

VEGETACIJSKA PODOBA VRSTE *CAREX ROSTRATA* V SLOVENIJI

Andrej MARTINČIČ* & Andrej SELIŠKAR**

Izvleček

Avtorja obravnavata vegetacijsko problematiko vrste *Carex rostrata* v Sloveniji, ki povzroča, tako kot v drugih predelih srednje Evrope, precejšnje težave. Na podlagi floristične sestave lahko uvrstimo popise v štiri vegetacijske razrede. Najpogostejši so popisi iz montanskega pasu, napravljeni v mineralno bogatih nizkih barjih. Uvrstili smo jih v razred *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* in v združbo *Caricetum rostratae* Osvald 1923 em. Dierssen 1982. Druga skupina popisov je bila napravljena na nekaterih visokih barjih v montanskem pasu. Vrsta *Carex rostrata* uspeva v ombrotrofnih razmerah, na močno zakisani šotni podlagi, skupaj z različnimi vrstami iz rodu *Sphagnum* in pretežno ombrotrofnimi vrstami. Ti popisi nedvomno spadajo v razred *Oxycocco-Sphagnetea*, opredelili pa smo jih kot samostojno združbo *Carici rostratae-Sphagnetum*.

V nižinskih predelih, v evtrofnih močvirjih, prevladujejo v popisih vrste razreda *Phragmiti-Magnocaricetea*. Te popise uvrščamo v asociacijo *Galio palustris-Caricetum rostratae* ass. nova. Vrsta *Carex rostrata* pa uspeva tudi na mezotrofnih mokrotnih travnikih, ki po floristični sestavi spadajo v razred *Molinio-Arrhenatheretea* oziroma v red *Molinietalia*, vendar je njena pokrovnost nizka in ni dominantna vrsta.

Abstract

Vegetational status of species *Carex rostrata* in Slovenia

The authors discuss the vegetational status of the *Carex rostrata* species in Slovenia, which presents a certain amount of problems also in other parts of Middle Europe. Based on the floristic inventory, the relevés with species *Carex rostrata* were classified into four different classes. The most frequent are the relevés made on rich minerotrophic fens in the montane zone. Belonging to the class *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* they were classified into the association *Caricetum rostratae* Osvald 1923 em. Dierssen 1982. Relevés of the second group were made on high bogs in the montane zone. *Carex rostrata* thrives in ombrotrophic conditions, on acidic peat ground, with some *Sphagnum* species and other ombrotrophic species. These relevés undoubtedly belong to the class *Oxycocco-Sphagnetea* and are classified into association *Carici rostratae-Sphagnetum*.

In the lower altitudes of Slovenia, on marshy eutrophic grounds in relevés, there prevail character species of the class *Phragmiti-Magnocaricetea*. This group of relevés was classified into the association *Galio palustris-Caricetum rostratae* ass. nov. Species *Carex rostrata* also thrives on mesotrophic wet meadows with prevailing character species from the class *Molinio-Arrhenatheretea*, order *Molinietalia*, but due to low coverage *Carex rostrata* is not a dominant species there.

Ključne besede: fitocenologija, mineralno močvirje, nizko barje, visoko barje, združbe s *Carex rostrata*, Slovenija

Key words: phytosociology, marsh, fen, bog, *Carex rostrata*-associations, Slovenia

1. UVOD

Vrsta *Carex rostrata* je v Evropi razširjena od arktičnih predelov na severu do submediteranskih in stepskih predelov na jugu. Du Rietz (1954) jo ozna-

čuje kot "Mineralbodenwasserzeiger" – značilno vrsto mineralno bogatega okolja oz. nizkih barij, vendar je njena ekologija precej širša, kot lahko sklepamo iz te kratke oznake. Tako Philippi (1998) govori, da uspeva na mineralni ali šotni (organski)

* Zaloška 78 a, SI- 1000 Ljubljana,

** Biološki inštitut Jovana Hadžija, ZRC SAZU, Novi trg 2, p.p. 306, SI-1001 Ljubljana

podlagi, bogati ali revni z bazami, Steiner (1993) omenja široko ekološko amplitudo z ozirom na vsebnosti hranil, kislost oz. bazičnost podlage, Balátová - Tuláčková (1994) navaja, da sodeluje v zaraščanju mirnih, distrofnih, oligomezotrofnih do mezotrofnih voda, revnih s kalcijem, Martinčič & Piskernik (1985) pa, da uspeva vrsta *Carex rostrata* v Sloveniji med drugim celo na oligo-ombrotrofnih podlagi nekaterih visokih barij.

Odras te široke ekološke amplitude in zelo pestre kontaktne vegetacije je veliko število doslej opisanih združb, v katerih je vrsta *Carex rostrata* dominantna oz. edifikator. Izhodišče predstavlja prvoopisana združba *Caricetum rostratae* Rübela 1912 iz alpskega pasu Centralnih Alp. Sestoji vrste *Carex rostrata* so bili opisani še kot *Carici rostratae-Sphagnetum apiculati* Osvald 1923, *Carici rostratae-Sphagnetum cuspidati* Osvald 1923, *Caricetum inflato-vesicariae* Koch 1926, *Equiseto limosi-Caricetum rostratae* Zumpfe 1929, *Sphagno recurvi-Caricetum rostratae* Steffen 1931, *Carici rostratae-Drepanocladetum fluitantis* Hadač & Vaňa 1967 in dr. Taka množica imen nedvomno kaže, da je floristična kombinacija sestojev, v katerih dominira vrsta *Carex rostrata*, resnično pestra. To se pokaže še posebej pri uvrščanju omenjenih združb v sintaksonomski sistem. Dolgo časa je večina avtorjev sledila vzorcu v Oberdorferju (1957, 1977, 1992), kjer je združba z imenom *Caricetum rostratae* Rübela 12 uvrščena v zvezo *Magnocaricion* W. Koch 26 (razred *Phragmitetea*, red *Phragmitetalia*). Začetnik take uvrstitve je v resnici Koch z združbo *Caricetum inflato-vesicariae* 1926, ki pa je mešanica vsaj dveh asociacij. Vendar so se v širšem alpskem prostoru nekateri že zgodaj odločali tudi drugače. Tako je Krisai že leta 1966 popise s treh barij v območju Lungau (Avstrija) na podlagi prevladovanja "scheuchzerietalnih" vrst uvrstil v razred *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (red *Scheuchzerietalia*, zveza *Caricion lasiocarpae*). Enako stališče glede razreda so leto kasneje zavzeli Hadač & Vaňa (1967) in Sofron J. & Šandova M. (1972) na podlagi češkega popisnega materiala, Kaule (1973) v Nemčiji, pa tudi Klötzli (1973) za del švicarskih popisov. Leta 1982 je K. Dierssen v obsežni primerjalni študiji dokazal, da spadajo popisi iz širšega alpskega prostora na podlagi razmerja "phragmitetalnih (magnocaricetalnih) in scheuchzerietalnih" vrst nedvomno v razred minerotrofnih barij *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Temu stališču je kasneje sledil večji del avtorjev v srednji Evropi, npr. Geissler P. & Sellendorf P. (1986), Krisai R. (1986), Steiner G. M. (1992, 1993), Gerdol R., Tomaselli M. & Bragazza L. (1994), Hájek M. & Háberová I. (2001). K. Dierssen je uredil tudi

nomenklaturno zmedo okrog imena združbe, saj se je ime *Caricetum rostratae* Rübela 12 pojavljalo v obeh razredih. Kot veljavno ime za "scheuchzerietalno" združbo je utemeljil *Caricetum rostratae* Rübela 12 ex Osvald 23 em. Dierssen 82. Steiner (1992) je avtorstvo spremenil v "Osvald 1923 em. K. Dierssen 1982" z utemeljitvijo, da prvi opis združbe – *Caricetum inflatae* Rübela 1911 – ni v skladu s pravili. Še vedno pa ostajajo razhajanja glede uvrstitve združbe v zvezo in red.

Z navedeno rešitvijo pa zmeda okrog sinsistematske opredelitve in uvrstitve popisov s prevladujočo vrsto *Carex rostrata* še ni dokončno razrešena. Balátová - Tuláčková & al. (1993: 97) poudarja, da vrsta *Carex rostrata* kot dominantna gradi združbe, ki spadajo v različne višje sintaksone. Nekateri avtorji, npr. Klötzli (1973), Krisai (1993), Balátová - Tuláčková (1994), Sofron (1998), Hrivnak (2001), pa tudi Philippi (1998), navajajo popise, predvsem iz nižinskih in izvenalpskih predelov, v katerih povsem prevladujejo "phragmitetalno-magnocaricetalne" vrste. Tak floristični sestav priča o nedvoumni pripadnosti teh popisov razredu *Phragmiti-Magnocaricetea* (zveza *Magnocaricion*). Balátová - Tuláčková (1993, 1994) in Hrivnák (2001) jih opredeljujejo kot asociacijo *Equiseto limosi-Caricetum rostratae* Zumpfe 1929, pri drugih avtorjih pa ime asociacije ni zadovoljivo opredeljeno.

Še bolj zapletene so razmere v Sloveniji. Vrsta *Carex rostrata* kot dominantna vrsta gradi sestaje, ki jih na podlagi prevladovanja značilnih vrst lahko uvrstimo v tri razrede, in sicer v *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Phragmiti-Magnocaricetea* in v *Oxycocco-Sphagnetum*. Z manjšo pokrovnostjo pa sodeluje tudi v združbah razreda *Molinio-Arrhenatheretea* (tab. 4, 5).

2. METODE

Vegetacijske sestaje smo popisovali po metodologiji srednjeevropske šole, vendar smo upoštevali le pokrovnost, kar v novejšem času relativno pogosto zasledimo. Velikost popisnih ploskev ni bila konstantna, običajno je bila 4 do 25 m², na visokih barjih pa tudi le 1 m², kar je še vedno ustrežna minimalna površina s popolno razvito združbo.

Vegetacijski popisi so bili vneseni v podatkovno bazo FloVegSi (Seliškar T. & al. 2003). Za statistično obdelavo smo uporabili programski paket Syn-Tax (Podani 2001). Za združevanje podobnih fitocenoloških popisov smo uporabili netehtano metodo grupnih povprečij (UPGMA). Kot mero podobnosti smo izbrali relativno Sørensovo razdaljo.

Lokacije popisov so razvidne v ustreznih tabelah, napravljeni pa so bili od nižinskih do montanskih predelov.

Imena praprotnic in semenk navajamo po delu Mala flora Slovenije (Martinčič & al. 1999). Pri poimenovanju mahov smo sledili delu Seznam listnatih mahov (*Bryopsida*) Slovenije (Martinčič 2003).

3. REZULTATI

Pri proučevanju sestojev z vrsto *Carex rostrata* pogosto naletimo na velike težave pri opredeljevanju njihove pripadnosti združbi in razredu. Vzroki so trije. Določene sestojе gradi samo vrsta *Carex rostrata*, zato ni mogoče opredeliti niti združbe niti pripadnosti višjim sintaksonom. Drugi, bolj pogost vzrok je v principu dominanc, ki v razredih *Phragmiti-Magnocaricetea* in *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* omogoča opredeljevanje združbe. Neredko so namreč razvite po številčnosti (pokrovnosti) enakovredne mešanice edifikatorskih vrst, ki sicer ob prevladovanju tvorijo samostojne združbe – v takem primeru asociacije ne moremo opredeliti ali pa je opredelitev subjektivna, čeprav je pripadnost razredu jasna. Tretjo težavo pa povzročajo sestoji s številčno enakovredno zastopanostjo vrst, značilnih predvsem za oba omenjena razreda – v tem primeru ne moremo opredeliti pripadnosti razredu, pa tudi opredelitev združbe je večinoma vprašljiva. Zaradi naštetih razlogov je bilo treba določeno število popisov izločiti iz obdelave oz. iz tabelarnega prikaza.

Sinsistematski položaj obravnavanih združb:

Phragmiti-Magnocaricetea Klika ap. Klika & Novak 1941
Phragmitetalia Koch 1926

Magnocaricion elatae Koch 1926

Galio palustri-Caricetum rostratae ass. nov.

Scheuchzerio-Caricetea fuscae (Nordh. 1936) R. Tx. 1937

Caricetalia davallianae Br.-Bl. 1949

Caricion davallianae Klika 1934

Caricetum rostratae Oswald 1923 em. Dierssen 1982

Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. & Tx. 1943

Sphagnetalia magellanici (Pawlowski 1928) Moore (1964) 1968

Sphagnion magellanici Kästner & Flöbner 1933 em. Dierssen 1977

Carici rostratae-Sphagnetum Martinčič & Piskernik nom. nov.

3.1 *Caricetum rostratae* Oswald 1923 em. Dierssen 1982 (tab. 1)

Syn.: *Caricetum rostratae* Rübel 1912 ex Oswald 1923, *Carex rostrata-Sphagnum apiculatum*-Ass. Oswald 1923, *Carex rostrata-Sphagnum cuspidatum*-Ass. Oswald 1923, *Sphagno-Caricetum rostratae* Steffen 1931 idr.

Sestoji z dominantno vrsto *Carex rostrata* in prevladovanjem "scheuchzerietalnih" vrst v floristični sestavi so v Sloveniji najbolj pogosta oblika. Najdemo jih v montanskem pasu, od 500 m do 1350 m nadmorske višine, v alpskem, predalpskem in dinarskem fitogeografskem območju Slovenije; le v preddinarskem območju uspevajo nekoliko nižje. Najpogosteje so razviti na mineralno bogati podlagi, z visoko koncentracijo kalcija (16–50 mg/l), visoko električno prevodnostjo (200–400 μ S) in nevtralno do bazično reakcijo podlage (pH 6,8–7,8). Vlažnostni razpon je zelo velik. Sestoji so lahko v obrežnem predelu različnih jarkov in depresij s stojecho ali počasi tekočo vodo, globoko od nekaj centimetrov do ca. 50 cm. Lahko pa sestoji uspevajo tudi v predelih, kjer je v poletnem obdobju rastišče brez površinske vode, čeprav je podlaga dovolj vlažna.

Struktura združbe je svojevrstna. Število vrst v sestoji največkrat ne presega 15. V zeliščnem sloju prevladuje *Carex rostrata*, tako po velikosti kakor tudi po pokrovnosti. Druge vrste so nižje rasti in nastopajo z zelo nizkimi pokrovnimi vrednostmi. Le kadar je pokrovnost kljunastega šaša manjša (tab. 1, popisi 19–22), dosežejo maloštevilne vrste vrednosti 2 do 4. Največkrat je to primer z vrstama *Menyanthes trifoliata* in *Potentilla palustris*. Mahovni sloj je razvit zelo različno. Skupno število mahovnih vrst, značilnic razreda, je razmeroma veliko, vendar nastopajo v enem popisu le 1–3 vrste. Pripadajo rodovom *Campylium*, *Calliargon*, *Drepanocladus* s. lat. in *Sphagnum*. Praviloma je njihova pokrovnost visoka, neredko povsem prekrivajo površino. Lesnate vrste niso prisotne. Gledano v celoti je floristični sestav združbe *Caricetum rostratae* zelo pester in se v posameznih predelih precej razlikuje, precejšnje število vrst pa je zastopanih le v nekaj popisih.

V popisih, zbranih v tabeli 1, sestavljajo polovico vseh vrst značilnic sintaksonov razreda *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, zato pripadnost temu razredu nikakor ni vprašljiva. Se pa na našem območju postavlja vprašanje njene uvrstitve v sistem znotraj razreda *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Krisai (1966) je bil verjetno prvi, ki je združbo *Caricetum rostratae* uvrstil v red *Scheuchzerietalia* in zvezo *Caricion lasiocarpae*. Kasneje je Dierssen (1982) v reviziji združbe ta sinsistematski položaj ponovno potrdil in je danes

splošno priznan v srednji Evropi, ne pa tudi v vzhodnejših državah. Iz tabele 1 je razvidno, da pri nas močno prevladujejo značilnice reda *Caricetalia davallianae* in zveze *Caricion davallianae*, v skupini popisov 1–12 pa so navzoče praktično samo te. Med značilnice zveze *Caricion lasiocarpae* spadata samo vrsti *Pedicularis palustris* in *Calliergon giganteum*, pa tudi red *Scheuchzerietalia* je zastopan samo z dvema vrstama, šest vrst pa spada med značilnice reda *Caricetalia fuscae*. Zato je uvrstitev združbe v red *Caricetalia davallianae* in zvezo *Caricion davallianae* edino mogoča, čeprav odstopa od dosedanjih primerov.

Združba *Caricetum rostratae* je po emendiranju (Dierssen 1982) izredno široko zasnovana. Njen areal sega od Skandinavije in Islandije do južne Evrope, kar je gotovo edinstven primer. Zato ne preseneča izjemna členjenost na subasociacije in variante. Samo v širšem alpskem območju je združba na podlagi mahovne sinuzije členjena na več deset subasociacij in variant (prim. Dierssen 1984, Steiner 1992, Wurm & Krisai 1993), kar ni ustrezna rešitev. Prej ali slej bo treba sedanjo makroasociacijo preurediti na način, kot je to storil Krisai (1972) za asociacijo *Caricetum limosae*, Moravec (1966) za *Caricetum davallianae* ali kot je rešena enaka problematika pri vrsti *Schoenus ferrugineus*.

Kako je v Sloveniji? Popisi v tabeli 1 so razporejeni v dve skupini. Ta dvodelnost temelji predvsem na razlikah v prisotnosti značilnic za redove in zveze v okviru razreda. Kot je razvidno iz tabele 1, pa ta dvodelnost in še nekatere druge razlike v floristični sestavi kljub vsemu ne omogočajo povsem nedvoumne postavitve subasociacij ali variant. Razlog za tako stanje vidimo predvsem v majhnem številu popisov. Popisnega gradiva je bilo sicer na razpolago več, vendar ga nismo mogli uporabiti. Razloga sta bila predvsem dva: v delu popisov, ki nedvoumno pripadajo razredu *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, vrsta *Carex rostrata* ni bila prevladujoča, v delu popisov pa ni bilo mogoče določiti pripadnosti razredu zaradi neustreznega razmerja značilnih vrst višjih sintaksonov.

Kakšne so razvojne povezave združbe *Caricetum rostratae*? Verjetno nastaja združba neposredno na kemično in vlažnostno ustrezni podlagi. Teoretično bi sicer lahko nastala iz združb zveze *Magnocaricion*, vendar bi bilo to mogoče le v nižjih predelih. O nadaljnjem razvoju je na razpolago več podatkov. Že splošna shema sukcesijskega razvoja vegetacije pri zaraščanju nekdanjih jezer govori, da je razvoj v današnja visoka barja potekal preko stopnje mineralnih močvirij in nizkih barj, kjer je bila nedvoumno zastopana tudi obravnavana združba. Primer

takega prehoda lahko danes opazujemo na barju Jezerc pri Logatcu (Martinčič 2002). Minerotrofna združba *Caricetum rostratae* v obrobem pasu barja prehaja preko faze s *Sphagnum fallax* in vzporednega dviga površine v ombrotrofno združbo *Caluno-Sphagnetum* Martinčič 1987. Primere takšnega razvoja lahko opazujemo tudi na obrobju nekaterih poključskih barj ob rasti sfagnumskih hribčkov iz osnovne površine, ki jo pokriva minerotrofna združba *Caricetum rostratae*. Podatke o takem razvoju pa dobimo tudi v literaturi. Tako navaja Steiner (1992), da je varianta s *Sphagnum magellanicum* prehod v združbe razreda *Oxycocco-Sphagneteta*. Tudi Háček & Háberová (2001) trdita, da vodi nadaljnji razvoj v združbe razreda *Oxycocco-Sphagneteta*.

3.2 *Galio palustris-Caricetum rostratae* ass. nova (tab. 2)

Na podlagi revizije prvih popisov združbe s prevladujočo vrsto *Carex rostrata*, ki jo je opravil K. Dierssen (1982), in s prenosom na novo utemeljene združbe v razred *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* je nekaj časa vladalo prepričanje, da kljunasti šaš ne gradi sestojev, v katerih prevladujejo "phragmitetalno-magnocaricetalne" vrste. Vendar K. Dierssen že v istem delu omenja (1982: 116) popise, ki sodijo v zvezo *Magnocaricion*, čeprav združbe ne precizira. Za Švico jih navaja Klötzli (1973). Steiner (1992: 173) možnost uspevanja takih sestojev sicer dopušča na evtrofnih nižinskih rastiščih, vendar meni, da so v regionalnem pogledu povsem nepomembni. Nasprotno pa Balátová - Tuláčková (1993: 100, 1994) navaja, da so taki sestoji npr. v Avstriji zelo pogosti in da uspevajo od kolinskega do alpskega pasu ter spadajo med najbolj razširjene združbe zaraščanja vodnih teles. Uvršča jih v združbo *Equiseto limosi-Caricetum rostratae* Zumpfe 1929 (zveza *Magnocaricion*, razred *Phragmiti-Magnocaricetea*). Združba naj bi bila razvita tudi v severni Nemčiji, na Češkem (Balátová - Tuláčková 1993), za Slovaško pa jo navajajo Otáhel'ova, Hrivnák & Valachovič (2001). Trenutno je to edina "magnocaricetalna" združba.

Sestoje vrste *Carex rostrata* s prevladujočim deležem "phragmiti-magnocaricetalnih" vrst najdemo tudi v Sloveniji, v nižinskih predelih zunaj alpskega fitogeografskega območja do nadmorske višine 550 m (Seliškar, 1993). Sinsistematska uvrstitev popisov, zbranih v tabeli 2, ni problematična, kajti vrste *Galium palustre*, *Carex vesicaria*, *Carex riparia*, *Carex acuta*, *Alisma plantago-aquatica*, *Eleocharis palustris*, *Mentha aquatica*, *Senecio paludosus* in druge

jasno pričajo, da spada združba v razred *Phragmiti-Magnocaricetea*, in sicer v zvezo *Magnocaricion*. Vrste, značilne za razred *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, so maloštevilne, često v popisih sploh manjkajo. Problematična pa je uvrstitev naših popisov v združbo *Equiseto limosi-Caricetum rostratae*. Vrsta *Equisetum limosum* (= *E. fluviatile*) je prisotna v sestojih vrste *Carex rostrata* na območju Slovenije samo na enem delu Cerkniškega jezera z nizko pokrovnostjo. O identičnosti ne moremo govoriti, prav tako pa tudi ne o floristično osiromašeni varianti omenjene združbe. Mnenja smo, da imamo v našem primeru opraviti z novo, še neopisano združbo. Poimenovali smo jo *Galio palustris-Caricetum rostratae*. Nomenklturni tip je popis 6 v tabeli 2. Značilnica *Carex rostrata* prevladuje v večini popisov. Kot diferencialni vrsti, ki opredeljujeta novo združbo, smo izbrali *Galium palustre* s. lat. in *Lythrum salicaria*. Vrsta *Galium palustre* je značilnica zveze *Magnocaricion* in je v nekaterih popisih kot takson *G. elongatum*, v drugih pa kot tipični takson. Prisotna je le v polovici popisov, zato je njen diferencialni značaj relativno šibko izražen. Podobno je tudi z vrsto *Lythrum salicaria*. Njen sintaksonomski značaj ni povsem jasen. Nekateri avtorji menijo, da je "molinietalna" vrsta, drugi (npr. Steiner 1992) pa jo opredeljujejo kot, sicer šibko, značilnico razreda *Phragmiti-Magnocaricetea*. Na ozemlju Slovenije je redno prisotna v molinietalnih združbah, vendar kaže relativno veliko afiniteto tudi do združb razreda *Phragmiti-Magnocaricetea*, saj uspeva celo na rastiščih z dolgotrajno površinsko vodo. Vseh značilnic sintaksonov razreda *Phragmiti-Magnocaricetea* je 23, značilnic sintaksonov razreda *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* pa komaj 5. Tudi molinietalnih vrst je le 7. Ob celokupnem številu vrst v združbi, ki znaša 61, pa je povprečno število na popis le 9. To nizko število kaže, da je združba grajena dokaj heterogeno, kar je še posebej razvidno v kategoriji "spremljevalk". Tudi pri tej združbi nismo mogli upoštevati vseh popisov zaradi razlogov, ki so bili že navedeni. Med njimi posebej izstopajo tisti, ki bi jih lahko označili kot "fitocenon *Carex rostrata*" ali pa kot popise, ki jih uvrščamo v zvezo *Magnocaricion*, ne pa tudi asociacijo, ker manjkata obe diferencialni vrsti ("*Carex rostrata*-združba"). Zaradi manjšega števila popisov asociacije zaenkrat nismo členili na nižje enote. Dosedanje popisno gradivo kaže, da je nova združba predvsem negativno karakterizirana v primerjavi z združbo *Equiseto limosi-Caricetum rostratae*. Nadaljnji popisi predvsem iz vzhodnih in jugovzhodnih predelov Slovenije bodo nedvomno pokazali, ali je postavitev nove združbe upravičena.

Floristična heterogenost združbe, posebno v kategoriji "spremljevalk", priča o ekološki pestrosti biotopov, ki jih porašča, čeprav je njen višinski razpon v primerjavi z navedbami Balátove - Tuláčkove (1994) zelo majhen. Reakcija podlage je rahlo kislá do rahlo bazična, električna prevodnost pa je zaradi raztopljenih mineralnih snovi visoka. Ekološka pestrost se odraža predvsem z vidika vlažnostnega režima. Po eni strani so rastišča obrežni predeli vodotokov, ki so trajno pokriti s površinsko vodo, po drugi strani pa so to predeli, kjer je površinska voda samo občasno, sicer pa se površina vsaj kratkotrajno izsuši, čeprav je podlaga lahko precej vlažna.

3.3 *Carici rostratae-Sphagnetum* Martinčič & Piskernik nom. nov. (tab. 3)

Syn.: *Sphagno-Caricetum* Martinčič & Piskernik 1985

Vrsta *Carex rostrata* je po splošnem prepričanju indikator minerotrofnih rastišč ("Mineralbodenwasserzeiger" sensu Du Rietz 1954) in s svojim uspevanjem nakazuje mineralno bogato močvirje ali nizko barje. Vendar uspeva tudi ponekod na visokem barju skupaj z ombrotrofnimi vrstami. Krisai (1973: 145) omenja, da lahko štejemo k visokemu barju tudi tiste površine, ki jih poraščajo posamični primerki vrste *Carex rostrata*. Tudi Kaule (1973) trdi, da posamično uspevanje vrste *Carex rostrata* na visokem barju ne spreminja ekološke karakteristike barja. Dodaja celo (Kaule 1973: 32), da se indikatorski značaj vrst v posameznih delih njihovega areala lahko spreminja in ga je potrebno za posamezne predele ločeno opredeljevati. Popise z zelo velikim deležem značilnih vrst razreda *Oxycocco-Sphagnetum* navajajo Steiner (1985, 1992), ki jih vrednoti kot ombrotrofno varianto sicer minerotrofne združbe *Caricetum rostratae*, Hadač & Vaňa (1967), Schumacker (1978), B. & K. Dierssen (1984), Krisai (1993).

Vrsta *Carex rostrata* uspeva v Sloveniji na visokih barjih Šijec, Veliko Blejsko barje in Goreljek na Pokljuki. Na barju Šijec porašča večje površine v soligenem, vendar ombrotrofnem delu, na drugih barjih pa je v ombrogenem delu. Popisi, zbrani v tabeli 3, kažejo popolno prevladovanje ombrotrofnih vrst, kar ne dopušča dvoma o pripadnosti razredu *Oxycocco-Sphagnetum*. Zato smo take sestoj opredelili (Martinčič & Piskernik 1985: 73) kot združbo *Sphagno-Caricetum rostratae*. Kasneje se je izkazalo, da je bilo to ime že uporabljeno (*Sphagno-Caricetum rostratae* Steffen 1931), čeprav za minerotrofno združbo. Da bi zadostili pravilom Kodeksa

fitosociološke nomenklature (Weber & al. 2000) in ohranili v imenu združbe ustrezno floristično in fiziognomsko značilnost, smo združbo preimenovali v *Carici rostratae-Sphagnetum* nom. nov. (Syn.: *Sphagno-Caricetum rostratae* Martinčič & Piskernik 1985; nomenclationis typus: Martinčič & Piskernik 1985 tab. 14 popis-Relevé 23, lectotypus hoc loco). Iz tabele je razvidno, da ima združba velik vlažnostni razpon, ki se najbolj jasno kaže v sfagnumskih vrstah. En ekstrem tvorijo popisi, ki dosežejo le nivo *Sphagnum cuspidatum* in je najprimitivnejša, pa tudi floristično najrevnejša oblika združbe. Poleg značilnice uspeva le še nekaj cvetnic, med njimi vrsta *Carex limosa*. Ker so lužice rastišče z bolj ali manj trajno površinsko vodo, je floristični inventar v resnici bogatejši, saj so prisotne tudi številne vrste alg, ki pa žal niso proučene. Drugi ekstrem je skupina popisov, ki dosežejo nivo *Sphagnum capillifolium*. Napravljene so bili pretežno na nižjih sfagnumskih kupčkih. Ker je površina že precej odmaknjena od nivoja vode v podlagi, je to rastišče manj vlažno. Zato obsega floristični inventar znatno več vrst, med katerimi manjkajo izraziti vlagoljubni elementi. V maloštevilnih popisih so tudi nekatere minerotrofne vrste, predvsem *Molinia caerulea*, posamično pa tudi *Potentilla palustris*, *Equisetum fluviatile* in *Carex echinata*. Med obema ekstremoma je, v zvezi z doseženo stopnjo vertikalne conacije sfagnumskih vrst, sklenjen niz, ki kaže enakomerno naraščanje števila vrst. V skladu z že uveljavljeno prakso (prim. B. Dierssen & K. Dierssen 1984, Krisai & al. 1991, Steiner 1992) členimo združbo v več subasociacij na podlagi sfagnumskih vrst – elementov vertikalne conacije, kakršna je razvita na visokih barjih v Sloveniji (Martinčič & Piskernik 1985). Subasociacije se med seboj razlikujejo po najnaprednejši sfagnumski vrsti (po doseženi stopnji vertikalne conacije), ne glede na njeno pokrovnost, in po številu vrst iz florističnega inventarja. Opisane so naslednje subasociacije:

- sphagnetosum cuspidati* (holotypus: tab. 3, popis – Relevé 4 hoc loco)
- sphagnetosum fallacis* (holotypus: tab. 3, popis – Relevé 9 hoc loco)
- sphagnetosum tenelli* (holotypus: tab. 3, popis – Relevé 15 hoc loco)
- sphagnetosum papilloso* (holotypus: tab. 3, popis – Relevé 18 hoc loco)
- sphagnetosum magellanici* (holotypus: tab. 3, popis – Relevé 25 hoc loco)
- sphagnetosum capillifolii* (holotypus: tab. 3, popis – Relevé 28 hoc loco)

Subasociacijo "*sphagnetosum rubellii*" smo izločili, ker vrsta *S. rubellum* ne predstavlja stopnje v vertikalni conaciji sfagnumskih vrst. V najvišji in najmanj vlažni stopnji vertikalne conacije z vrsto *S. fuscum* kljunasti šaš ne uspeva več. Omenja pa jo Steiner (1992: 117) za Avstrijo kot ombrotrofno varianto minerotrofne združbe *Caricetum rostratae*.

Floristična zgradba združbe je dokaj enostavna. Celotno površino sestojja pokrivajo sfagnumske vrste v skladu z doseženo stopnjo vertikalne conacije. Iz te osnovne vegetacijske plasti se kot najvišja vrsta dviguje *Carex rostrata*, ki se mu pridružuje še *Eriophorum vaginatum*. Vmesno plast, ki sega okoli 10 cm visoko, sestavljajo *Andromeda polifolia*, *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris* in *Carex pauciflora*. Preostale vrste so bolj ali manj plazeče na sfagnumski preprogi.

Ekologija združbe *Carici rostratae-Sphagnetum* je značilno visokobarjanska. Voda v podlagi ima izrazito kislo reakcijo (pH 3,9–4,7) in vsebuje zelo majhno količino mineralnih snovi – električna prevodnost znaša komaj 10–25 µS, količina kalcija pa ne presega 2,5 mg/l.

Najprimitivnejša razvojna stopnja združbe je subasociacija "*sphagnetosum cuspidati*". Nadaljnji razvoj je povezan z rastjo sfagnumske površine, z odmikom od nivoja vode oz. z zmanjševanjem vlažnosti podlage. Te spremembe omogočajo progresivni razvoj v okviru združbe, ki se kaže v naseljevanju novih, manj vlagoljubnih sfagnumskih vrst in cvetnic v skladu z vertikalno conacijo. Ker je vrsta *Carex rostrata* higrofilni element, ne preseneča, da ima največjo pokrovnost v spodnjih, najvlažnejših stopnjah vertikalne conacije. Na nivoju *Sphagnum magellanicum* in *S. capillifolium* se njena pokrovnost močno zmanjša in dosega le vrednost 1. Najvišja razvojna stopnja združbe je subasociacija "*sphagnetosum capillifolii*". Nadaljnji progresivni razvoj vodi v združbo *Pino mugii-Sphagnetum* s. lat. oz. bolj točno v asociacijo *Pino mugii-Sphagnetum fusci* Martinčič & Piskernik 1978, kjer vrsta *Carex rostrata* ne uspeva več.

4. SUMMARY

Vegetational status of species *Carex rostrata* in Slovenia

The species *Carex rostrata* is widespread in Europe, from the Arctic regions in the north to submediterranean and steppe regions in the south. Du Rietz (1954) characterises it as "Mineralboden-wasserzeiger" – a characteristic type of mineral-rich

environment or fen, but its ecology is considerably wider, as can be concluded from this short designation. A reflection of this wide ecological amplitude and very varied contact vegetation is the large number of associations described to date, in which the species *Carex rostrata* appears as the dominant species and edipicator, respectively. This undoubtedly shows that the floristic composition of associations in which the species *Carex rostrata* dominates is extremely wide. The heterogeneity appears especially in the classification of the aforementioned stands in the syntaxonomic system. For a long time, the majority of authors followed the pattern in Oberdorfer (1957, 1977, 1992), where the association with the name *Caricetum rostratae* Rüb. 1912 is classified in the alliance *Magnocaricion* W. Koch 1926 (class *Phragmitetea*, order *Phragmitetalia*). However, in the wider Alpine area some botanists had already decided otherwise early on. Thus, Krisai in 1966 classified relevés of three bogs in the region of Lungau (Austria) on the basis of the prevailing “scheuchzerietal” species, in the class *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (order *Scheuchzerietalia*, alliance *Caricion lasiocarpae*). Later, Hadač & Vaňa (1967) and Sofron J. & Šandová M. (1972) took the same position in relation to class on the basis of Czech relevé material, as well as Kaule (1973) in Germany, and Klötzli (1973) for some Swiss relevés. In 1982, K. Dierssen in an extensive comparative study showed relevés from the wider Alpine area; on the basis of ratios of “phragmitic (magnocariceteous) and scheuchzerietal” species, they undoubtedly belong in the class of minerotrophic fens *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. K. Dierssen also sorted out the nomenclatural confusion around the name of the associations, since the name *Caricetum rostratae* Rüb. 12 appeared in both classes. As a valid name for “scheuchzerietal” associations he argued *Caricetum rostratae* Rüb. 1912 ex Oswald 1923 em. Dierssen 1982. However, disagreements still exist in relation to classification of the association into alliances and orders.

With the cited solutions the confusion around the synsystematic definition and classification of relevés with *Carex rostrata* as dominant species is still not finally resolved. Balátová - Tuláčková & al. (1993: 97) stress that the species *Carex rostrata* as a dominant builds associations, which belong in various higher syntaxa. Some authors, e.g., Klötzli (1973), Krisai (1993), Balátová - Tuláčková (1994), Sofron (1998), Hrivnák (2001), as well as Philippi (1998), cite relevés, mainly from lowlands and areas outside the Alps, in which “phragmitic-magno-

cariceteous” species are entirely dominant. Such a floristic composition testifies to the undoubted classification of these relevés into the class *Phragmiti-Magnocaricetea* (alliance *Magnocaricion*). Balátová - Tuláčková (1993, 1994) and Hrivnák (2001) define them as the association *Equiseto limosi-Caricetum rostratae* Zumpfe 1929, but with other authors the name of the association is not satisfactorily defined.

Conditions in Slovenia are even more complicated. The species *Carex rostrata* builds the stands as a dominant which, on the basis of the dominant character species, can be classified into three classes: *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Phragmiti-Magnocaricetea* and *Oxycocco-Sphagnetetea*. With lower coverage it also forms part of the associations of the class *Molinio-Arrhenatheretea* (Tables 4 and 5).

Methods

We inventoried vegetation stands according to the methods of the Central European school, but only took into account the coverage. The size of relevés was not constant: normally it was 4 to 25 m², but on high bog also 1 m², which is still a suitable minimum area with completely developed associations. The locations of the relevés are clear from the relevant tables, and they were made from lowland to montane zones.

Vegetation relevés were entered into the FloVeg-Si database and the tables produced with the aid of this programme. For statistical processing, we used the Syn-Tax 2000 (Podani 2001) programme package. For combining similar phytosociological inventories, we used the unweighted pair-group method of averages (UPGMA). We used relative Sørensen's distances as a measure of similarity.

The nomenclature of ferns and flowering plants is based on Martinčič & al. (1999), and mosses on Martinčič (2003).

In studying stands with the species *Carex rostrata* we often came across major difficulties in their classification into associations and classes. There are three causes. Certain stands are constructed only of the species *Carex rostrata*, so it is not possible to define either the association or higher syntaxonomic units. The second, more frequent cause is the principle of dominance, which serves for determining the association in the classes of *Phragmiti-Magnocaricetea* and *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. In other words, equally mixed edipicatoric species, which in dominant forms create their own associations, are developed in terms of number (coverage) – in such cases, we cannot define the association, or the definition

is subjective although classification into the class is clear. The third difficulty is caused by stands with numerically equal representation of species characteristic of both the cited classes – in such a case we cannot classify them into a class, and the definition of the association is also questionable.

Caricetum rostratae Osvald 1923 em. Dierssen 1982 (Tab. 1)

Stands with *Carex rostrata* as the dominant species and prevailing “scheuchzerietal” species in the floristic composition, are the most common form in Slovenia. They are found in the montane belt, from 500 m to 1350 m above sea level, in the Alpine, Pre-alpine and Dinaric phytogeographic regions of Slovenia; only in the Pre-dinaric region are they found a little lower. They are usually developed on a mineral rich soil, with a high calcium concentration (16–50 mg/l), high electric conductivity (200–400 µS) and neutral to basic reaction (pH 6.8–7.8). The moisture range is very large. Stands can be in the riparian part of various ditches and depressions with standing or slow-moving water, from a few centimetres to around 50 cm deep. Stands can also grow on the sites without surface water during the summer.

The structure of the association is unique. The number of species in a stand does not normally exceed 15. *Carex rostrata* is dominant in the herb layer. Other species appear for the most part with very low coverage values, except when the dominance of *Carex rostrata* is lower (Tab. 1, relevés 19–22) some species, like *Menyanthes trifoliata* and *Potentilla palustris*, have values from 2 to 4. The moss layer is very variously developed. The total number of moss species characteristic of the class, is relatively large, but in a single relevé only 1–3 species appear. They belong to the genera *Campyllum*, *Calliargon*, *Drepanocladus* s. lat. and *Sphagnum*. Their coverage is usually high, frequently completely covering the surface.

In the relevés shown in Table 1, half of all the species are character species of syntaxons of the class *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, so classification into this class is in no sense in doubt. However, the question is raised in the Slovene region of its classification in the system within the class of *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Krisai (1966) was probably the first to classify the association *Caricetum rostratae* in the order *Scheuchzerietalia* and alliance *Caricion lasiocarpae*. Later, Dierssen (1982), in a review of associations, re-argued this synsystematic position and it is today generally recognised in Central

Europe, though not in more easterly countries. However, it is clear from Table 1 that in Slovenia, characteristic species of the order *Caricetalia davallianae* and the alliance *Caricion davallianae* predominate. Only the species *Pedicularis palustris* and *Calliargon giganteum* belong among characteristic species of *Caricion lasiocarpae*, and the order *Scheuchzerietalia* is represented by only two species, and six species are among characteristic species of the order *Caricetalia fuscae*. So the classification of the association in the order *Caricetalia davallianae* and alliance *Caricion davallianae* is the only possibility, although this has not necessarily been the case until now.

The association *Caricetum rostratae*, after amendment (Dierssen 1982), is extremely widely conceived. Its area of distribution extends from Scandinavia and Iceland to southern Europe, which is certainly a unique example. The exceptional fragmentation into subassociations and variants is not therefore surprising. In the wider Alpine area alone, the association is split on the basis of the moss layer into several tens of subassociations and variants (see Dierssen 1984, Steiner 1992, Wurm & Krisai 1993), which is not an adequate solution. Sooner or later, it will be necessary to reorganize the current macroassociation in a way that Krisai (1972) did for the association *Caricetum limosae*, Moravec (1966) for *Caricetum davallianae*, or as the same problem was solved for the species *Schoenus ferrugineus*. In Slovenia, where the association is at the southern limit of the European area of distribution, because of the small number of relevés, although floristic differences are clear enough, they cannot establish subassociations and variants.

What are the development links of the association *Caricetum rostratae*? The association is probably created directly on soil with suitable chemical and moisture properties. More data are available about its further development. A case of such a transition can be observed today on Jezerc bog by Logatec (Martinčič 2002). The minerotrophic association *Caricetum rostratae* on the margins of the bog is transforming through the phase with *Sphagnum fallax* and concurrent raising of the surface into the ombrotrophic association *Calluno-Sphagnetum* (Martinčič 1987). Cases of such development can also be observed on the edge of some of the Pokljuka moorland with sphagnum hummocks rising from the underlying surface, which is covered by the minerotrophic association *Caricetum rostratae*. Data on such development can also be found in the literature, e.g., Steiner 1992, Háyeek & Haberová 2001.

Galio palustris-Caricetum rostratae ass. nova (Tab. 2)

On the basis of a review of the first descriptions of the association, with dominant species *Carex rostrata*, which was carried out by K. Dierssen (1982) and with transfer into the newly reasoned association in the class *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, the conviction prevailed for some time that beaked sedge does not form stands in which “phragmitic-magnocariceteous” species predominate. However, K. Dierssen already mentioned in the same work (1982: 116) relevés belonging in the alliance *Magnocaricion*, although he does not specify the associations. Klötzli (1973) states them for Switzerland. Steiner (1992: 173) allows such stands in eutrophic lowland sites, but believes that they are unimportant from a regional point of view. In contrast, Balátová - Tuláčková (1993: 100, 1994) states that such stands, e.g., in Austria, are very common, they extend from the colline to the alpine belt and belong among the most widespread associations overgrowing water bodies. She classifies them into the association *Equiseto limosi-Caricetum rostratae* Zumpfe 1929 (alliance *Magnocaricion*, class *Phragmiti-Magnocaricetea*). The association is also claimed to be developed in northern Germany, in the Czech Republic (Balátová - Tuláčková 1993), and Otáhel'ova, Hrivnák & Valachovič (2001) state it for Slovakia. It is currently the only “magnocariceteous” association with *Carex rostrata* as the dominant species.

Stands of the species *Carex rostrata* with a dominant share of “phragmitic-magnocariceteous” species are also found in Slovenia, in lowland areas outside the alpine phytogeographic region, to an altitude of 550 m. The synsystematic classification of relevés shown in Table 2 is not problematic, since there are 23 characteristic species of syntaxons of the class *Phragmiti-Magnocaricetea* and alliance *Magnocaricion*, and altogether a mere 5 characteristic species of syntaxons of the class *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. However the definition of our relevés as the association *Equiseto limosi-Caricetum rostratae* is problematic. The differential species *Equisetum limosum* (= *E. fluviatile*) is present in stands of the species *Carex rostrata* in the area of Slovenia only in one part of Cerkníško jezero, with low coverage. We cannot talk of it as being identical, nor about a floristically impoverished variant of the mentioned association. We are of the opinion that, in this case, a new association is involved. We have named it *Galio palustris-Caricetum rostratae*. The nomenclatural type is relevé 6 in Table 2. The determining species *Carex rostrata* is present as a dominant in all relevés.

As differential species defining the new association, we have chosen *Galium palustre* s. lat. and *Lythrum salicaria*. The species *Galium palustre* is a characteristic species of the alliance *Magnocaricion* and appears in some relevés as the taxon *G. elongatum*, and in others as a typical taxon. It is only present in half of the relevés, so its differential character is relatively weakly expressed. This is similarly the case with the species *Lythrum salicaria*. Its syntaxonomic character is not entirely clear. Some authors believe that it is a “molinieta” species, others (e.g., Steiner 1992) define it as a weakly expressed characteristic species of the class *Phragmito-Magnocaricetea*. It is regularly present in “molinieta” associations on the territory of Slovenia, but it also shows a relatively great affinity with associations of the class *Phragmiti-Magnocaricetea*, since it even thrives on habitats with semi-permanent surface water. Although the total number of species in the association amounts to 61, the average number in a relevé is only 9. This low number shows that the association is constructed fairly heterogeneously, which is particularly evident in the category of »companion species«. Because of the small number of relevés we have not for the present divided the association into lower units.

The floristic heterogeneity of the association, especially in the category of “companion species”, testifies to the ecological diversity of habitats in which the association grows, although its altitude range is very small in comparison with the statements of Balátová - Tuláčková (1994). The soil reaction is slightly acid to slightly basic, electrical conductivity is high because of the dissolved minerals. The ecological variety is thus reflected mainly from the point of view of the moisture regime.

Carici rostratae-Sphagnetum Martinčič & Piskernik nom. nov. (Tab. 3)

Carex rostrata is by general conviction a minerotrophic indicator species (“Mineralbodenwasserzeiger” sensu Du Rietz 1954) and its thriving indicates a mineral rich marsh or fen. However, it also grows all over bog, together with ombrotrophic species (Krisai 1973: 145, Kaule 1973). Kaule (1973: 32) even adds that the indicator character of species in individual parts of their area of distribution can change, and it is necessary to define it differently for different areas. Relevés with a very strong share of characteristic species of the class *Oxycocco-Sphagnetum* are cited, e.g., by Steiner (1985, 1992), who judges them to be ombrotrophic variants of the otherwise minerotrophic association *Carice-*

tum rostratae, Hadač & Vaňa (1967), Schumacker (1978), B. & K. Dierssen (1984), Krisai (1993).

The species *Carex rostrata* grows in Slovenia on the bogs of Šijec, Veliko Blejsko bog and Goreljek on Pokljuka. On Šijec bog, it covers most of the surface in soligenous, but ombrotrophic parts, and on other bogs in ombrogenous parts. The relevés shown in Table 3 show a complete dominance of ombrotrophic species, which allows no doubt as to the classification into the class *Oxycocco-Sphagnetea*. We thus defined such stands (Martinčič & Piskernik 1985: 73) as the association *Sphagno-Caricetum rostratae*. It later appeared that this name had already been used (*Sphagno-Caricetum rostratae* Steffen 1931), but for a minerotrophic association. We therefore renamed it *Carici rostratae-Sphagnetum* nom. nov. (Syn.: *Sphagno-Caricetum rostratae* Martinčič & Piskernik 1985; nomenclationis typus: Martinčič & Piskernik 1985 Tab. 14 popis-Relevé 23, lectotypus hoc loco). It is clear from Table 3 that the association has a large moisture span, which appears most clearly in the sphagnum species. One extreme are relevés that only achieve the level of *Sphagnum cuspidatum*. They are the most primitive and also the floristically poorest form of the association. In addition to the determining species, only a few other flowering plants grow, including the species *Carex limosa*. Since the habitats are pools with more or less permanent surface water, the floristic inventory is actually richer, since a number of algae species are present, but they have not been studied. The other extreme is the group of relevés which achieve the level of *Sphagnum capillifolium*. They were mainly formed on lowish sphagnum hummocks. Since the surface is already fairly raised from the water level, this habitat is less damp. The floristic inventory therefore embraces significantly more species, among which explicitly hygrophilous elements are lacking. In a small number of relevés, some minerotrophic species also appear, mainly *Molinia caerulea*, and individually also *Potentilla palustris*, *Equisetum fluviatile* and *Carex echinata*. Between the two extremes, depending on the achieved level of vertical zonation of the sphagnum species is a concluded series, which shows a balanced growth of a number of species. The association is divided into various subassociations on the basis of the sphagnum species – elements of vertical zonation, such as is developed on bogs in Slovenia (Martinčič & Piskernik 1985). The subassociations differ among themselves according to the most advanced sphagnum species (according to the achieved level of vertical zonation) irrespec-

tive of its coverage and according to the number of species from the floristic inventory. The following subassociations are described:

- sphagnetosum cuspidati* (holotypus: Tab. 3, popis – Relevé 4 hoc loco)
- sphagnetosum fallacis* (holotypus: Tab. 3, popis – Relevé 9 hoc loco)
- sphagnetosum tenelli* (holotypus: Tab. 3, popis – Relevé 15 hoc loco)
- sphagnetosum papilloso* (holotypus: Tab. 3, popis – Relevé 18 hoc loco)
- sphagnetosum magellanici* (holotypus: Tab. 3, popis – Relevé 25 hoc loco)
- sphagnetosum capillifolii* (holotypus: Tab. 3, popis – Relevé 28 hoc loco)

The floristic composition of the association is fairly simple. The entire surface of the stand is covered by *Sphagnum* species depending on the achieved level of vertical zonation. From this basic vegetation layer rises *Carex rostrata*, as the highest species, which is joined by *Eriophorum vaginatum*. The intermediate layer, which is about 10 cm high, is created by *Andromeda polifolia*, *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris* and *Carex pauciflora*. The remaining species are more or less creepers on the sphagnum carpet.

The ecology of the association *Carici rostratae-Sphagnetum* is characteristically bog-like. The soil water has an explicitly low pH value (3.9–4.7), with a very small amount of minerals – the electrical conductivity is barely 10–25 µS, and the amount of calcium does not exceed 2.5 mg/l.

The most primitive development level of the association is the subassociation *sphagnetosum cuspidati*. Further development is connected to the raising of the sphagnum-layer surface, with the distance from the water surface or the reduced dampness of the soil. These changes enable progressive development within the framework of the association, which appears in the settlement of new, less moisture loving sphagnum species and flowering plants depending on the vertical zonation. Since the species *Carex rostrata* is a hygrophilous element, it is not surprising that it has the greatest cover values in the lower, damper stages of vertical zonation. On the level of *Sphagnum magellanicum* and *S. capillifolium*, its cover value is greatly reduced and only achieves a value of 1. The highest development stage of the association is represented by the subassociation *sphagnetosum capillifolii*. Further progressive development leads to the association *Pino*

mugi-Sphagnetum s. lat., or more precisely, into the association *Pino mugii-Sphagnetum fuscii* Martinčič & Piskernik 1978, in which the species *Carex rostrata* no longer thrives.

5. LITERATURA

- Balátová - Tuláčková, E., Mucina, L., Ellmauer, T. & Wallnöfer, S. (1993): *Phragmiti-Magnocaricetea*. In Grabherr, G. & Mucina, L. (eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation, p. 79–130, Gustav Fischer Verlag, Jena
- Balátová - Tuláčková, E. (1994): *Magnocaricion elatae*-Gesellschaften – Eine Ergänzung zum Werk "Die Pflanzengesellschaften Österreichs". VZBG 131: 27–36.
- Dierssen, K. (1982): Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas. Conservatoire et Jardin botanique, Genf, 382 pp.
- Dierssen, B. & Dierssen, K. (1984): Vegetation und Flora der Schwarzwaldmoore. Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspf. Baden-Württ. 39: 1–512.
- Du Rietz, E. (1954): Die Mineralbodenwasserzeigergrenze als Grundlage einer natürlichen Zweigliederung der Nord- und Mitteleuropäischen Moore. Vegetatio 5–6: 571–585.
- Geissler, P. & Selldorf, P. (1986): Vegetationskartierung und Transektenanalyse im subalpinen Moor von Cadagno di fuori (Val. Piora, Ticino). Saussurea 17: 35–70.
- Gerdol R., Tomaselli M. & Bragazza L., (1994): A Floristic-Ecologic classification of Five Sites in the Montane-Subalpine Belt in South Tyrol (S Alps, Italy). Phytion (Horn, Austria) 34(1): 35–56.
- Hadač, E. & Vaňa, J. (1967): Plant Communities of Mires in the Western Part of the Krkonoše Mountains, Czechoslovakia. Folia Geobot. Phytotax. (Praha) 2(2): 213–254.
- Hájek, M. & Háberová, I. (2001): *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* R. Tx 1937. In: Valachovič, M. (ed.): Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 3. Vegetácia mokradí. Veda vydav. Slov. akad. vied, Bratislava, pp. 187–273.
- Hrivnák, R. (2001): *Magnocaricion elatae* Koch 1926. In: Valachovič, M. (ed.): Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 3. Vegetácia mokradí. Veda vydav. Slov. akad. vied, Bratislava, pp. 86–128.
- Kaule, G. (1973): Die Seen und Moore zwischen Inn und Chimsee. Schriftenreihe Natursch. u. Landschaftspf. Heft 3, 72 pp.
- Klötzli, F. (1973): Waldfreie Nassstandorte der Schweiz. Mitt. d. Ostalpin-din. Ges. f. Vegetkd. 13: 15–39.
- Krisai, R. (1966): Pflanzensoziologische Untersuchungen in Lungauer Mooren. VZBG 105/106: 94–136.
- Krisai, R. (1972): Zur Gliederung des Schlammseggenmoores (*Caricetum limosae* s. l.). VZBG 110/111: 99–111.
- Krisai, R. (1973): Hochmoorverbreitung und Hochmoorvegetation im Ostalpenraum. Mitt. d. Ostalpin-din. Ges. f. Vegetkd. 13: 144–153.
- Krisai, R. (1986): Untersuchungen zur Vegetation und Genese Lungauer Moore. Ein Vorbericht. Sauteria 1: 51–64.
- Krisai, R. (1993): Bachauen und Talwiesen im Vorland des Kobernausserwaldes in Oberösterreich. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 1: 29–45.
- Krisai, R., Burgstaller, B., Ehmer-Künkele, U., Schiffer, R. & Wurm, E. (1991): Die Moore des Ost-Lungau. Sauteria 5: 1–240.
- Martinčič, A. (1987): Fragmenti visokega barja na Ljubljanskem barju. Scopolia 14: 1–53.
- Martinčič, A. (2002): Plavajoče barje Jezerc pri Logatcu. Razprave IV. razreda SAZU 43(2): 157–175.
- Martinčič, A. (2003): Seznam listnatih mahov (*Bryopsida*) Slovenije. Hacquetia 2 (1): 91–166, Ljubljana.
- Martinčič, A. & Piskernik, M. (1985): Die Hochmoore Sloweniens. Biol. vestn. vol. extraord. 1: 1–239.
- Martinčič, A., Wraber, T., Jogan, N., Ravnik, V., Podobnik, A., Turk, B. & Vreš, B. (1999): Mala flora Slovenije. Tehn. Založba Slovenije, Ljubljana.
- Moravec, J. (1966): Zur Syntaxonomie der *Carex davalliana* Gesellschaften. Folia geobot. Phytotax. 1(1): 3–25.
- Oberdorfer, E. (ed.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Aufl. 1. 1957, Aufl. 2. 1977, Aufl. 3. 1992. Jena.
- Ot'ahel'ova, H., Hrivnák, R. & Valachovič, M. (2001): *Phragmiti-Magnocaricetea*. In: Valachovič, M. (ed.): Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 3. Vegetácia mokradí. Veda vydav. Slov. akad. vied, Bratislava, pp. 51–183.
- Philippi, G. (1998): Klasse *Phragmitetea* Tx. & Prsg. 42., pp. 119–165; Ordnung *Scheuchzerietalia palustris* Nordh. 37, pp. 221–234; Ordnung *Caricetalia fuscae* Koch 26 em. Nordh. 37, pp. 234–243. – In: Oberdorfer E. (ed.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena, Teil I, 4. Aufl.

- Podani, J. (2001): SynTax 2000. Computer Programme for Data Analysis in Ecology and Systematics. Budapest.
- Schumacker, R. (1978): Groupements du *Caricetum limosae* (Paul 1910) Osv. 1923, du *Rhynchosporium albae* Koch 1926, du *Caricetum lasiocarpae* Koch 1926 et a *Carex rostrata-Sphagnum apiculatum* en Haute Ardenne nord-orientale. Colloq. Phytosoc. 7: 461–475.
- Seliškar, A. (1993): Vegetacija poplavnega območja Jovsi ob reki Sotli (Brežice, Slovenija). Hladnikia 1: 35–46.
- Seliškar, T., Vreš, B. & Seliškar, A. (2003): FloVeg-Si. Računalniški program za vnos in obdelavo bioloških podatkov. Ljubljana.
- Sofron, J. (1998): Notizen zu den ausgesuchten Pflanzengesellschaften des zentralen Brdywaldes. Folia mus. rer. nat. Bohemiae occid. Botanica 41: 1–39.
- Sofron, J. & Šandová, M. (1972): Pflanzengesellschaften des Hochmoores Rokytka slat' (Weitfäller Filz) im Šumava-Gebirge (Böhmerwald). Folia mus. rer. nat. Bohemiae occid. Botanica 1: 1–27.
- Steiner, G. M. (1985): Die Pflanzengesellschaften der Moore des österreichischen Granit- und Gneishochlandes. VZBG 123: 99–142.
- Steiner, G. M. (1992): Oesterreichischer Moorschutzkatalog, 4. Aufl. Grüne Reihe d. Bundesmin. f. Umwelt, Jug. u. Familie 1: 1–509.
- Steiner, G. M. (1993): *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. In: Grabherr, G. & Mucina, L. (eds.): Die Pflanzengesellschaften Oesterreichs. Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation, p. 131–165. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Weber, H. E., Moravec, J. & Theurillat, J. P. (2000): International Code of Phytosociology 3rd Edition. Journ. of Veget. Science 11: 739–768.
- Wurm E. & Krisai R. (1993): Schrenkenbuhelmoos und Konradenmoos, zwei Fichtenmoore in den östlichen Zentralalpen. Mitt. Abt. Bot. Landesmus., Joanneum Graz 21/22: 55–94.

Received 30. 10. 2003
 Revision received 3. 2. 2004
 Accepted 6. 2. 2004

Tabela 1 (Table 1): *Caricetum rostratae* Osvald 1923 em. Dierssen 1982

Številka popisa (Relevé No.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Nadmorska višina – m) (Altitude – m)	940	560	1200	750	1200	442	750	350	350	350	1200	305	1120	350	1200	1200	835	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	830	
Število vrst v popisu (No. of species)	14	16	9	12	9	9	8	15	14	17	12	18	17	15	5	3	6	14	11	11	8	11	6	5	11	7	
<i>Caricetum rostratae</i> Osvald 1923 em. Dierssen 1982																											
<i>Carex rostrata</i>	4	5	5	5	4	4	5	5	3	3	3	4	3	4	5	5	5	3	1	2	1	1	4	3	2	2	26 V
<i>Caricion davallianae</i> Klika 1934																											
<i>Caricetalia davallianae</i> Br.-Bl. 1949																											
<i>Scorpidium cossonii</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	2	4	.	4	+	.	5	5	+	5	3	+	5	3	.	.	3	.	14 III
<i>Parnassia palustris</i>	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	10 II
<i>Carex panicea</i>	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10 II
<i>Carex flava</i>	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	1	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+ 10 II
<i>Carex davalliana</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6 II
<i>Carex hostiana</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5 I
<i>Campylium stellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5 I
<i>Eriophorum latifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4 I
<i>Carex dioica</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 I
<i>Juncus alpino-articulatus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2 I
<i>Triglochin palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ 1 I
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I
<i>Carex lepidocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I
<i>Fissidens adianthoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I
<i>Pinguicula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I
<i>Tofieldia calyculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 I
<i>Caricion lasiocarpae</i> Vanden Berghen in Lebrun et al. 1949,																											
<i>Scheuchzeretalia palustris</i> Nordhagen 1937																											
<i>Pedicularis palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ + 2 I

Številka popisa (Relévé No.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
<i>Calliergon giganteum</i>	2	5	1	1	2	.	.	5	I		
<i>Carex limosa</i>	2	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	3	I	
Caricetalia fuscae Koch 1926 em. Klika 1934																													
<i>Calliergon stramineum</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Carex canescens</i>	+	2	.	.	2	I	
<i>Agrostis canina</i>	+	1	I
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Scheuchzerio-Caricetea fuscae R. Tx. 1937																													
<i>Eriophorum angustifolium</i>	+	1	+	.	1	1	+	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	11	III	
<i>Potentilla palustris</i>	+	.	+	2	3	3	2	4	.	1	.	.	8	II
<i>Carex nigra</i>	+	1	+	+	+	+	1	.	.	.	7	II	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	+	.	.	.	2	1	.	.	3	+	5	I	
<i>Scorpidium scorpioides</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	3	I	
<i>Calycocorsus stipitatus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Warnstorfia exannulata</i>	5	5	.	2	I	
<i>Juncus articulatus</i>	+	.	1	I
<i>Sphagnum contortum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Calliergon cordifolium</i>	+	1	I
<i>Trichophorum cespitosum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Molinietalia Koch 1926																													
<i>Valeriana dioica</i>	1	1	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	1	1	+	.	1	.	.	.	.	16	IV	
<i>Molinia caerulea</i>	1	+	+	+	1	1	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	12	III
<i>Equisetum palustre</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	1	2	3	2	1	.	.	+	.	11	III	
<i>Caltha palustris</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	8	II	
<i>Succisa pratensis</i>	+	+	+	3	I
<i>Orchis palustris</i>	+	+	.	.	.	+	3	I	
<i>Angelica sylvestris</i>	.	+	.	+	2	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	1	I
<i>Ranunculus acris</i>	+	1	I
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	+	1	I
<i>Crepis paludosa</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Cirsium rivulare</i>	+	1	I
<i>Cirsium oleraceum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Briza media</i>	+	1	I
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	1	I
Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941																													
<i>Galium palustre</i>	+	+	+	+	+	+	+	7	II	
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	+	+	.	.	+	1	.	5	I	
<i>Mentha aquatica</i>	+	.	1	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	I
<i>Lythrum salicaria</i>	+	.	+	2	I
<i>Phragmites australis</i>	+	1	I
Ostale (Others)																													
<i>Potentilla erecta</i>	1	+	+	+	.	.	.	2	1	+	2	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	10	II	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	+	.	+	+	.	.	+	4	I
<i>Calliergonella cuspidata</i>	+	.	+	.	+	3	I
<i>Palustriella commutata</i>	+	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	+	.	.	+	2	I
<i>Sphagnum fallax</i>	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I

Ostale vrste v enem popisu (Other species in one relévé): 1 – *Dactylorhiza traunsteineri* +, 2 – *Epipactis palustris* +, 4 – *Mentha pulegium* +, 9 – *Carex vulpina* 1, 11 – *Euphrasia rostkoviana* subsp. *montana* +, *Frangula alnus* +, *Plagiomnium elatum* +, 14 – *Carex acuta* +, *Epilobium parviflorum* +, *Equisetum arvense* +, *Philonotis caespitosa* +, 17 – *Utricularia vulgaris* +, 25 – *Scorpidium trifarium* +

Lokalitete (Localities): 1 – dolina Tople, pod kmetijo Kordež (9554/2), 2 – Hotedršica, Žejna dolina, 3, 25 – Pokljuka, Veliko blejsko barje (9649/4), 4, 5 – Bloška planota, Mramorovo pri Lužarjih (0153/3), 6 – Bloška planota, Staro volčje (0253/1), 7, 8, 9, 10, – Dolenjska, Udje, ob potoku Ševnik (0053/4), 11, 12, Drenik, pod vasjo, blizu Pijave Gorice (0053/2), 13 – Jelovica, barje Ledina (9750/2), 14, – Dolenjska, Udje, zamočvirjeno področje severno od vasi ob potoku (0053/4), 15, 16, 23, 24 – Pokljuka, Malo blejsko barje (9649/4), 17, 26 – Rateče, barje Drni pri Zelencih (9548/1), 18, 19, 20, 21, 22 – Pokljuka, barje Golemerca (9649/4)

Tabela 2 (Table 2): *Galio palustris-Caricetum rostratae* ass. nova

Številka popisa (Relevé No.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Nadmorska višina – m (Altitude – m)	300	300	550	550	550	550	550	550	500	500	550	550	550	140	196	142	350	300	300		
Število vrst (Species No.)	18	20	10	8	6	9	9	10	5	10	4	4	5	19	8	11	15	5	5		
<i>Galio palustris-Caricetum rostratae</i>																					
Značilnice asociacije (Ass. character spec.)																			Fr.	Pr.	
<i>Carex rostrata</i>	2	2	5	4	4	4	4	4	5	3	5	3	3	4	5	3	4	5	2	19	V
<i>Galium palustre</i>	+	1	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	1	.	.	9	III
<i>Lythrum salicaria</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	1	+	+	.	+	.	.	12	IV
Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941																					
<i>Mentha aquatica</i>	1	2	+	.	.	1	+	1	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	8	III
<i>Carex acuta</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	1	+	1	.	+	.	.	7	II
<i>Senecio paludosus</i>	.	.	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	II
<i>Iris pseudacorus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	+	.	5	II
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	II
<i>Peucedanum palustre</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	I
<i>Phragmites australis</i>	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
<i>Carex riparia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	I
<i>Poa palustris</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Rumex hydrolapathum</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Rumex aquaticus</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Eleocharis palustris</i>	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Lycopus europaeus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Carex vesicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	I
<i>Carex otrubae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Cicuta virosa</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Sparganium erectum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	I
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	I
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	I
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	I
Molinietalia Koch 1926																					
<i>Caltha palustris</i>	+	+	+	+	2	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	III
<i>Gratiola officinalis</i>	.	.	+	+	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	II
<i>Equisetum palustre</i>	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	4	II
<i>Juncus effusus</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	4	II
<i>Myosotis scorpioides</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3	I
<i>Angelica sylvestris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	1	.	1	.	+	.	.	.	.	6	II
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	I
<i>Orchis palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	I
<i>Leucocjum aestivum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	I
Scheuchzerio-Caricetea fuscae R. Tx. 1937																					
<i>Carex flava</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	1.	.	.	5	II
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	I
<i>Menyanthes trifoliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	I
Druge (Others)																					
<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	4	II
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	I
<i>Eleocharis ovata</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	2	I
<i>Sphagnum fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	2	I
<i>Sphagnum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5	2	I

Nomenklaturni tip: popis 6 (Nomenclatural type: relevé 6)

Druge vrste v enem popisu (Other species in one relevé): 1 – *Cirsium palustre* +, *Alnus glutiosa* 1, 2 – *Epilobium hirsutum* +, *Myosoton aquaticum* +, 9 – *Cardamine matthioli* +, 10 – *Carex hostiana* +, *Epipactis palustris* +, *Parnassia palustris* +, *Seseli annuum* +, *Sphagnum papillosum* +, 14 – *Rorippa palustris* 1, *Ludwigia palustris* +, *Senecio aquaticus* +, *Veronica scutellata* +, 16 – *Carex hirta* 1, *Potentilla reptans* +, 17 – *Bryum pseudotriquetrum* +, *Cirsium oleraceum* 2, *Calliergonella cuspidata* +, *Epilobium parviflorum* +, *Equisetum arvense* +, *Philonotis caespitosa* +, *Cratoneuron commutatum* +, 18 – *Salix aurita* 1

Lokalitete (Localities): 1 – Dravograd (9455/2), 2 – Spodnja Vižinga (9357/4), 3, 7, 8, 13 – Cerknica, Cerkniško jezero (0252/3), 4, 5, 6, 11, 12 Cerknica, Cerkniško jezero (0252/1), 9 – Kočevje, mlaka severno od Rudniškega jezera (0053/4), 10 – Logatec, reka Reka, dolina (0051/3), 14, 16 – Jovski, Podvinje (0060/3), 15 – Rihtarovci, zarasla mlaka na terasi pod vasjo (9362/3), 17 – Udje, zamočvirjeno področje severno od vasi ob potoku (0053/4), 18, 19 – Bevke, Kostanjevica, barje Mali Plac (0052/1)

Tabela 3 (Table 3): *Carici rostratae-Sphagnetum* Martinčič & Piskernik nom. nov.

Številka popisa (Releve No.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
Barje – Mire	G	Š	Š	Š	Š	Š	P	Š	Š	Š	Š	Š	Š	Š	Š	Š	Š	Š	Š	Š	Š	Š	B	Š	Š	Š	Š	Š	G	B					
Število vrst v popisu (No. of species)	2	3	3	4	4	4	2	4	4	5	5	6	6	4	7	5	5	9	10	9	12	13	12	9	12	10	10	12	11	9					
Značilnice asociacij in subasociacij (Ass. and subass. character spec.)																																	Fr	Pr	
<i>Carex rostrata</i>	1	3	3	4	2	3	4	5	3	5	2	+	4	3	2	2	1	4	2	1	1	+	+	1	2	1	1	1	+	+	31	V			
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	5	5	5	5	3	5	.	5	+	3	4	3	5	.	3	1	5	5	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	III
<i>Sphagnum fallax</i>	.	.	.	.	1	2	+	1	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	11	II
<i>Sphagnum tenellum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1	+	.	+	5	5	5	5	.	2	1	+	.	+	.	.	.	16	III	
<i>Sphagnum papillosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	1	1	1	3	3	1	+	+	1	5	5	5	16	III	
<i>Sphagnum magellanicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	5	5	5	3	1	1	11	11	II	
<i>Sphagnum capillifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	3	+	+	5	5	5	5	I
Oxycocco-Sphagnetea																																			
<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	1	.	.	4	4	+	2	3	3	3	4	2	2	18	III		
<i>Andromeda polifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	1	+	+	1	1	+	1	1	14	III		
<i>Carex limosa</i>	.	1	.	1	2	1	.	+	+	+	.	+	.	.	1	.	4	+	+	.	.	+	13	III
<i>Drosera rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	1	+	+	.	+	+	+	+	12	II
<i>Oxycoccus palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	2	2	+	+	+	+	10	II	
<i>Carex pauciflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	+	.	.	1	+	1	.	+	+	2	2	10	II	
<i>Rhynchospora alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	+	+	.	3	.	.	.	+	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	II
<i>Scheuchzeria palustris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	5	I
<i>Polytrichum strictum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	5	I
<i>Sphagnum rubellum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	4	I
<i>Lycopodiella inundata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Ostale – Others																																			
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	+	+	+	.	.	.	.	.	.	5	I	
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	2	I	
<i>Carex echinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	I	
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	I	

Lokalitete (Localities):

Š – Pokljuka: Šjtec, 1200 m, (9649/4)

P – Pohorje: Prednikovo močvirje, 1100 m, (9558/2)

G – Pokljuka: barje Goreljek, 1200 m, (9649/4)

B – Pokljuka: Veliko blejsko barje, 1200 m, (9649/4)

Tabela 4: Sintezna tabela značilnic razredov v asociacijah s *Carex rostrata*

Table 4: Synthetic table of character species of classes in associations with *Carex rostrata*

Številka (Number)	1	2	3	Številka (Number)	1	2	3
Štev. popisov (Numb. of relevés)	26	19	30	Štev. popisov (Numb. of relevés)	26	19	30
Dominant species							
<i>Carex rostrata</i>	V	V	V	<i>Menyanthes trifoliata</i>	II	I	.
				<i>Carex nigra</i>	II	.	I
				<i>Potentilla palustris</i>	II	.	.
<i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i>				<i>Campylium stellatum</i>	I	.	.
<i>Scorpidium cossonii</i>	III	.	.	<i>Juncus alpino-articulatus</i>	I	.	.
<i>Carex flava</i>	III	II	.	<i>Carex dioica</i>	I	.	.
<i>Eriophorum angustifolium</i>	III	.	.	<i>Eriophorum latifolium</i>	I	.	.
<i>Parnassia palustris</i>	II	.	.	<i>Tofieldia calyculata</i>	I	.	.
<i>Carex davalliana</i>	II	.	.	<i>Pinguicula vulgaris</i>	I	.	.
<i>Carex hostiana</i>	II	.	.	<i>Carex lepidocarpa</i>	I	.	.
<i>Carex panicea</i>		II	.	<i>Triglochin palustre</i>	I	.	.

Številka (Number)	1	2	3	Številka (Number)	1	2	3
Štev. popisov (Numb. of relevés)	26	19	30	Štev. popisov (Numb. of relevés)	26	19	30
<i>Fissidens adianthoides</i>	I	.	.	<i>Eriophorum vaginatum</i>	I	.	III
<i>Epipactis palustris</i>	I	.	.	<i>Sphagnum tenellum</i>	.	.	III
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	I	.	.	<i>Carex limosa</i>	I	.	III
<i>Pedicularis palustris</i>	I	.	.	<i>Andromeda polifolia</i>	.	.	III
<i>Calliergon giganteum</i>	I	.	.	<i>Sphagnum fallax</i>	I	.	II
<i>Scorpidium trifarium</i>	I	.	.	<i>Sphagnum magellanicum</i>	.	.	II
<i>Epilobium palustre</i>	I	.	.	<i>Rhynchospora alba</i>	.	.	II
<i>Agrostis canina</i>	I	.	.	<i>Oxycoccus palustris</i>	I	.	II
<i>Carex echinata</i>	I	.	I	<i>Carex pauciflora</i>	.	.	II
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	I	.	.	<i>Drosera rotundifolia</i>	.	.	II
<i>Calliergon stramineum</i>	I	.	.	<i>Sphagnum capillifolium</i>	.	.	I
<i>Carex canescens</i>	I	.	.	<i>Scheuchzeria palustris</i>	.	.	I
<i>Calyccocorsus stipitatus</i>	I	.	.	<i>Lycopodiella inundata</i>	.	.	I
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	I	I	.	<i>Polytrichum strictum</i>	.	.	I
<i>Juncus articulatus</i>	I	I	.	<i>Sphagnum rubellum</i>	.	.	I
<i>Salix rosmarinifolia</i>	I	.	.				
<i>Sphagnum contortum</i>	I	.	.	Molinio-Arrhenatheretea			
<i>Trichophorum cespitosum</i>	I	.	.	<i>Valeriana dioica</i>	IV	I	.
<i>Calliergon cordifolium</i>	I	.	.	<i>Caltha palustris</i>	II	III	.
<i>Warnstorfia exannulata</i>	I	.	.	<i>Lythrum salicaria</i>	I	IV	.
<i>Scorpidium scorpioides</i>	I	.	.	<i>Molinia caerulea</i>	III	.	I
<i>Veronica scutellata</i>	.	I	.	<i>Equisetum palustre</i>	II	II	.
				<i>Gratiola officinalis</i>	.	II	.
Phragmiti-Magnocaricetea				<i>Lysimachia vulgaris</i>	I	II	.
<i>Galium palustre</i> s. lat.	II	III	.	<i>Angelica sylvestris</i>	I	I	.
<i>Mentha aquatica</i>	I	III	.	<i>Orchis palustris</i>	I	I	.
<i>Carex vulpina</i>	I	.	.	<i>Leucium aestivum</i>	.	I	.
<i>Carex acuta</i>	.	III	.	<i>Succisa pratensis</i>	I	.	.
<i>Senecio paludosus</i>	.	II	.	<i>Ranunculus acris</i>	I	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	II	.	<i>Filipendula ulmaria</i>	I	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	II	.	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	I	.	.
<i>Peucedanum palustre</i>	.	I	.	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	I	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	I	.	<i>Crepis paludosa</i>	I	.	.
<i>Carex riparia</i>	.	I	.	<i>Briza media</i>	I	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	I	.	<i>Cirsium palustre</i>	.	I	.
<i>Poa palustris</i>	.	I	.	<i>Myosotis scorpioides</i>	.	I	.
<i>Carex vesicaria</i>	.	I	.	<i>Juncus effusus</i>	.	I	.
<i>Cicuta virosa</i>	.	I	.	<i>Cardamine matthioli</i>	.	I	.
<i>Sparganium erectum</i>	.	I	.	<i>Cirsium oleraceum</i>	.	I	.
<i>Rorippa amphibia</i>	.	I	.	<i>Ranunculus repens</i>	.	I	.
<i>Phragmites australis</i>	I	I	.	<i>Potentilla reptans</i>	.	I	.
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	I	.	<i>Rumex crispus</i>	.	I	.
<i>Rumex aquaticus</i>	.	I	.	<i>Senecio aquaticus</i>	.	I	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	I	.				
<i>Polygonum amphibium</i>	.	I	.	Ostale (Others)			
<i>Glyceria fluitans</i>	.	I	.	<i>Potentilla erecta</i>	II	.	I
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	I	.	<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	I
<i>Carex otrubae</i>	.	I	.	<i>Ranunculus flammula</i>	.	II	.
<i>Equisetum fluviatile</i>	I	.	.	<i>Eupatorium cannabinum</i>	I	I	.
				<i>Mentha pulegium</i>	I	.	.
Oxycocco-Sphagnetea				<i>Plagiomnium elatum</i>	I	.	.
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	.	.	III	<i>Utricularia vulgaris</i>	I	.	.
<i>Sphagnum papillosum</i>	.	.	III	<i>Calliergonella cuspidata</i>	I	I	.

Številka (Number)	1	2	3
Štev. popisov (Numb. of relevés)	26	19	30
<i>Palustriella commutata</i>	|	.	.
<i>Frangula alnus</i>	|	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	|	.	.
<i>Eleocharis ovata</i>	.	|	.
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	|	.
<i>Myosoton aquaticum</i>	.	|	.
<i>Epilobium parviflorum</i>	.	|	.
<i>Rorippa palustris</i>	.	|	.
<i>Ludwigia palustris</i>	.	|	.
<i>Sphagnum palustre</i>	.	|	.
<i>Seseli annuum</i>	.	|	.
<i>Carex hirta</i>	.	|	.
<i>Salix aurita</i>	.	|	.

- 1 *Caricetum rostratae* Oswald 1923 em. Dierssen 1982
 2 *Galio palustris-Caricetum rostratae* ass. nov.
 3 *Carici rostratae-Sphagnetum* Martinčič & Piskernik nom. nov.

Tabela 5: Število značilnic razredov v združbah z vrsto *Carex rostrata*

Table 5: Number of character species of classes in communities with species *Carex rostrata*

	Scheuchzerio- Caricetea fuscae	Phragmiti- Magnocaricetea	Oxycocco- Sphagnetea	Molinio- Arthenatheretea	Spremljevalke, druge – Companion species, others
<i>Caricetum rostratae</i>	39	5	4	15	9
<i>Galio palustris-Caricetum rostratae</i>	5	23	0	9	13
<i>Carici rostratae-Sphagnetum</i>	2	0	17	1	2