

Inicialne združbe na prodiščih reke Nadiže v zahodni Sloveniji (asociacija *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br.-Bl. ex Müller 1974)

Initial Communities on the Gravel-banks of the Nadiža river in Western Slovenia (association *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br.-Bl. ex Müller 1974)

Boško ČUŠIN

Biološki inštitut ZRC SAZU, Regijska raziskovalna enota Tolmin,
Brunov drevored 13, SLO-5220 Tolmin
E-naslov: cusin@zrc-sazu.si

Izvleček: V članku so predstavljene raziskave inicialnih združb na prodiščih Nadiže v zahodni Sloveniji. Po primerjavi s podobnimi združbami v sosednji Furlaniji in drugod v srednjeevropskem prostoru smo jih uvrstili v novo subasociacijo *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br. Bl. ex Müller 1974 *petasitetosum paradoxo* subass. nova. Njeni razlikovalnici sta vrsti *Petasites paradoxus* in *Achnatherum calamagrostis*.

Abstract: The article presents the research of the initial communities on the gravel-banks of the Nadiža river in western Slovenia. After comparing them to similar communities in the neighbouring Friuli (NE Italy) and elsewhere in the Central-European area, we classified them into a new subassociation *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br. Bl. ex Müller 1974 *petasitetosum paradoxo* subass. nova. Its differential species are *Petasites paradoxus* and *Achnatherum calamagrostis*.

1. Uvod

Vse večje zanimanje za izkoriščanje naravnih znamenitosti v turistične in gospodarske namene se v zadnjih letih kaže tudi v neprimernih posegih na prodiščih reke Nadiže (začasne zaježitve, kopanje gramoza, reguliranje struge). Pri teh posegih je prav prodiščna vegetacija najbolj izpostavljena uničenju. Zato smo se v okviru projekta Flora in vegetacija Posočja odločili za raziskave inicialnih združb na prodiščih Nadiže. Doslej so bile raziskave takšnih rastišč v Sloveniji zelo redke. Razen T. Wraberja (1965), ki je na prodiščih Soče pri Bovcu opisal novo asociacijo *Leontodonti berinii-Chondriletum*, in Petkovška (1966), ki je preučeval vegetacijo na naplavinjskih rastiščih

v spodnjem toku naših rek, so drugi avtorji takšna rastišča omenili le opisno in brez fitocenoloških tabel (npr. Tomažič 1949). Nekoliko bolj obsežne so bile tovrstne raziskave v sosednji Furlaniji v Italiji (Poldini & Martini 1993, Lippert & al. 1995).

2. Metode

Vegetacijo smo preučevali po standardni srednjeevropski metodi (Braun-Blanquet 1964). Fitocenološke popise smo napravili julija in avgusta 1998 v celotnem toku reke Nadiže skozi Slovenijo (od mejnega prehoda Most na Nadiži do mejnega prehoda Robič). Pri uvrstitvi rastlin v fitosociološke skupine smo se ravnali predvsem po Ober-

dorferju (1983). Nomenklaturu rastlin navajamo po Registru flore Slovenije (Trpin & Vreš 1995). Popise smo uredili v tabelo s pomočjo računalniškega statističnega programa Syn-tax 5,0 (Podani 1993). Pri tem smo uporabili metodo hierarhične klasifikacije s kopičenjem na osnovi popolnega povezoovanja (UPGMA). Za izdelavo dendrograma iz sintezne tabele smo uporabili metodo kopičenja na osnovi najbolj oddaljenega sosedu (FNC) in metodo minimalnega porasta vsote kvadratov ostanka (MISSQ).

3. Raziskovano območje

Raziskave smo opravili na prodiščih reke Nadiže v Breginjskem kotu (zahodna Slovenija). Povirno območje Nadiže je na južnih pobočjih Stolovega pogorja, med Velikim Muzcem in Breškim Jalovcem. Odtod se zlivajo številni hudourniški potoki, med katerimi so najbolj vodnati Črni potok, Beli potok, Plazi potok in Globotnik. Nepoln kilometer nad mejnim prehodom Most na Nadiži, ko se združita Črni in Beli potok, dobi vodotok ime Nadiža (Rutar 1882*). Odtod do kamnitega mosta pod Logmi je rečna dolina zelo ozka in ima kanjonsko, ponekod celo vintgarsko obliko. Nekoliko se razširi pri mejnem prehodu Most na Nadiži, kjer so tudi obsežna prodišča. Pod Logmi naredi reka oster ovinek in teče nekaj kilometrov proti vzhodu. Na tej poti do korit pri Kredu je dolina zelo široka. To je območje širokih prodišč, vrbišč in logov v različnih razvojnih stadijih. Pri Robiču se reka spet obrne proti jugu in po treh kilometrih prestopi državno mejo z Italijo. Tudi na tem odseku so prodiščne širjave, saj je struga široka do 100 m. V Italiji teče Nadiža še nekaj kilometrov po ozki dolini, nato se pred Čedadom globoko

zareže v aluvialno ravnico in dobi značaj nižinske reke. Pri Manzanu se Nadiža izliva v Ter, ki malo pred Tržičem (Monfalcone) priteče v Sočo.

Nadiža je izrazito hudourniški vodotok, saj letna količina sproščene erozijskega materiala ($1400 \text{ m}^3/\text{km}^2$) skoraj doseže prodnatost Soče ($1450 \text{ m}^3/\text{km}^2$) - Paulič (1990). Zanj je značilen snežno-dežni režim in veliko nihanje pretoka (Kolbezen 1998).

M. Wraber (1969) v svoji fitogeografski razdelitvi Slovenije Nadiško dolino uvršča v alpsko fitogeografsko območje. Zupančič in sodelavci (1987) so jo v novejši členitvi uvrstili v submediteransko-predalpski distrikt predalpskega podsektorja ilirske flore province. V prid slednjemu sta tudi hribovito površje in zmerno celinsko podnebje (Ogrin 1996). Podatki merilne postaje padavin v Breginju kažejo na veliko namočenost. V obdobju 1931-1960 so namerili povprečno 2725 mm padavin letno (Pučnik 1980: 308), zadnje desetletje pa nekoliko manj (2593 mm) - B. Zupančič (1995: 17). Po temperaturnih razmerah prevladuje mediteranski vpliv nad alpskim (Lovrenčak 1978: 295).

4. Rezultati in razprava

4. 1. Ekologija združbe

Na prodiščih Nadiže smo naredili 14 fitocenoloških popisov. 12 smo jih uvrstili v asociacijo *Epilobio-Scrophularietum caninae*, ki jo v tem članku tudi obravnavamo (fit. tab. 1). Preostala dva popisa (sestoja z vrsto *Petasites paradoxus*), ki sta medseboj zelo podobna, smo na osnovi rezultatov statistične obdelave izločili iz asociacije *Epilobio-Scrophularietum caninae* in ju zaenkrat še ne moremo sinsistematsko opredeliti. Omenjena sestoj se tudi po zunanem videzu razlikujeta od ostalih sestojev, saj zeliščna plast zastira okoli tri četrtine

* Rutar pravzaprav navaja ime Nediža, ki je že od nekdaj v teh krajih v pogovorni rabi, podobno je vodotok imenovan tudi na vojaškem zemljevidu iz 18. stoletja (Netisa).

popisne ploskve, med njimi vrsta *Petasites paradoxus* nad polovico. Število vrst je občutno manjše kot v sestojih asociacije *Epilobio-Scrophularietum caninae*, pojavljajo pa se tudi nekatere nove vrste (*Sesleria albicans*, *Teucrium chamaedrys*, *Euphorbia kernerii*) - fit. tab. 2. Na rastišču teh dveh sestojev, ki sta nekoliko bolj dvignjena nad rečno gladino (okoli 1,5 m) in pod manjšim vplivom nihanja vode, prevladujeta pesek in droben prod.

Sestoji asociacije *Epilobio-Scrophularietum caninae* uspevajo na prodiščih Nadiže, ki so okoli 1 m dvignjena nad poletno gladino reke. Tam, kjer se prodišče postopoma dviguje nad reko so sestoji združbe okoli 10 m odmaknjeni od reke, ponekod pa so razviti na nasipini proda tik nad reko. Za rastišča je značilen grob prod. Povprečno ima okoli 80 % prodnikov premer nad 5 cm, polovica med njimi pa ima premer 20 cm in več. Samo na rastiščih dveh sestojev (Kozja peč pod Borjano in Počivalnik pri Robiču) prevladujeta droben prod in pesek. Poleg apnenčastih prodnikov opazimo precej glinavcev, niso pa redke tudi ploščate skrile fliša. Velika količina grobega proda nakazuje veliko moč vode, ki sproti odnaša naplavljeni pesek in mulj. Večina sestojev je enkrat do dvakrat letno poplavljen, nekateri morada tudi večkrat, vendar to bistveno ne vpliva na rastline, saj so dobro ukoreninjene. Voda navadno samo zalije prod in prinese (in odnese) mivko in malo mulja. Pri velikih povodnjih, ki se pojavijo enkrat v dvajsetih letih ali še redkeje, reka prenaša ogromne količine proda, spreminja strugo in ustvarja nova prodišča. Takšna povodenj jeseni leta 1998 je odnesla večino popisanih sestojev na produ, ponekod tudi vrbišča in obrečne loge. Po tej povodnji sta ostala delno ohranjena samo dva popisana sestoj (pod Gabri pri Podbeli in eden pri Robiču), kar pa ni posledica njune odmaknjenosti od reke, ampak dejstva, da je vodna gmota po naključju ubrala drugo pot.

4. 2. Fitocenološko-floristični opis

Asociacijo *Epilobio-Scrophularietum caninae* sta prva opisala W. Koch in Braun-Blanquet (Braun-Blanquet 1949: 133), vendar brez fitocenološke tabele. Njeni sestoji so razširjeni na južnem obrobju Alp in uspevajo na prodiščih z malo apnenca. Kot značilnici navajata vrsti *Scrophularia canina* in *Epilobium dodonaei* (sin. *Chamaenerion palustre*). Tudi Moor (1958: 240-241) obravnava omenjeno asociacijo samo opisno. Njeno fitocenološko tabelo je objavil šele Müller (1974, povzemamo po Seibert 1998: 55-58). Seibert (1998) jo označuje kot toploljubno, submediteransko pionirsko združbo na prodnatih tleh, ki se hitro izsušijo. V slovenski fitocenološki literaturi asociacijo *Epilobio-Scrophularietum caninae* omenja T. Wraber (1996: 109) pri pregledu meliščnih združb.

Glavna značilnica asociacije pasja črnobina (*Scrophularia canina*) je na prodiščih Nadiže prisotna na vseh raziskovalnih ploskvah, vendar le z majhnim srednjim zastiranjem (povprečna ocena +). V sestojih smo našli do dva šopa te rastline, ki sta bila precej razraščena (v premeru okoli pol metra). Druga značilnica asociacije, močvirsko ciprje (*Chamaenerion palustre*, sin. *Epilobium dodonaei*) se pojavlja na manj kot polovici popisov (42%). Ta vrsta je ob Nadiži bolj pogosta na peščenih bregovih reke, v inicialnih travniščih in v sestojih vrste *Petasites paradoxus*. Tudi na popisih drugih avtorjev se ne pojavlja prav pogosto (stalnost okoli 50 %). Poleg pasje črnobine in močvirskega ciprja Lippert & al. (1995) med značilnice asociacije uvrščajo tudi vrsti *Melilotus albus* in *Echium vulgare*. Ti dve vrsti sta pogosti tudi na prodiščih Nadiže.

Srednje zastiranje zeliščne plasti je od 10% (inicialni stadij) do 30% (starejši sestoji). Više ležeči popisi in tisti bolj oddaljeni od reke so očitno starejši, kar se kaže predvsem v večjem številu vrst na popisni

ploskvi. Na takšnih ploskvah je večje tudi število grmovnic, ki pa nikjer ne presežejo pol metra višine. Povprečna višina vrb je 20 cm, navadne krhlike (*Frangula alnus*) in rdečega dreva (*Cornus sanguinea*) pa okoli 30 cm. Večji delež vrst iz razreda *Quercofagetea*, predvsem v popisih v zgornjem in srednjem toku, je verjetno povezan z ožjo dolino, oziroma bližino gozda (bukov gozd na Miji in pionirski sestoji belega gabra na rečnih terasah).

Sestoje obravnavane asociacije ob celotnem toku Nadiže skozi Slovenijo označujeta vrsti *Achnatherum calamagrostis* in *Petasites paradoxus*. Na popisih asociacije *Epilobio-Scrophularietum caninae* v drugih deželah se prva vrsta (*Achnatherum calamagrostis*) sploh ne pojavlja, druga (*Petasites paradoxus*) pa je zelo redka. Ti dve vrsti smo izbrali za različovalnici nove subasociacije *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch et Br.-Bl. ex Müller *petasitetosum paradoxus* subass. nova. Njen nomenklaturni tip (*holotypus*) je popis številka 1 v fitocenološki tabeli 1 (sestoj pri Mostu na Nadiži). Snežnobeli repuh (*Petasites paradoxus*) je značilen za združbe na produ in grušču ob gorskih potokih in hudournikih, zato dobro opredeljuje preučevana rastišča na grobem produ ob hudournem toku Nadiže. Raste na vseh popisnih ploskvah in ima oceno srednjega zastiranja med 1 in 2, kar je razmeroma visoka ocena za rastline v inicialnih združbah. V opisanih sestojih je vitalen in raste v šopih s premerom okoli pol metra. Na določeno podobnost preučevanih prodišč z melišči (v smislu neustaljenosti) kaže sršica (*Achnatherum calamagrostis*), ki se pojavlja v polovici popisov. Ta vrsta tudi nakazuje termofilni in heliofilni značaj nove subasociacije.

4. 3. Dinamika združbe

Dinamiko združbe je težko spremljati, saj občasne povodnje motijo razvoj v višje razvojne stopnje. Iz prisotnosti sive vrbe na

večini popisnih ploskev bi lahko sklepali na sukcesijo v vrbišča (*Salicetum incano-purpureae* Silinger 1933), ki so ob Nadiži precej razširjena (Šilc & Čušin 1999, 2000). Vendar siva vrba v asociaciji *Epilobio-Scrophularietum caninae* navadno zastira zelo majhno površino (ocena r ali +). Vzporedno z opisano združbo so namreč ponekod na prodiščih razviti sestoji sive vrbe, kjer slednja doseže do 50 cm višine in ima veliko srednje zastiranje (ocena 3 do 5). Tudi pri letošnjih raziskavah (po lanskoletni razdiralni povodnji) smo ponekod na drobnejšem produ opazili goste preproge vrbovih sejancev, visokih do 10 cm, iz katerih se bodo v ugodnih razmerah verjetno razvila vrbišča. Nasprotno smo na rastiščih, značilnih za asociacijo *Epilobio-Scrophularietum caninae* (grob prod bliže reki) zabeležili malo vrb, prevladovali pa so terofiti (rodovi *Galeopsis*, *Impatiens*, *Erucastrum*, *Polygonum* idr.). Zastiranje vrb v nekaterih starejših sestojih obravnavane asociacije ni bilo bistveno povečano, pojavile pa so se druge drevesne vrste (*Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*). Iz takšnih sestojev bi se lahko razvila inicialna travišča, kakršna smo opazili pri Mokarju pod Borjano in pri Počivalniku dolvodno od Robiča. Na splošno je razvoj v smeri suhih travišč zelo verjeten na višje ležečih rastiščih subasociacije *Epilobio-Scrophularietum caninae petasitetosum paradoxus*, kjer je vrsta *Petasites paradoxus* stalno prisotna in ima precejšnje srednje zastiranje. Dobro se spominjam, kako so domačini pred več kot dvajsetimi leti nabirali snežnobeli repuh na umirjenih prodiščih ob Nadiži. Danes so na teh rastiščih lepo razvita suha travišča, ki se le počasi zaraščajo.

4. 4. Sistematika združbe

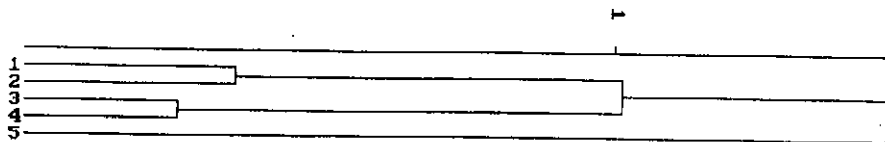
Pri uvrščanju asociacije *Epilobio-Scrophularietum caninae* v višje sistematske enote si fitocenologi niso enotni, saj se v združbi

prepletajo značilnosti razreda nitrofilnih, antropogeno pogojenih združb (*Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. & Tx.) in razreda *Thlaspietea rotundifolia* Br.-Bl. 48 (združbe melišč in prodišč). Oberdorfer (1983) in Seibert (1998) jo uvrščata v razred *Thlaspietea*, Poldini & Martini (1993) in Englishch & al. (1993) pa v razred *Artemisietea*. Za obe možnosti obstajajo razlogi tudi pri združbi, opisani na prodiščih Nadiže.

Predvsem zaradi ekologije rastišč, ki so pogojena s hudourniškiimi značilnostmi Nadiže, smo se odločili, da obravnavamo združbo uvrstimo v razred *Thlaspietea* in sicer v red *Epilobietalia fleischeri* Moor 58 (združbe rečnih prodišč). V prid temu stališču je tudi floristična sestava združbe, še posebej precejšnja stalnost vrst *Petasites paradoxus* (ima tudi veliko srednje zastiranje), *Hieracium piloselloides*, *Silene vulgaris* ssp. *glareosa*, *Microrrhinum praetermissum* in *Achnatherum calamagrostis*. Nekoliko večji delež vrst iz razreda *Artemisietea* je razumljiv, saj Nadiža teče po robu naseljene pokrajine.

Za rastišča naše združbe je značilen grob prod, kar ne velja za večino rastišč asociacije *Epilobio-Scrophularietum caninae* v Ital-

iji. Popisi so narejeni večinoma na naplavinah v predelih srednjega, mirmejšega toka rek Soče, Tera in Tilmenta. Takšna rastišča so precej bogata s hranili in na njih prevladuje droben prod in pesek. Glavna značilnica asociacije *Scrophularia canina* ima večje srednje zastiranje (povprečna ocena 2) kot na prodiščih Nadiže (povprečna ocena +), pojavljajo pa se nekatere vrste (*Solidago gigantea*, *Scabiosa triandra*, *Centaurea maculosa*) in celo rodovi (*Bidens*, *Oenothera* in *Populus*), ki jih v naši združbi nismo opazili. Tako tamkajšnja združba ekološko in floristično bolj sodi v razred *Artemisietea*. Precejšnjo razliko v primerjavi s popisi na italijanskih rekah smo ugotovili tudi s statistično obdelavo sintezne tabele, ki jo zaradi prevelikega obsega ne objavljamo (na razpolago je pri avtorju). Večjo podobnost ima naša združba s popisi asociacije *Epilobio-Scrophularietum caninae*, ki jih navaja Seibert (1998). Zaradi večjega deleža snežnobelega repuha smo naše popise primerjali tudi s fitocenonom z vrsto *Petasites paradoxus* (Poldini & Martini 1993: 181), vendar ta sintakson po izračunu floristične podobnosti ne sodi v asociacijo *Epilobio-Scrophularietum caninae* (sl. 1).



- 1 *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br. Bl. ex Müller 1974 *petasitetosum paradoxus* subass. nova., Nadiža, 12 popisov, Čušin 2001;
- 2 *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br. Bl. ex Müller 1974, dolina Rena, 12 popisov, Müller 1974 (v Seibert 1998, str. 55-57);
- 3 *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br. Bl. in Br.-Bl. 1949, reka Tilment v Italiji, 11 popisov, Lippert & al. 1995 (str. 56-58);
- 4 *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br. Bl. in Br.-Bl. 1949 var. geogr. *Centaurea maculosa* var. geogr. nova in var. geogr. *Centaurea cristata* Poldini 89, Furlanija (Italija), 15 popisov, Poldini & Martini 1993 (str. 184-185);
- 5 Fitocenon z vrsto *Petasites paradoxus*, reke Tilment, Bela, Rezija in Ter, 16 popisov, Poldini & Martini 1993 (str. 181).

Sl. 1: Dendrogram različnih oblik asociacije *Epilobio-Scrophularietum caninae*.

Fig. 1: Dendrogram of various forms of the association *Epilobio-Scrophularietum caninae*.

Položaj te asociacije v razredu *Thlaspietea* bi dodatno utrdila vrsta *Leontodon berinii*, ki je znana prav s prodišč Nadiže pri Mostu na Nadiži in Robiču (Černic & al. 1966, T. Wraber, LJU). Žal te redke rastline slovenske flore na naših popisnih ploskvah nismo opazili, čeprav po florističnem opisu rastišča (E. Mayer 1960) sklepamo, da raste tudi v sestojih asociacije *Epilobio-Scrophularietum caninae*.

5. Zahvala

Dr. Igorju Dakskoblerju in prof. dr. Toneu Wraberju se zahvaljujem za nasvete in potrpežljivo branje rukopisa. Dr. Andraž Čarni mi je dal spodbudo za fitocenološke raziskave Nadiške doline, mag. Urban Šilc pa koristne namige pri iskanju literature. Obema se najlepše zahvaljujem.

6. Povzetek

Po standardni srednjeevropski fitocenološki metodi smo preučevali inicialno vegetacijo na prodiščih Nadiže v zahodni Sloveniji. Večino opravljenih fitocenoloških popisov smo uvrstili v asociacijo *Epilobio-Scrophularietum caninae*. Njeni sestoji se razvijajo na prodnih nasipinah okoli 1 m nad poletno gladino vode. Za rastišča obravnavane združbe ob Nadiži je značilen grob prod (večina prodnikov ima okoli 20 cm premera). Sestoji so večkrat letno poplavljeni, občasno pa pride do velikih povodnji, ki jih povsem zasujejo ali odnesejo. Značilnica asociacije *Scrophularia canina* je prisotna v vseh popisih, vendar z manjšim srednjim zastiranjem (pokrovnostjo) kot v sestojih te asociacije v Italiji (Poldini & Martini 1993, Lippert & al. 1995). Druga značilnica, *Chamaenerion palustre* (sin. *Epilobium dodonaei*), ima stalnost 42%. Ob Nadiži je bolj pogosta na peščenih bregovih reke in na

inicialnih traviščih. Srednje zastiranje zeliščne plasti je med 10% in 30%, grmovnice pa so redke in ne presežejo višine 50 cm. Sestoje asociacije *Epilobio-Scrophularietum caninae* na celotnem toku skozi Slovenijo označujeta vrsti *Petasites paradoxus* in *Achnatherum calamagrostis*. Ti dve vrsti smo izbrali za razlikovalnici nove subasociacije *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br.-Bl. ex Müller 1974 *petasitosum paradoxus* subass. nova (njen nomenklturni tip je fit. popis št. 1 v fit. tabeli 1). Na popisih drugih doslej opisanih oblik te asociacije sta zelo redki. Dobro opredeljuje ta razmeroma termofilna in heliofilna rastišča na grobemrodu ob hudournem toku reke Nadiže in kažeta na njihovo podobnost z melišči. Po ekologiji in floristični sestavi lahko asociacijo *Epilobio-Scrophularietum caninae* na prodiščih Nadiže uvrstimo v zvezo *Epilobion fleischeri* Br.-Bl. in J. & G. Br.-Bl. 1931, v red *Epilobietalia fleischeri* Moor 1958 in v razred *Thlaspietea rotundifolia* Br.-Bl. et. al. 1948. Takšno uvrstitev v višje sintaksonomske enote potrjuje tudi primerjava z drugimi doslej opisanimi oblikami obravnavane asociacije (sl. 1).

7. Summary

We researched the initial vegetation on the gravel-banks of the Nadiža river in western Slovenia, applying the standard Central-European phytosociological method. We classified most of the phytosociological relevés into association *Epilobio-Scrophularietum caninae*. Its stands develop on the dunes approximately 1 m above the summer level of the water. Rough gravel (the diameter of majority of the boulders is about 20 cm) is significant for the sites of the community concerned alongside the Nadiža. The stands are inundated several times per year, being periodically completely covered or drifted off by great floods. The character species of

the association, *Scrophularia canina*, is present in all relevés, yet with lesser mean cover than in the stands of the same association in Italy (Poldini & Martini 1993, Lippert & al. 1995). The presence degree (frequency) of the other character species, *Chamaenerion palustre*, (sin. *Epilobium dodonaei*) is 42%. Alongside the Nadiža it is more frequent on sandy river banks and initial grasslands. Mean canopy density of herb layer is between 10% and 30%, shrubs are rare and do not exceed 50 cm. The stands of the association *Epilobio-Scrophularietum caninae* alongside the whole stream of the Nadiža in Slovenia are characterized by *Petasites paradoxus* and *Achnatherum calamagrostis*. They were chosen differential species of the new subassociation *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br.-Bl. ex Müller 1974 *petasitetosum*

paradoxi subass. nova (its nomenclatural type – *holotypus* is relevé no. 1 in the Phyt. Table 1). These species are very rare in the relevés of other forms of this association, described so far. They well define rather thermophilic and heliophilic sites on the rough gravel alongside the torrent stream of the Nadiža and indicate their similarity to scree sites. According to ecology and floristic composition the association *Epilobio-Scrophularietum caninae* on the gravel-banks of the Nadiža can be classified into alliance *Epilobion fleischeri* Br.-Bl. in J. & G. Br.-Bl. 1931, into order *Epilobietalia fleischeri* Moor 1958, and into class *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. et. al. 1948. Comparison with other forms of the association described so far (Fig. 1) confirms such classification into higher syntaxonomical units, too.

8. Literatura

- BRAUN-BLANQUET, J., 1949: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätens (II). Vegetatio 1:129-146.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer Verlag, Wien.
- ČERNIC, D., L. POLDINI & T. WRABER, 1966: Erborizzazioni nelle Prealpi Giulie del Torre. Boll. Soc. Adriat. Sci. Nat. Trieste 54(4): 3-7, Trieste.
- ENGLISCH T., M. VALACHOVIČ, L. MUCINA, G. GRABHERR & T. ELMAUER, 1993: *Thlaspietea rotundifolii*. In: GRABHERR G., L. MUCINA (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- KOLBEZEN, M. & J. PRISTOV, 1998: Površinski vodotoki in vodna bilanca Slovenije. Ministrstvo za okolje in prostor. Hidrometeorološki zavod RS, Ljubljana, 98 s.
- LIPPERT W., N. MÜLLER, S. ROSSEL, T. SCHAUER UND G. VETTER, 1995: Der Tagliamento - Flusmorphologie und Auenvegetation der größten Wildflusslandschaft in den Alpen. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt 60: 11-71, Stuttgart.
- LOVRENČAK, F. & D. PLUT, 1978: Prirodne in družbeno-geografske značilnosti Breginja in okolice. Zbornik 10. zborovanja slovenskih geografov Tolmin-Bovec, 26.-28. 9. 1975, str. 291-312. Geografsko društvo Slovenije, Ljubljana.
- MAYER, E., 1960: Südöstliches Alpenvorland - pflanzengeographisches Prachtgebiet. Jubiläumsjahrbuch des Ver. z. Schutz. d. Alpenpflanzen und -Tiere 25:1-9, München.
- MOOR, M., 1958: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswes. 34: 221-360, Zürich.
- OGRIN, D., 1996: Podnebni tipi v Sloveniji. Geografski vestnik 68: 39-56, Ljubljana.
- OBERDORFFER, E., 1983: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1050 s.
- PAULIČ, V., 1995: Hudourničarstvo na vodnem območju Soče. In: JESENOVEC, S. (ed.): Pogubna razigranost (110 let organiziranega hudourničarstva na Slovenskem), str. 153-157. Ljubljana.
- PETKOVŠEK, V., 1966: Prispevek k poznavanju vegetacije rečnih obrežij v Sloveniji. Biološki vestnik 14: 37-44, Ljubljana.

- POLDINI, L. & F. MARTINI, 1993: La vegetazione delle vallette nivali su calcare, dei conoidi e delle alluvioni nel Friuli (NE Italia). *Studia Geobotanica* 13: 141-214, Università di Trieste.
- PUČNIK, J., 1980: Velika knjiga o vremenu. Cankarjeva založba, Ljubljana, 366 s.
- RUTAR, S., 1882: Zgodovina Tolminskega. Gorica.
- SEIBERT, P., 1998: *Thlaspietea rotundifolii*. In: OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I, 42-66. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- ŠILC, U. & B. ČUŠIN, 1999: Asociacija *Salicetum incano-purpureae* Sillinger 1933 na prodiščih Nadiže (severozahodna Slovenija). Abstracts, str. 21. Tagung der Ostalpin-Dinarischen Gesellschaft für Vegetationskunde, 17.-21. 7. 1999. Pontresina (Švica).
- Šilc, U. & B. Čušin, 2000: The association *Salicetum incano-purpureae* Sillinger 1933 on the gravel banks of the river Nadiža (NW Slovenia). *Gortania* 22: 91-109, Atti Museo Friul. di Storia Nat. Udine.
- TOMAŽIČ, G., 1949: Asociacije borovih gozdov v Sloveniji III. Jasasti borovi gozdčki in sorodne družbe rastlin, ki rastejo na produ in pesku Posavja. Razprave SAZU. Knjiga IV: 159-203. Ljubljana.
- TRPIN, D. & B. VREŠ, 1995: Register flore Slovenije. Praprotnice in cvetnice. Zbirka ZRC 7, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Ljubljana, 143 s.
- WRABER, M., 1969: Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. *Vegetatio* 17: 176-199.
- WRABER, T., 1965: Združba Berinjjevega jajčarja in alpske hrustavke (*Leontodonti berinii-Chondriletum* assoc. nova) na soških prodiščih pri Bovcu. *Varstvo narave* 4: 51-60, Ljubljana.
- WRABER, T., 1996: Združbe skalnih razpok, melišč, rečnih prodišč, snežnih dolinic, visokogorskih resav in travnišč. In: GREGORI, J. (ed.): Narava Slovenije, stanje in perspektive. Zbornik prispevkov o naravni dediščini Slovenije. Društvo ekologov Slovenije. Ljubljana.
- ZUPANČIČ, B., 1995: Klimatografija Slovenije. Padavine 1961-1990. Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Ljubljana.
- ZUPANČIČ, M., L. MARINČEK, A. SELIŠKAR, I. PUNČAR, 1987: Considerations on the phytogeographic division of Slovenia. *Biogeographia* 13: 89-98, Udine.

DODATEK: Lokacije popisov s kratko ekološko oznako in vrstami, ki se pojavljajo enkrat, niso pa uvrščene v tabeli.

Fitocenološka tabela 1

- št. 1: Most na Nadiži (9746/3), 500 m pod mejnim prehodom, prodišče na desnem bregu, prevladuje grob prod (80%), tri četrtine metra nad gladino in 10 m od toka reke, *Equisetum arvense* (r), *Cruciata laevipes* (+);
- št. 2: Pod Borjano (9746/4), desni breg Nadiže, vzhodje Mije, sestoj z majhnim naklonom (2°), nad 90% grobega proda (polovica prodnikov nad 20 cm), rob popisa 10 m daleč in okoli pol metra nad gladino reke, *Alnus incana* (+), *Veronica chamaedrys* (r);
- št. 3: Pod Borjano - pod Kozjo pečjo (9746/2), prodnata terasa 1m nad gladino reke oddaljena okoli 10 m od vode, prevladuje droben prod in pesek, večjih prodnikov (nad 10 cm) le okoli 10%, *Sanguisorba minor* (r);
- št. 4: Robič, 1 km pod vasjo (9747/3), razsežno prodišče na desnem bregu Nadiže, okoli 20 m od reke in tri četrtine metra nad gladino. Sestoj se je delno ohranil po povodnji jeseni 1998. Okoli 50% peska in finega proda do 1cm, *Stachys recta* (r), *Ostrya carpinifolia* (r);
- št. 5: Robič, okoli 2,5 km južno od vasi (9747/3), naplavljen pesčena nasipina 20 m od reke in okoli 0,5 m nad gladino, *Melandryum album* (r), *Petasites hybridus* (+);
- št. 6: Podrečnica (pod Gabri) pri Podbeli (9746/4), prodišče na desnem bregu Nadiže med vrbovjem, 1,2 m nad gladino in 20 m od toka (delno ohranjen sestoj po povodnji jeseni 1998, vmesno vrbovje je odneslo), prod prevladuje nad peskom, starejši sestoj, *Lathyrus pratensis* (r), *Fraxinus ornus* (+), *Solidago virgaurea* (+);

- št. 7: Pod Lupom pri Podbeli (9746/4), 100 m pod cestnim mostom, tri četrtine metra nad gladino in 10 m od toka Nadiže, okoli 60% prodnikov premera nad 5 cm (med njimi tudi prodniki do 40 cm premera), *Acer pseudoplatanus* -jl (r), *Leucanthemum ircutianum* (+);
- št. 8: Pod Logom pri Podbeli (9746/4), levi breg reke, sestoj je med vrbiščem in grmiščem belega gabra, okoli 0,5 m nad gladino reke in oddaljen od nje dobrih 10 m. Večjih prodnikov okoli 50% (nad 10 cm premera), *Melilotus officinalis* (+), *Hippocrepis comosa* (+), *Arabis hirsuta* (r);
- št. 9: Pod Borjano - pri Mokarju (9746/2), prodnata terasa tik ob reki, 1,2 m nad njeno gladino. Okoli 70% grobega proda (nad 5 cm). Nekoliko naprednejši razvojni stadij, vrbe dosega do 50 cm in skupno število vrst je nadpovprečno visoko. Sestoj očitno ni bil dolgo poplavljen, *Euphorbia kernerii* (r);
- št. 10: Robič, 1 km pod vasjo (9747/3), prodnata terasa na levem bregu Nadiže, sestoj tik ob reki in 1 m nad gladino. Prevladuje grob prod (70% prodnikov nad 5 cm), *Sonchus asper* (r), *Picris hieracioides* (+);
- št. 11: Robič, okoli 1,5 km pod vasjo (9746/3), stara (občasna) struga, majhen padec (2°), okoli 90% prodnikov (med njimi več kot polovica nad 20 cm), zelo inicialni stadij združbe;
- št. 12: Robič, pod Počivalnikom - 2 km od vasi (9747/3), dvignjena prodna terasa 10 m od reke, vmes vrbišče, nekoliko zasenčen sestoj, prevladuje pesek in droben prod (80%), *Setaria viridis* (+), *Cruciata glabra* (r).

Fitocenološka tabela 2

- št. 1: Podbela (pod Lupom), 50 m pod cestnim mostom, prodna rečna terasa okoli 1 m nad gladino reke, oddaljena od nje 20 m. Sestoj vrste *Petasites paradoxus*. Na popisni ploskvi prevladuje pesek in droben prod;
- št. 2: Pod Borjano (9746/4), desni breg Nadiže, okoli 80% peska in drobnega proda, sestoj vrste *Petasites paradoxus* se je razvil na rečni terasi okoli 1,5 m nad gladino tik ob reki in ga je povodenj jeseni 1998 spodjedla in delno odnesla.

Tabela 1 (Table 1): *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br. Bl ex Müller 1974 *petasitetosum paradoxus* sub-ass. nova.

Številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Nadmorska višina v m (Altitude in m)	380	268	260	239	225	295	287	278	260	237	235	229			
Velikost popisne ploskve v m ² (Relevé area in m ²)	60	60	60	100	60	40	140	140	120	60	120	40			
Zastiranje v % (Cover in %)	15	10	10	20	10	25	20	25	30	15	10	30			
Število vrst (Number of species)	32	40	34	39	27	43	42	48	56	35	20	30			
ZNAČILNICE ASOCIACIJE													Pr.	Fr.	Ci.
(Character species of the association)															
<i>Scrophularia canina</i>	+	+	1	1	+	+	+	1	1	+	+	+	12	100	V
<i>Charaerion palustre</i>	+	+						+			+	1	5	42	III
RAZLIKOVALNICE SUBASOCIACIJE															
(Differential species of the subassociation)															
<i>Petasites paradoxus</i>	1	1	+	1	+	2	2	2	2	1	1	2	12	100	V
<i>Achnatherum calamagrostis</i>	+	+				+	+		+			+	6	50	III
EPILOBIETALIA FLEISCHERI															
<i>Hieracium piloselloides</i>			1	+		+	+	1	1			+	7	58	III
<i>Gypsophila repens</i>			+					+	+				3	25	II
<i>Aethionema saxatile</i>				r									1	8	I
THLASPIETEA ROTUNDIFOLII															
<i>Microrrhinum praetermissum</i>	+	+	+	+	+		1	+	1	+	+	+	11	92	V

Številka popisa (Number of relevé)	1	2
ARTEMISIETEA VULGARIS		
Melilotus alba	+	
Echium vulgare	+	+
FESTUCO-BROMETEA		
Sesleria albicans	l	+
Calamagrostis varia	+	+
Euphorbia cyparissias	+	+
Peucedanum verticillare	+	
Asperula cynanchica		+
Koeleria pyramidata agg.	+	
Genista tinctoria		+
Teucrium chamaedrys	r	
MOLINIO-ARRHENATHERETEA		
Galium mollugo agg.	+	
Leontodon hispidus	+	+
Molinia arundinacea	+	+
Poa compressa	+	
Agrostis capillaris	+	+
Lotus corniculatus	r	+
SALICETEA PURPUREAE		
Salix elaeagnos -jl.	l	l
Salix purpurea -jl.	+	r
Populus nigra -jl.	r	
QUERCO-FAGETEA		
Frangula alnus -jl.	r	r
Picea abies	r	
Knautia drymeia	r	