 2001). Pri vrstah, ki sem jih označila kot Ex?, je problematično dejstvo, da so večinoma neopazne in relativno težko določljive. Tako jih na terenu hitro spregledamo in moramo biti nanje prav posebej pozorni.

Težavno je uvrščanje vrst v kategoriji E in V. Upadanje številčnosti, ki ločuje med V in E, je namreč izredno težko oceniti in predlagane ocene so v veliki meri domneva. Kategorija R je razmeroma dobro definirana.

Kriterija ogroženosti habitatov in upadanja številčnosti sta pomembnejša od kriterija redkosti. Vendar je že sama redkost vrste (ne da bi vrsta poleg tega ustrezala kateremu od drugih kriterijev) dovolj za uvrstitev na rdeči seznam. Obenem upadanje številčnosti populacij in/ali ogroženost habitatov uvršča vrsto v naravovarstveno najpomembnejše kategorije, čeprav je vrsta za zdaj še relativno pogosta. Opozoriti velja, da naraščanje vednosti o razširjenosti določene vrste (poznavanje večjega števila nahajališč) še ne pomeni, da je vrsta manj ogrožena.

V prispevku sem se omejila samo na vrste, ki so kot nezadostno znane omenjene v Rdečem seznamu. Delež enokaličnic, ki so bile obravnavane za vključitev v Rdeči seznam, je

okoli 17% vseh v slovenski flori zastopanih enokaličniških taksonov, torej preostalih 83%, to je približno 590 vrst, ni bilo ovrednotenih v skladu z merili za uvrstitev na Rdeči seznam in bi jih morali uvrstiti med neocenjene taksoni. Nujno bi se bilo treba posvetiti tem vrstam, saj je marsikatera izmed njih naravovarstveno pomembna in bi zaslužila uvrstitev v katero od kategorij ogroženosti. Za nekatere izmed njih so bili v zadnjih letih predlogi za uvrstitev na Rdeči seznam že podani, tako so bile npr. z naravovarstvenega stališča ovrednotene kukavičnice (Jogan 2000a) in v veliki meri tudi trave (Jogan 1997a, b, Jogan in Martinčič et al. 1999). V nadaljnjem pa bi bila nujna sistematična naravovarstvena obdelava celotnega seznama neocenjenih vrst.

Summary

Red Lists use an easily understandable scale of threat categories to classify the complex phenomenon »endangerment«. They are an important tool for species conservation. The resulting threat status for a particular species is also seen as a measurement for conservation priorities, hence its accuracy is important. The article discusses 40 insufficiently known monocots from Slovene Red Data List of Threatened Vascular Plants (Wraber & Skoberne 1989). According to their habitat, distribution and nature-conservation status in Slovenia and in the neighbouring countries, the selected species are discussed in detail. To determine the degree of threat, the threatened species are further analysed according to their rareness, recent confirmations of their presence in the territory, potential threats to their habitats (succession and human impact) and decrease of the populations in the neighbourhood and in Slovenia.

7 of the discussed species proved to be quoted for Slovenia by misinterpretation and have never been really present in the territory: *Allium coppoleri*, *Allium tenuiflorum*, *Apera interrupta*, *Bromus scoparius*, *Gastridium ventriculosum*, *Juncus anceps*, and *Potamogeton compressus*. Due to the lack of data, 5 taxa remained categorised as insufficiently known species (K). First, there are *Carex flavella* and *Festuca varia*, small species of taxonomically critical groups, which need to be worked out thoroughly by means of taxonomy and nature-conservation, before the threat status can be assessed. Second, there are 3 species with the distribution data too sparse to allow any conclusion on their presence or threat status in Slovenia: *Cyperus glaber*, *Juncus capitatus*, and *Isolepis supinus*. Further, 4 taxa were found to have ephemeral occurrence: *Alopecurus rendlei*, *Asphodeline lutea*, *Bromus hordeaceus* subsp. *divaricatus*, and *Fimbristylis annua*. Due to its low taxonomic level, *Elymus caninus* var. *biflorus*, was recognised to be insignificant from the nature-conservation point of view, and *Parapholis incurva* was designated as unthreatened species.

22 species were recognised as threatened and ranged in threat categories:

- Extinct species (Ex): *Crypsis schoenoides*, *Lagurus ovatus* ;
- Possibly extinct species (Ex?): *Carex buxbaumii*, *Carex melanostachya*, *Carex stenophylla*, *Juncus atratus*, *Sparganium natans* ;
- Endangered species (E): *Potamogeton praelongus*, *Potamogeton coloratus*, *Isolepis setaceus*, *Scirpus radicans* ;
- Vulnerable species (V): *Alisma gramineum*, *Carex buekii*, *Carex dioica*, *Cyperus michelianus*, *Hainardia cylindrica*, *Parapholis strigosa*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Schoenus ferrugineus* ;
- Rare species (R): *Carex strigosa*, *Oplismenus undulatifolius*, *Potamogeton alpinus* .

Zahvala

Članek je nastal na podlagi seminarske naloge pri predmetu Pestrost in ogroženost rastlinstva v okviru podiplomskega študija biologije na Oddelku za biologijo BF Univerze v Ljubljani pod mentorstvom prof. dr. Toneta Wraberja. Za vse napotke, pomoč pri zbiranju literature, kritičen pregled besedila in spodbudo k objavi se mu prisrčno zahvaljujem.

Za prijazno in hitro posredovanje podatkov iz zbirke »Flora Slovenije« se zahvaljujem Centru za kartografijo favne in flore. Dr. Nejcu Joganu velja zahvala za tehtne napotke, prispevano literaturo ter kratke in učinkovite diskusije.

Viri

- Accetto M., Babij V., Carnelutti J., Čelik T., Drovenik B., Seliškar A., Trpin D., Vreš B. (1996): Inventarizacija flore, vegetacije in favne na predvideni trasi ceste Dragarji-Čačiči in naravovarstveno mnenje - elaborat. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana, 41 pp.
- Adler W., Oswald K., Fischer R., Fischer M.A., Knab O., Hörandl E., Franz W.R., Grims F., Schubert B., Speta F., Walter J., Maurer W., Starlinger F., Englmaier P. (1994): Exkursionsflora von Österreich. Ulmer Verlag, Wien, 1380 pp.
- Ascherson P., Graebner P. (1898): Synopsis der Mitteleuropäischen Flora 2/1. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig, 415 pp.
- Babij V. (2000): Primerjava in ohranjanje flore mrtvic in gramoznic v Pomurju [Comparison and conservation of oxbow lake and gravel pit flora in Pomurje]. Magistrsko delo. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, 87 pp.
- Babij V., Seliškar A., Trpin D., Vreš B. (1997): Biološka inventarizacija bregov Save Dolinke od Most do izliva Save Bohinjke. Zaključno poročilo. Biološki inštitut SAZU, Ljubljana, pp. 7-8.
- Bakan B., Goršak B. (2002): Nekaj zanimivosti o flori Prekmurja. *Proteus* 64 (6): 278-280.
- Bakan B., Goršak B. (2003): Nekaj zanimivosti o flori Prekmurja – drugič. *Proteus* 65 (9/10): 468-472.
- Bedjanič M., Belec Z., Keuc B., Šorgo A., Vogrin M., Vogrin N., Vreš B., Kaligarič M., Žiberna I. (1999): Krajinski park Rački ribniki - Požeg: vodnik. Društvo za opazovanje ptic in varstvo narave, Rače, 45 pp.
- Bevk S. (1920): Odsek za varstvo prirode in prirodnih spomenikov. Spomenica. Glasnik Muzejskega društva za Slovenijo, Prirodoslovni del B, 1: 69-75.
- Bruinsma J., Hospers A., Hospers M. (2000): Some charophytes records in Snežnik regional park [Parožnice v regijskem parku Snežnik]. *Acta biologica Slovenica* 44 (1-2): 71-77.

- Čerovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š. (1999): Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vol. 5. Výšší rostliny. Příroda a. s., Bratislava, 453 pp.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F. (1992): Libro rosso delle piante d'Italia. WWF Italia, 440 pp.
- Culiberg M., Babij V., Seliškar A., Trpin D., Vreš B., Prus Zupančič M.M., Žagar V., Accetto M., Čarni A., Drovenik B., Čelik T., Tome S., Slapnik R., Mršič N., Zupančič M. (ed.) (1998): Biotopska in biocenotska valorizacija reke Mure, 23 pp.
- Dolinar B. (2000): Pregled nahajališč Loeslijeve grezovke (*Liparis loeselii*) v Sloveniji. Ljubljana, 43 pp.
- Dolšak F. (1929): Paulinova Flora Exsiccata Carniolica, Centuria XI-XIV. Glasnik Muzejskega društva za Slovenijo B10: 42 - 56.
- Dolšak F. (1936): Prof. Alfonza Paulina Flora exsiccata Carniolica. Centuria XV.-XVIII. Prirodoslovne razprave 3(3): 85-131.
- Domac R. (1989): Mala Flora Hrvatske i susjednih područja. Školska knjiga Zagreb, 504 pp.
- Druškovič B., Sušnik F. (1976): Kromosomska števila zastopnikov slovenske flore III. *Carex* L., *Juncus* L.. Biološki vestnik 24 (2): 99 - 245.
- Fiori A. (1923-25): Nuova Flora Analitica d'Italia, Vol. 1, 2. Firenze, 943 pp.
- Fleischmann A. (1844): Übersicht der Flora Krein's. Annalen der k.k. Landwirthschaft-Gesellschaft in Krein 6: 105-246.
- Fritsch von K. (1922): Exkursionsflora für Österreich und die ehemals österreichischen Nachbargebiete. 3. Aufl., 824 pp.
- Fritsch von K. (1930): Neunter Beitrag zur Flora von Steiermark. Mitt. Naturwiss. Ver. Steierm. 67: 53 - 89.
- Gabersčik A., Kosi G., Krušnik C., Urbanc-Berčič O., Bricelj M. (1994): Kvaliteta vode v Cerkniškem jezeru in njegovih pritokih [Water quality in Cerknica lake and its tributaries]. Acta carsologica 23: 266-283.
- Glasnović P. (2006): Flora slovenskega dela Miljskega polotoka (kvadranta 0448/1 in 0448/2). Diplomsko delo. Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani, pp. 74.
- Gortani L., Gortani M. (1905-1906): Flora Friulana, I-II. 172 pp.
- Hayek A. (1923): Pflanzengeographie von Steiermark. Mitt. D. Naturwiss.Ver. f. Steiermark, Bd. 59.
- Hayek A. (1956): Flora von Steiermark 2 (2): Monokotyledonen. Akademische druck- und Verlagsanstalt, Graz, 147 pp.
- Hegi G. (1939): Illustrierte Flora von Mittel-Europa II. Lehmanns Verl., München, Berlin, 532 pp.
- Ilijanić L. (1979): Die Vegetationsverhältnisse des Sees von Cerknica. Sumpf-, Moor-, und Wiesenvegetation. Acta carsologica 8 (2): 166-200.
- Jogan N. (ed.), Bačič T., Frajman B., Leskovicar I., Naglič D., Podobnik A., Rozman B., Strgulc Krajšek S., Trčak B. (2001): Gradivo za Atlas flore Slovenije. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju, 443 pp.

- Jogan N., Podobnik A. (1995): Delo floristične skupine. In: Bedjanič M. (ed.): Tabor študentov biologije Raka '92, Smast '93, Črneče '94. Ljubljana. Zveza za tehnično kulturo Slovenije, Gibanje znanost mladini, pp. 36-40.
- Jogan N. (1997a): Mediterranean annual grasses in the Slovenian flora. *Bocconea* 5: 425-430.
- Jogan N. (1997b): Prispevek k poznavanju razširjenosti trav v Sloveniji 2. *Hladnikia* 8-9: 5-22.
- Jogan N. (2000a): Naše orhideje, ključ za določanje kukavičevk divjerastočih v Sloveniji. Samozaložba, Ljubljana, 46 pp.
- Jogan N. (2000b): KARARAS (paket klišejev za kartiranje razširjenosti rastlin v Sloveniji)
- Jogan N., Bačič T., Vreš B. (1999): Poročilo o delu botanične skupine. In: Govedič M. (ed.): Raziskovalni tabor študentov biologije Središče ob Dravi '97. Ljubljana. Zveza za tehnično kulturo Slovenije, Gibanje znanost mladini, pp. 47-49
- Jogan N., Bačič T., Vreš B. (1999b): Prispevek k poznavanju flore okolice Ormoža (vzhodna Slovenija). *Natura Sloveniae* 1(1): 5-28.
- Jogan N., Babij V., Vreš B. (1997): Prispevek k poznavanju flore Brkinov in Primorske, jugozahodna Slovenija. In: Bedjanič M. (ed.): Raziskovalni tabor študentov biologije Podgrad '96. Ljubljana. Zveza za tehnično kulturo Slovenije, Gibanje znanost mladini, pp. 75 - 102.
- Kaligarič M. (1990): Botanična podlaga za naravovarstveno vrednotenje slovenske Istre. *Varstvo narave, Ljubljana* 16: 17-44.
- Kaligarič M., Jogan N. (1990): Floristične novosti iz Slovenske Istre 2. *Biol. vestnik* 38(3): 57 - 64.
- Kaligarič M. (1992). Nekatere nove ali redke vrste v flori Slovenije. *Znanstvena revija, Naravoslovje in matematika* 4(1): 45-52.
- Keglevič Z. (1986). Flora Paškega Kozjaka in Stenice (osnovno polje 9657/1,2). Diplomski naloga. VTOZD za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Ljubljana, pp. 65.
- Lauber K., Wagner G. (1998): *Flora Helvetica*. Verlag Paul Haupt. Bern, 1614 pp.
- Leskovar I. (1996): Prispevek k poznavanju vegetacije Bloške planote. *Hladnikia* 6: 27-38.
- Leskovar I., Pobiljšaj K., Kotarac M. (1997). Strokovne osnove za obnovo kala v Divčih. Naročnik: ZVKND Nova Gorica, Nova Gorica. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, 4 pp.
- Maly J.K. (1868): *Flora von Steiermark*, pp. 303.
- Marchesetti C. (1896-1897): *Flora di Trieste e de'suoi dintorni*, pp. 564-567.
- Martinčič A. (1994): Združba *Caricetum lasiocarpae* W. Koch 1926 v Sloveniji. *Hladnikia* 3: 17-23.
- Martinčič A. (1995): Ekološko-fitocenološke dvoživke. Simpozij Flora in vegetacija Slovenije 1995. In: Jogan N. (ed.): Zbornik povzetkov referatov. Oddelek za biologijo BF, Društvo biologov Slovenije, Ljubljana, p. 19.
- Martinčič A., Wraber T., Jogan N., Ravnik V., Podobnik A., Turk B., Vreš B. (1999): Mala flora Slovenije. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 845 pp.
- Martinčič A., Sušnik F. (1969): Mala flora Slovenije. Cankarjeva založba Slovenije, Ljubljana, pp. 517.

- Martinčič A., Sušnik F. (1984): Mala flora Slovenije. DZS, Ljubljana, 793 pp.
- Martinčič A. (1991): Vegetacijska podoba vrst iz rodu *Schoenus* L. v Sloveniji: I. *Schoenus nigricans* L.. Biološki vestnik 39(3): 27-40.
- Martinčič A. (1997): Ekološko-fitocenološke dvoživke. Acta biologica slovenica 41(2-3): 43 - 60.
- Martinčič A. (1999): Vegetacijska podoba vrste *Schoenus ferrugineus* L. v Sloveniji. In: Jogan N. (ed.): Zbornik izvečkov simpozija Flora in vegetacija Slovenije 1999. Botanično društvo Slovenije, Ljubljana, pp. 87-105.
- Martinčič A., Maher I., Leskovar I., Kosi G., Skoberne P., Luznar D. (1992): Zasnova rajonizacije ekosistemov Slovenije (Kataster značilnih ekosistemov Slovenije). II Nizka barja v Sloveniji. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani.
- Mayer E. (1952): Seznam praprotnic in cvetnic slovenskega ozemlja. Slovenska akademija znanosti in umetnosti. Razred za prirodoslovne in medicinske vede. Ljubljana, pp. 164.
- Modic B. (1953): Floristični pregled cvetnic v Logu. Diplomaska naloga. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, pp. 53.
- Murmann O.A. (1874): Beitrage zur Pflanzengeographie der Steiermark mit besonderer Berücksichtigung der Glumaceen. Wilhelm Braumüller, Wien, pp. 224.
- Niklfeld H. (1999): Rote Listen gefaehrderter Pflanzen Oesterreichs. Austria medien service, Graz, pp. 28-132.
- Nikolić T. (ed.) (2000): Flora croatica, Index florae croaticae - Pars 3. Natura Croatica 9(1): 1-324.
- Pignatti S. (1982): Flora d'Italia 3. Edagricole, Bologna, pp. 386-388.
- Plemel V. (1862): Beiträge zur Flora Krains's. Drittes Jafresheft des Vereines des krainischen Landes-Museums, pp. 120-164.
- Poboljšaj K., Grobelnik V., Jakopič M., Kotarac M., Krušnik C., Leskovar I., Polak S., Rebeušek F., Rozman B., Sivec I., Šalamun A., Urbanič G. (2000): Inventarizacija favne, flore, vegetacije in habitatov v Sračji dolini pri Črnučah (poročilo), 78 pp.
- Poldini L., Oriolo G., Vidali M. (2002): La flora vascolare del Friuli-Venezia Giulia catalogo annotato ed indice sinonimico. Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia. Udine, pp. 20-21.
- Poldini L. (1991): Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Udine, 899 pp.
- Pospichal E. (1897-99): Flora des Österreichischen Küstenlandes. Leipzig und Wien, pp. 240-245.
- Praprotnik N., Wraber T. (1998): Prispevek Franca Ksaverja Wulfena k poznavanju semenk Slovenije. Jezuitski kolegij v Ljubljani (1597 - 1773). Zbornik razprav, Ljubljana, pp. 111-121.
- Praprotnik N. (1995): Flora Germanica exsiccata, kranjski botaniki in nahajališča v Sloveniji. Scopolia 33: 1-68.
- Schnittler M., Günther K.F. (1999): Central European vascular plants requiring priority conservation measures - an analysis from national Red Lists and distribution maps. Kluwer Academic Publishers, Biodiversity and Conservation 8: 891 - 925.
- Seliškar A. (1986). Vodna, močvirna in traviščna vegetacija Ljubljanskega barja (vzhodni del) [Water, Boggy Marshy and Grassy Vegetation of Ljubljansko barje (The Ljubljana Moor - Eastern part)]. Scopolia 10: 1-43.

- Seliškar A., Trpin D., Vreš B. (1995): Flora in vegetacija vlažnih rastišč Slovenije - I. Rod *Lindernia* All.. Biološki vestnik 40(3-4): 45-58.
- Skoberne P. (2001): Problematika izumiranja in varstva rastlinskih vrst v Sloveniji. Doktorska disertacija. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, 192 pp.
- Soó R. (1973): A magyar flóra és vegetáció rendszertani - növényföldrajzi kézikönyve V. Akadémiai Kiadó. Budapest. 724 pp.
- Stefani A. (1895): La flora di Pirano. pp. 125-264.
- Šugar I. (ed.) (1994): Crvena knjiga biljnih vrsta Republike Hrvatske. Ministarstvo graditeljstva i zaštite okoliša, Zavod za zaštitu prirode. Zagreb. 517 pp.
- Tomaschek A. (1859): Nachtrag zur Phanerogamen-Flora Cylli's. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 9: 35-42.
- Trpin D., Vreš B. (1995): Register flore Slovenije. ZRC SAZU, Ljubljana. 143 pp.
- Trpin D., Vreš B. (1992): Flora Cerkniškega jezera. In: Gradivo za pripravo odloka o razglasitvi Cerkniškega jezera za naravno znamenitost. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana, pp. 8-14.
- Urbanc - Berčič O., Žerdin M. (1996): Jezera. In: Gregori et al.: Narava Slovenije, stanje in perspektive, Zbornik izvečkov o naravni dediščini Slovenije. Društvo ekologov Slovenije, Ljubljana, pp. 29-36.
- Vreš B. (1997): *Mimulus guttatus* Fischer ex DC. v Sloveniji. Acta biologica slovenica 41(2-3): 97-101.
- Wraber T., Skoberne P. (1989): Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. Varstvo Narave: 14-15.
- Wraber T. (2000): Biogeografija. Skripta pri predmetu Biogeografija. pp. 30.
- Zimmermann A., Kniely G., Melzer H., Maurer W., R. Höllriegl (1989): Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark. Mitt. Abt. Bot., Landesmus. Joaneum, Graz, 302 pp.
- Zupančič M., Žagar V., Seliškar A., Čarni A., Šmid P., Babij V., Trpin D., Vreš B., Slapnik R., Zabrc D., Čelik T., Drovenik B., Povž M., Tome S., Tome D. (1997): Biološka inventarizacija bregov Save-Dolinke od Most do izliva Save Bohinjke (zaključno poročilo). Biološki inštitut, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Ljubljana, pp. 8-11.

Differences in pollinator composition, species richness and flower visit abundance between *Centaurea jacea* (L.) and *Leontodon hispidus* (L.) in a meadow in Central Slovenia

Maarten DE GROOT

Redelonghijeva ulica 26a, Ljubljana, Slovenia; E-mail: m.degroot@rocketmail.com

Abstract. In this pilot study, the differences in pollinator composition, species richness and pollinators' visits between *Centaurea jacea* and *Leontodon hispidus* were investigated. For 15 minutes, the pollinators visiting the plants in a particular meadow were counted. There was a difference in composition. On *C. jacea* mostly *Apis mellifera* occurred, while *L. hispidus* was visited mainly by syrphids. Furthermore, due to the frequent visits by *Apis mellifera*, the abundance of pollinators on *C. jacea* was higher than on *L. hispidus*, while the evenness was higher in *L. hispidus*. The species richness did not differ between the plant species. The reasons for differences in pollinator visitation are discussed. Furthermore, it would be advisable to survey the differences in pollinator composition and abundance between similar plant species within the tribes/families of *C. jacea* and *L. hispidus*, for a better understanding of the pollinators' choice for a plant species.

Key words: pollinators, composition, species richness, abundance, *Centaurea jacea*, *Leontodon hispidus*

Izvleček. RAZLIKE V VRSTNI SESTAVI, VRSTNEM BOGASTVU OPRAŠEVALCEV IN POGOSTOSTI NJIHOVEGA OBISKOVANJA RASTLIN VRST *Centaurea jacea* (L.) IN *Leontodon hispidus* (L.) NA TRAVNIKU V CENTRALNI SLOVENIJI - V tej pilotni študiji so avtorji preučevali razliko v vrstni sestavi in vrstnem bogastvu opraševalcev ter njihovo obiskovanje rastlin vrst *Centaurea jacea* in *Leontodon hispidus*. V času 15 min so prešteli opraševalce, ki so obiskali rastline na izbranem travniku. Ugotovili so razliko v vrstni sestavi opraševalcev. Na rastlini *C. jacea* je bila pristona predvsem *Apis mellifera*, medtem ko so *L. hispidus* obiskovali predvsem predstavniki družine Syrphidae. Poleg tega je bila zaradi pogostih obiskov osebkov vrste *A. mellifera* številčnost opraševalcev višja na *C. jacea* kot na *L. hispidus*, medtem ko je bila enakomernost višja na *L. hispidus*. Rastlinski vrsti se v vrstnem bogastvu opraševalcev nista razlikovali. Avtorji razpravljajo o vzrokih za razlike v obiskovanju opraševalcev. Poleg tega bi bilo priporočljivo raziskati razliko v sestavi opraševalcev in njihovi številčnosti med podobnimi vrstami rastlin znotraj plemen/družin *C. jacea* in *L. hispidus*, s čimer bi bolj razjasnili izbiro opraševalcev med rastlinskimi vrstami.

Ključne besede: opraševalci, vrstna sestava, vrstno bogastvo, številčnost, *Centaurea jacea*, *Leontodon hispidus*

Introduction

A large part of the plant species need pollinator for their reproductive survival. To attract many pollinators, plants have a wide variety of traits. Within a rich plant community, this complexity of traits could mean that there would be a high diversity of pollinators if pollinators specialised on certain plant species. However, this is not always the case and most pollinators use more plants for foraging (reviewed in Goulson 1999).

In literature, many plant traits are suggested for attracting pollinator species, like floral reward (Duffield et al 1993), floral scent (Andersson 2003), flower size (Shykoff et al. 1997), flower colour (Hegland & Totland 2005), flower density (Hegland & Totland 2005), etc. Mostly the continuous traits like the latter are likely to be more important to the pollinator community rather than temporal traits like the phenology (Hegland & Totland 2005).

On the other hand pollinators, too, evolved ways to get the nectar and the pollen of the flower. First of all there is a difference in the searching strategy (reviewed in Goulson 1999). However, the length of the tongue is important as well (Gilbert 1981). But sometimes pollinators gain the nectar or pollen in an »illegal« way; some bumblebees, for example, are known to »rob« the flower by making a hole in the corolla (Utelli & Roy 2001).

In the last few years, more and more studies have been focused on the plant-pollinator interaction at the community level (Herrera 1988, Dicks et al. 2002, Dupont et al. 2003, Hegland & Totland 2005). Within a community, many different species occur, which have different attractiveness to species and some even do not have any pollinators at all. Not so many studies focussed on the difference in attractiveness due to different floral traits within a plant community (Hegland & Totland 2005).

This pilot study was conducted in a meadow with an *Arrhenatheretum* community in Central Slovenia. In August, the most important abundant species in this meadow were *Centaurea jacea* and *Leontodon hispidus*. Common to these two species is that the flowers are easily accessible by pollinators and have both a large floral reward. Difference is the colour (*C. jacea* is purple and *L. hispidus* is yellow) and the length of the corolla. Although *C. jacea* was used already for pollinator community studies (Gilbert 1980, Hirsch et al. 2003, Hegland & Totland 2005), the pollinator community of *L. hispidus* had not yet been researched.

This research raised the following questions: Do different plant species facilitate different pollinators? Are these differences in attraction between *Centaurea jacea* and *Leontodon hispidis* for abundances of pollinator visits and species richness due to morphological differences?

Methods

Fieldwork

The fieldwork was carried out on 17th, 20th and 24th August 2006 from 9.30h till 15.30h in a meadow west of Dragomer ($x = 97008.3$, $y = 452166.7$), which is situated west of Ljubljana, Slovenia. Twenty-six samples of both *C. jacea* and *L. hispidis* were collected within these days. I sampled as following: I sat for 15 minutes at a plant specimen and counted the visiting species and the number of specimen per species in this time. Every plant was between 15 and 30 cm high and they appeared to be similar in colour and age group (e.g. just flowering and had no rotten leaves). The survey was carried out in only one place and therefore represents only one species pool. The species were determined in the field and released after counting. When the species could not be determined, the specimen was identified by an expert or written as species sp.

Analysis

I tested the difference in pollinator composition, species richness, evenness and diversity and abundance between plant species. For the analysis, the programs R-statistics (R Development Core Team 2005), and PAST (Hammer et al. 2001) were used.

The difference in pollinator community was first analysed with the Jaccard index (Jaccard 1912) and a correspondence analysis (CA). Furthermore, a Spearman correlation coefficient was used to see if the x and y axis could be explained respectively by the number of specimens and the proportion of total specimens occurring on *Leontodon hispidis*.

Count data, like species richness and abundance, generally do not follow a normal distribution. Therefore, all species data were analysed with log link models using a poisson

distribution or a quasi-poisson distribution (Crawley 2005). The models included the fixed factor »plant species«.

Results

Table 1: Number of pollinators on *Leontodon hispidis* and *Centaurea jacea* counted in samples of 15 minutes in a meadow in central Slovenia.

Species		<i>Leontodon hispidis</i>	<i>Centaurea jacea</i>
Hymenoptera:			
Apidae	<i>Apis mellifera</i>	2	182
	<i>Osmia leucomelana</i>	5	2
	<i>Halictus sp.</i>	0	1
Diptera:			
Syrphidae	<i>Cheilosia sp.</i>	1	0
	<i>Chrysotoxum festivum</i>	16	6
	<i>Eristalis arbustorum</i>	4	0
	<i>Eristalis tenax</i>	11	4
	<i>Helophilus trivittatus</i>	0	1
	<i>Melanostoma mellinum</i>	1	0
	<i>Merodon aenea</i>	4	0
	<i>Myathropa florea</i>	2	0
	<i>Sphaerophoria scripta</i>	6	2
	<i>Sphaerophoria sp.</i>	4	2
	<i>Syrphus sp.</i>	0	2
Muscidae	<i>Muscidae sp. 1</i>	0	1
	<i>Muscidae sp. 2</i>	1	0
	<i>Muscidae sp. 3</i>	1	0
Coleoptera:			
Coccinellidae	<i>Coccinellidae sp.</i>	1	0
Lepidoptera:			
Satyridae	<i>Maniola jurtina</i>	0	1
Total		59	204

In total, 59 specimens visited *Leontodon hispidus* and 204 specimen *Centaurea jacea* (Table 1). The visits on *L. hispidus* were dominated by diptera (86.4%), followed by hymenoptera (11.9%), while *C. jacea* had dominantly hymenoptera (90.6%), followed by diptera (8.8%). Furthermore, when we take the Jaccard similarity index into account it was shown that the pollinator communities of the two plant species were not very similar (Jaccard index = 0.32).

Figures 1a and 1b show the difference in composition of pollinator species between *C. jacea* and *L. hispidus*. The x-axis explains the number of specimens of pollinators recorded on both plant species (Fig 1a: 0.897, $P < 0.00$; Fig 1b: 0.891, $P < 0.00$) and the y-axis shows the proportion of pollinators' abundance occurring on *L. hispidus* (Fig 1a: 0.584, $P < 0.00$; Fig 1b: 0.858, $P < 0.00$). On basis of the pollinator composition, the samples from *L. hispidus* cluster on the left and those from *C. jacea* on the right. The pollinator compositions of *C. jacea* and *L. hispidus* are shown in figure 1b. The x-axis shows the differences in pollinator compositions between the plant species. Almost 100% of the observations of the honey bee *Apis mellifera* were done on *C. jacea*. *Syrphus sp.*, *Helophilus trivittatus*, *Halictus sp.*, *Muscidae spp.* and *Maniola jurtina* occurred on both plants. *L. hispidus* had a large number of pollinating species, among which *Chrysotoxum festivum* with 16 specimens was the most common.

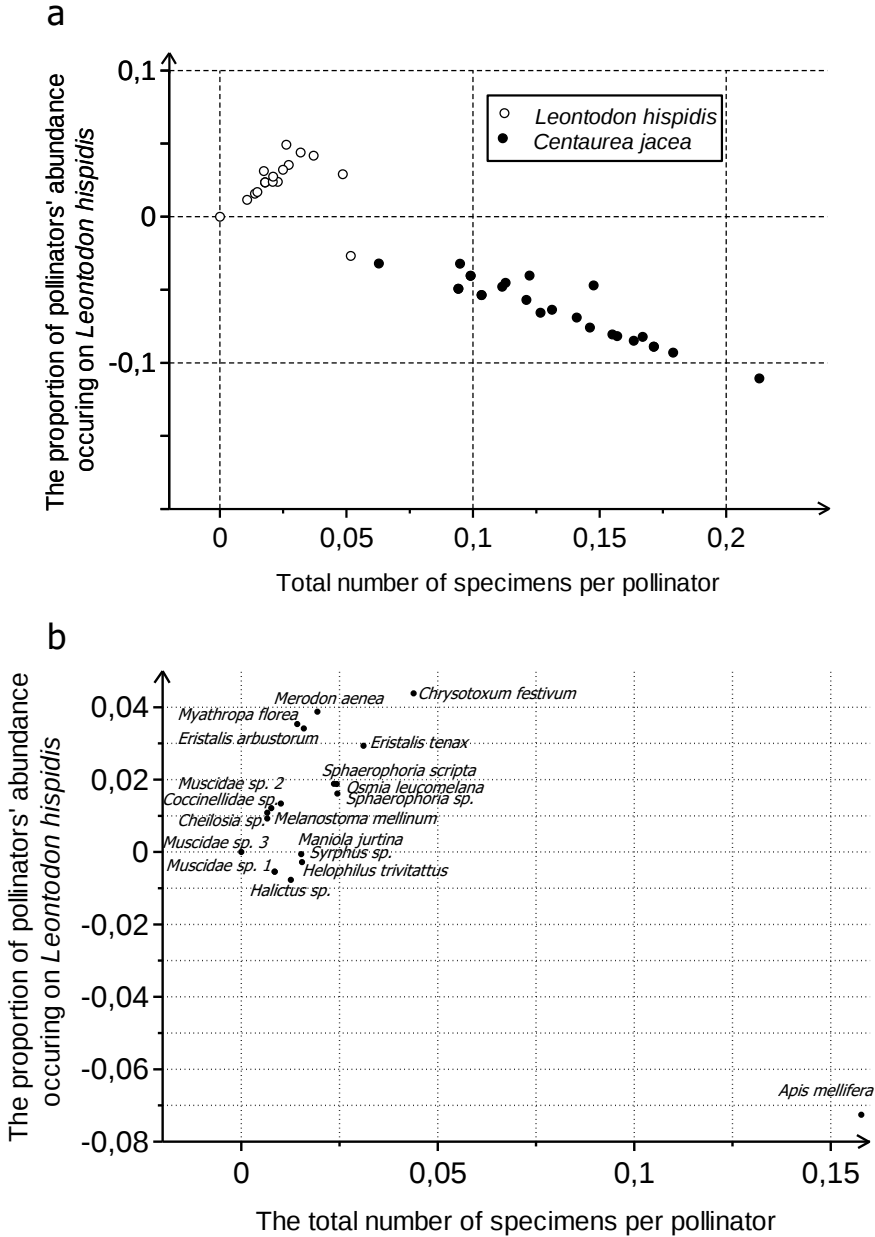


Figure 1: Correspondence analyses plots for (a) samples of *Leontodon hispidis* and *Centaurea jacea*, and for (b) pollinators of *Leontodon hispidis* and *Centaurea jacea*. The x axis explains the total number of specimens per pollinator species, whereas the y-axis shows the difference in pollinator composition between *Leontodon hispidis* (upper side) and *Centaurea jacea* (lower side).

The abundance of pollinator visits (Figure 2a; $t = 5.81$, $df = 43$, $P < 0.001$) was higher with *C. jacea* and the evenness (Figure 2d; $U = 141$, $df = 1$, $P = 0.015$) was lower in *C. jacea*. The latter shows that *C. jacea* has a few dominant visitors. There was no difference in pollinator species richness (Figure 2b; $Z = 0.507$, $df = 43$, $P = 0.612$) and diversity (Figure 2c; $U = 189$, $df = 1$, $P = 0.231$) between both plant species.

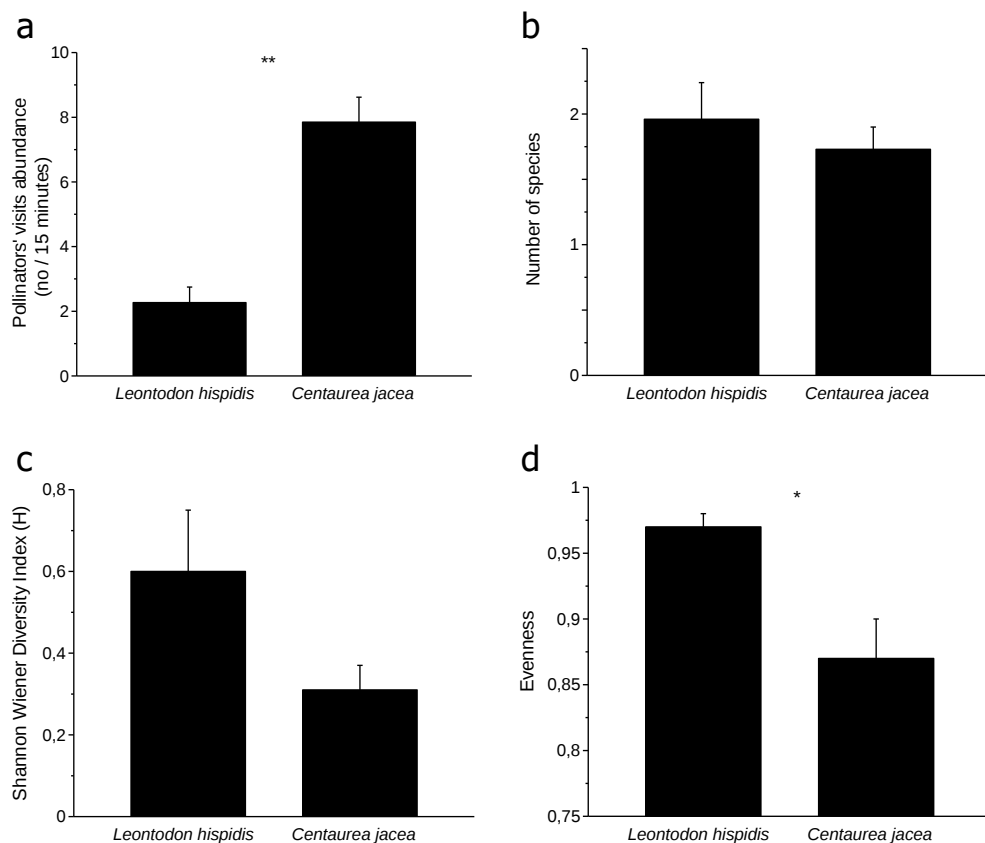


Figure 2: Difference in (a) number of pollinators' visits, (b) number of species, (c) species diversity and (d) evenness between *Leontodon hispidus* and *Centaurea jacea*. (*: $P < 0.05$; **: $P < 0.01$)

Discussion

Do the different plant species facilitate different pollinators?

The results suggest that there is a difference in species composition for the two plant species with several similar species. There is no difference in species richness between *Centaurea jacea* and *Leontodon hispidis*, but the real difference is in the flower visits per plant species per pollinator species.

During this research, no difference in species richness was found between the examined plant species, however, for other plant species these differences in species richness do exist (Sahli & Conner 2006).

The species richness of *C. jacea* is known to be much higher and can be visited by different pollinator families as established during this research (Gilbert 1980, Hirtsch et al. 2003, Sahli & Conner 2006). One of the explanatory factors can be that the species richness was suppressed by one particular species, here the honey bee *Apis mellifera*. The honey bee was very common in this area probably due to the fact that there was a beehive in the vicinity, and can be very aggressive towards other pollinators. Therefore other pollinators did not feed that much on *C. jacea*.

On the other hand, Sahli and Conner (2006) showed that often species have preference for certain type of flowers, but the results have shown that occasionally they also visit other plant species, affecting the pollinator species richness of the plant species. This pollinator species facilitation for other plant species has been reported by some other researchers as well (Thomson 1978, 1981, Campbell and Motten 1985, Lavery 1992).

Are these differences in attraction between *Centaurea jacea* and *Leontodon hispidis* for abundances of pollinator visits and species richness due to morphological differences?

Centaurea jacea and *Leontodon hispidis* differ largely in colour and morphology, like the depth of the corolla. Other possible floral traits like flower symmetry and shape are similar, although the latter are important discriminating traits for flies, which like open, actinomorphic flowers (Hegland & Totland 2005).

Hegland and Totland (2005) did not find any evidence that flower colour is an important general trait for the basis of the choice of the pollinator. However, we found that especially bees were occurring on the pink purple *C. jacea*. This could be explained by the fact that research on bees showed that colour is important for imprinting of rewarding flower types with the same colour, even when there are large morphological differences (reviewed in Goulson 1999). Species with the same morphology but with a different colour were not visited (reviewed in Goulson 1999). This would explain why the bees did not visit frequently the flowers of *Leontodon hispidis*.

Another factor, which can explain the occurrence of pollinators on flowers, concerns the morphological differences. The hoverflies, for example, choose the flowers which are best accessible according the length of their tongue (Gilbert 1980, 1981). *Centaurea jacea* has a relatively deep corolla (Gilbert 1980) and there are fewer visits of hoverflies in such deeper corolla (Gilbert 1981). This would explain the higher abundance of hoverflies on *Leontodon hispidis*.

Another not investigated but important explanation for attraction of pollinators is the quality and quantity of reward (Bosch et al. 1997). Bees and bumblebees make probe visits to the flowers, if they have a high quality of nectar (reviewed by Goulson 1999). This behaviour was observed several times during the investigation, also among hoverflies. However, further research should be carried out to the discriminating effect of reward quality (but see Andersson 2003).

At last it has to be said that the difference in pollinator structure can not be explained only by one floral trait, however pollinators base their choice on different traits. It is also possible that pollinators base their choice not only on one flower trait but on more (Hegland & Totland 2005).

Conclusive remarks

This pilot study shows that the coexistence of *Centaurea jacea* and *Leontodon hispidis* does attract different pollinator species, which enhance the pollinator diversity within the community. Although plant specialisation is rare among pollinator species (reviewed in Goulson 1999), except in many bee species, we see in this study that plant species are visited by different groups. In this study, only *C. jacea* and *L. hispidis* were used for a comparison and it would be useful to take also other comparable plant species of the same tribes with the

same colour and morphology into account to address the question about the effect of less obvious differences between the plant species like scent and floral reward quality to the flower use of pollinators.

Acknowledgements

I wish to thank Dr. A. Gogala for identifying *Halictus sp.* and *Osmia leucomelana*. I am indebted to dr. Rok Kostanjšek, one anonymous referee and the language referee for critical reading of the manuscript and valuable comments on it.

References

- Andersson S. (2003): Foraging responses in the butterflies *Inachis io*, *Aglias urticae* (Nymphalidae), and *Gonepteryx rhamni* (Pieridae) to floral scents. *Chemoecology* 13: 1-11.
- Bosch J., Retana, J., Cerdá, X. (1997): Flowering phenology, floral traits and pollinator composition in a herbaceous Mediterranean plant community. *Oecologia* 109: 583-591.
- Campbell D.R., Motten A.F. (1985): The mechanism of competition for pollination between two forest herbs. *Ecology* 66: 554-563.
- Gilbert F.S. (1980): Flower visiting in hoverflies (Syrphidae). *J. Biol. Educ.* 14(1): 70-74.
- Gilbert F.S. (1981): Foraging ecology of hoverflies: morphology of the mouthparts in relation to feeding on nectar and pollen in some common urban species. *Ecol. Entomol.* 6: 245-262.
- Crawley M.J. (2005): *Statistics, an introduction using R*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, pp 327.
- Dicks L.V., Corbet S.A., Pywell R.F. (2002): Compartmentalization in plant-insect flower visitor webs. *J. Anim. Ecol.* 71: 32-43.
- Duffield G.E., Gibson R.C., Gilhooly P.M., Hesse A.J., Inkley C.R., Gilbert F.S., Barnard C.J. (1993): Choice of flowers by foraging honey-bees (*Apis mellifera*): possible morphological cues. *Ecol. Entomol.* 18:191-197.
- Dupont Y.L., Hansen D.M., Olesen J.M. (2003): Structure of a plant flower-visitor network in the high-altitude sub-alpine desert of Tenerife, Canary Islands. *Ecography* 26: 301-310.
- Goulson D. (1999): Foraging strategies of insects for gathering nectar and pollen, and implications for plant ecology and evolution. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 2(2): 185-209.
- Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. (2001): PAST: Palaeontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9.

- Hegland S.J., Totland O. (2005): Relationships between species floral traits and pollinator visitation in a temperate grassland. *Oecologia* 145: 586-594.
- Herrera J. (1988): Pollination relationships in southern Spanish Mediterranean shrublands. *J. Ecol.* 76: 274-287.
- Hirsch M., Pfaff S., Wolters, V. (2003): The influence of matrix type on flower visitors of *Centaurea jacea* L. *Agric. Ecosyst. Environ.* 98: 331-337.
- Jaccard P. (1912): The distribution of flora in the alpine zone. *New Phytol.* 11: 37-50.
- Laverty T.M. (1992): Plant interactions for pollinator visits: a test of the magnet species effect. *Oecologia* 89: 502-508.
- R Development Core Team (2005): R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna.
- Sahli H.F., Conner J.K. (2006): Characterizing ecological generalization in plant-pollinator systems. *Oecologia* 148 (3): 365-372.
- Shykoff J.A., Bucheli E., Kaltz O. (1997): Anther smut disease in *Dianthus silvester* (Caryophyllaceae): natural selection on floral traits. *Evolution* 51: 383-392.
- Thomson J.D. (1978): Effects of stand composition on insect visitation in two-species mixtures of *Hieracium*. *Am. Midl. Nat.* 100: 431-440.
- Thomson J.D. (1981): Spatial and temporal components of resource assessment by flower-feeding insects. *J. Anim Ecol* 50: 49-59.
- Utelli A.B., Roy B.A. (2001): Causes and consequences of floral damage in *Aconitum lycoctonum* at high and low elevations in Switzerland. *Oecologia* 127: 266-273.

NAVODILA AVTORJEM

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

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

Kratka znanstvena vest je izvirni prispevek, ki ne vsebuje podrobnega teoretičnega pregleda. Njen namen je seznaniti bralca z delnimi ali preliminarimi rezultati raziskave. Dolžina naj ne presega petih strani.

Terenska notica je krajši prispevek o zanimivih favniških ali florističnih opažanjih in najdbah na področju Slovenije. Dolžina naj ne presega treh strani.

Vsi prispevki bodo recenzirani. Avtorji lahko v spremnem dopisu sami predlagajo recenzente, kljub temu pa urednik lahko izbere tudi kakšnega drugega recenzenta. Recenziran članek popravi avtor oz. avtorji sami. V primeru zavrnitve se originalne materiale skupaj z obrazložitvijo glavnega urednika vrne odgovornemu avtorju.

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

Prispevke lahko oddate na naslov *Natura Sloveniae*, Oddelek za biologijo Univerze v Ljubljani, Večna pot 111, 1111 Ljubljana, Slovenija, (telefon: (01) 423 33 88, fax: 273 390, E-mail: rok.kostanjsek@bf.uni-lj.si).

FORMAT IN OBLIKA PRISPEVKA

Prispevki naj bodo napisani v programu Word for Windows, v pisavi »Times New Roman CE 12«, z levo poravnavo in 3 cm robovi na A4 formatu. Med vrsticami naj bo dvojni razmak, med odstavki pa prazna vrstica. Naslov prispevka in naslovi posameznih poglavij naj bodo natisnjeni krepko v velikosti pisave 14. Latinska imena rodov in vrst morajo biti pisana ležeče. Uredniku je potrebno prispevek oddati v dveh tiskanih izvodih in v primerni elektronski obliki (disketa, CD, elektronska pošta) v Rich text formatu (.rtf).

Naslov prispevka (v slovenskem in angleškem jeziku) mora biti informativen, jasen in kratek. Naslovu naj sledijo celotna imena avtorjev in njihovi naslovi (vključno z naslovi elektronske pošte).

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

Glavnina prispevka znanstvenega članka in kratke znanstvene vesti je lahko pisana v slovenskem jeziku čeprav je bolj zaželen angleški jezik. Prispevek, ki je pisan v slovenskem jeziku mora vsebovati obširnejši angleški povzetek-summary, prispevek pisan v angleškem jeziku pa obširnejši slovenski povzetek (200-500 besed). Terenska notica je v celoti napisana v angleškem jeziku, brez izvlečka, ključnih besed in povzetka. Pri oblikovanju besedil naj se avtorji zgledujejo po zadnjih številkah revije.

SLIKE IN TABELE

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

NAVAJANJE LITERATURE

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

Primeri:

- članke iz revij citiramo:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

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

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

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

Field Note is a short report on interesting faunistic or botanical findings or observations in Slovenia. The length of the Field Note may not exceed three pages.

All papers will be subject to peer review by one referee. Authors are invited to suggest the names of referees, although the editor reserves the right to elect an alternative referee to those suggested. The reviewed paper should be corrected by author or authors themselves. In the case of the rejection, the original materials will be sent back to the corresponding author with the editors explanation.

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

Papers should be submitted to NATURA SLOVENIAE, Department of Biology, University of Ljubljana Večna pot 111, SI-1111 Ljubljana, Slovenia (telephone: +386 (0)1 423 33 88, fax: +386 (0)1 273 390, E-mail: rok.kostanjsek@bf.uni-lj.si).

FORMAT AND FORM OF ARTICLES

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

Title of paper should be informative, understandable, and concise. The title should be followed by the name(s) and full address(es) of the author(s), including E-mail address(es).

Abstract must give concise information about the objectives, methods used, results and the conclusions. The abstract length should not exceed 200 words for »Scientific Papers« and 100 words for »Short Communications«. There should be no more than ten keywords which must accurately reflect the field of research covered in the paper. Field notice does not include abstract and keywords. Author(s) should check the last issue of Natura Sloveniae when preparing the manuscript.

ILLUSTRATIONS AND TABLES

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

LITERATURE

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

Examples (use the the following forms):

- articles from journals:

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

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

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

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

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

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

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

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

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