

# ASOCIACIJA *SALICETUM CINEREA*E ZÓLYOMI 1931 V JV SLOVENIJI

Urban ŠILC\*

## Izveček

Preučevali smo sestoje pepelnatosive vrbe, ki smo jih uvrstili v asociacijo *Salicetum cinereae* Zólyomi 1931, zvezo *Salicion cinereae* T. Müller et Görs 1958, red *Salicetalia auritae* Doing 1962 in v razred *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946. Asociacijo smo členili na tri subasociacije. Subasociacija *S. c. calthetosum* subass. nova uspeva na rastiščih, ki so stalno poplavljeni in so pogosto v bližini izvirov oziroma tekočih voda. Subasociacija *S. c. typicum* Passarge 1961 je osrednja subasociacija in je sorodna subasociaciji *S. c. calthetosum*. Prav tako je poplavljena večino leta, a so rastišča revnejša s hranili. Subasociacijo *S. c. leucojetosum aestivi* subass. nova najdemo na rastiščih, ki so manj časa poplavljeni, talna voda se lahko zniža za več kot en meter.

## Abstract

We studied the stands of Grey Willow which were classified into the association *Salicetum cinereae* Zólyomi 1931, the alliance *Salicion cinereae* T. Müller et Görs 1958, the order *Salicetalia auritae* Doing 1962 and into the class *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946. The association was divided into three subassociations. The subassociation *S. c. calthetosum* subass. nova thrives on sites which are constantly flooded and often in the vicinity of springs or running water. The subassociation *S. c. typicum* Passarge 1961 is a central subassociation and is related to the subassociation *S. c. calthetosum*. It is also flooded most of the year, but its sites are poor in nutrients. The subassociation *S. c. leucojetosum aestivi* subass. nova is found on sites which are not as regularly flooded and where underground water can decrease for more than a metre.

**Ključne besede:** *Salix cinerea*, *Alnetea glutinosae*, vegetacija, Slovenija, fitocenologija, talna voda

**Key words:** *Salix cinerea*, *Alnetea glutinosae*, vegetation, Slovenia, phytosociology, ground water-table

## 1. UVOD

V članku smo opisali grmiščne sestoje pepelnatosive vrbe (*Salix cinerea*) na dolgotrajno poplavljenih rastiščih v jugovzhodni Sloveniji. Raziskav tovrstne vegetacije v tem območju še ni bilo, le M. Wraber v svojem delu Fitosociološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji (1960) omenja asociacijo *Salix aurita-Rhamnus frangula* (Malcuit 1929) Tx. 1937 (veljavno ime *Salicetum auritae* Jonas 1935) v povezavi z barjansko združbo črne jelše.

V Evropi so tovrstni sestoji že dalj časa dobro raziskani in dokumentirani, avtorji pa jih različno uvrščajo v sintaksonomski sistem.

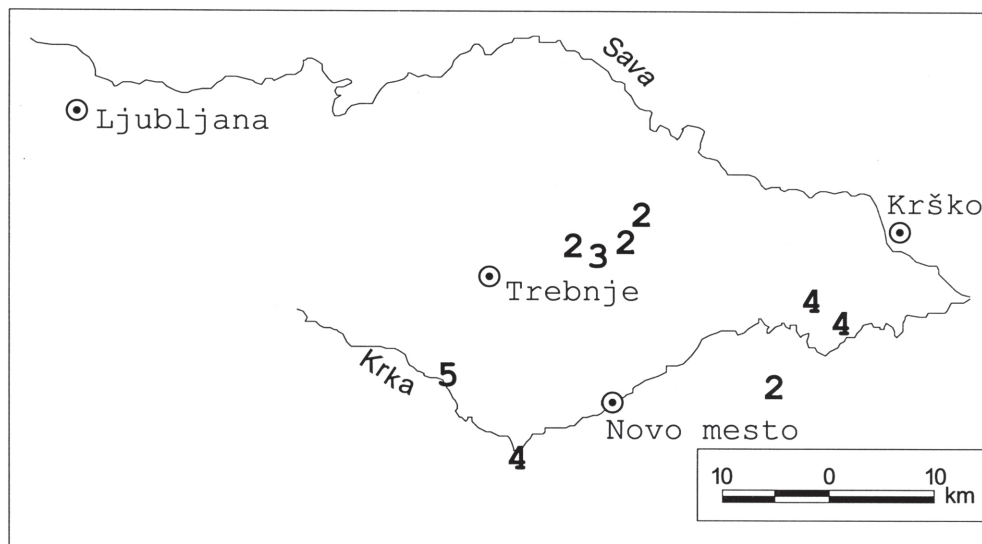
## 2. RAZISKOVANO OBMOČJE

Vegetacijo smo raziskovali v JV delu Slovenije. Uvrščamo ga v preddinarsko fitogeografsko območje, njegov skrajno jugovzhodni del pa prehaja v subpanonsko fitogeografsko območje (Wraber

\* Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, p. p. 306, Novi trg 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija; urban@zrc-sazu.si

Slika 1: Raziskovano območje. Številke predstavljajo število popisov.

Figure 1: Area of research. Numbers represent the number of relevés.



1969). Po Koppnu pripada raziskovano območje v večjem delu tipu zmernocelinskega podnebja, le Krško kotlino uvrščamo v tip zmernocelinskega podnebja vzhodne Slovenije (Ogrin 1996).

### 3. METODE

Vrbove loge smo popisovali po standardni srednjeevropski metodi (Braun-Blanquet 1964, Westhoff & van der Maarel 1978).

Sintaksonomska nomenklatura je v skladu z delom Mucina & al. (1993), nomenklaturu praprotnic in cvetnic navajamo po Ehrendorferju (1977), razen vrste *Pulmonaria dacica* Simonk. Nomenklaturu mahov navajamo po Frahm & Frey (1992).

V izbranih sestojih smo postavili cevi za merjenje talne vode po Steubing (1965), te smo priredili po Egloff & Näf (1982). Nivo talne vode smo merili v štirinajstdnevni intervalih. Rezultate smo prikazali v obliki diagrama kumulativne frekvence po Niemann (1963, 1973). V istih sestojih smo merili tudi maksimalno kapaciteto tal za vodo po Steubing & Fangmeier (1992).

Vegetacijske popise smo obdelali s statističnim programom SYN-TAX 5.0 (Podani 1993), kjer smo uporabili metodo glavnih koordinat (PCoA). Za analizo vegetacijskih popisov in rastiščnih parametrov smo uporabili program CANOCO 4.02 (ter Braak & Šmilauer 1998) in metodo CCA.

## 4. REZULTATI

### 4.1 Plastnatost združbe

Združba je izrazito dvoplastna. Grmovna plast je v povprečju 4 metre visoka in je zelo dobro razvita. Značilen videz daje združbi dominantna vrba *Salix cinerea* s kroglasto obliko krošnje. Poleg nje se pojavljajo tudi *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus* in *Viburnum opulus*. Poleg grmovnih vrst najdemo v grmovni plasti tudi ovijalke reda *Convolvuletalia sepium*, kakršne so *Calystegia sepium*, *Humulus lupulus* in *Solanum dulcamara*.

Zeliščna plast je kljub gostemu sklopu grmovne plasti relativno dobro razvita in prekriva do 70 odstotkov tal. Pogoste so vrste *Carex elata*, *Filipendula ulmaria*, *Galium palustre* agg., *Iris pseudacorus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria* in *Ranunculus repens*.

### 4.2 Rastišče

Sestoje, ki jih uvrščamo v asociacijo *Salicetum cinereae*, najdemo na rastiščih z visokim nivojem podtalnice kot zastor jelševjem ali kot stopnjo zaraščanja v šajšu ali na vlažnih travnikih. Mnogi avtorji (Poldini 1989; Geisselbrecht - Taferner & Wallnöfer 1993) navajajo, da je pogosta na bregovih odprtih voda (jezer, potokov). Na raziskovanem območju smo sestoje na takšnih rastiščih uvrstili v asociacijo *Salicetum triandrae* (Šilc 2000).

*Salix cinerea* je med vsemi značilnicami zveze *Salicion cinereae* rastiščno najbolj zahtevna in uspeva le na s hranili bogatih rastiščih (Willmans 1993).

Sestoji se razvijejo na oglejenih tleh, za katera so značilni procesi in morfološki znaki, ki so rezultat krajšega, daljšega ali trajnega zadrževanja vode v profilu do globine 1 m. Voda je lahko visoka podtalnica ali površinska voda (poplavna in zlivna) ali pa kombinacija obeh. Pedološki profil je značilen A–G. Zaradi poplavljanja nastajajo anaerobne razmere, zato je mineralizacija organskih snovi upočasnjena.

### 4.3 Sinsistematika

Sintaksonomska pripadnost sestojev je zaradi številnih avtorjev, ki so proučevali te sestoje, in številnih poimenovanj še nedorečena.

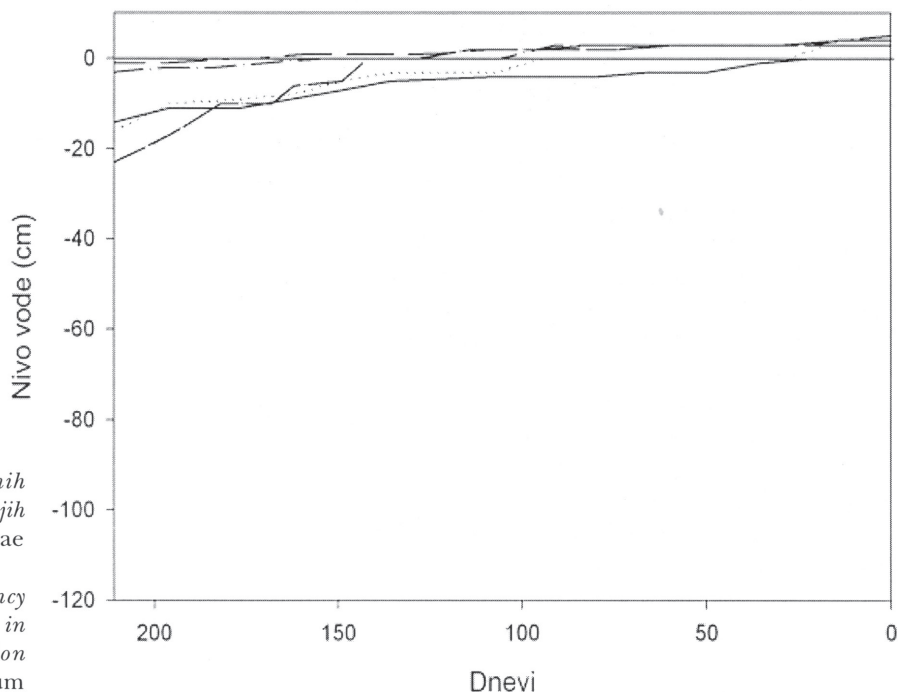
Asociacijo naj bi prvi opisal Zólyomi (1931) s sintetsko tabelo, proučeval jo je tudi Soó (1951, 1958). Večina avtorjev (Oberdorfer 1992, Willmans 1993, Geisselbrecht - Taferner & Wallnöfer 1993, Pott 1992, 1995) priznava avtorstvo Zólyomiju. V zadnjem času pa so nekateri avtorji, ki jih navajam v nadaljevanju, drugačnega mnenja.

Borhidi & Kevey (in Borhidi 1996) sta za veljavno ime asociacije postavila *Calamagrosti-Salicetum cinereae* Soó et Zólyomi in Soó 1955. Zólyomi naj bi leta 1931 preširoko zajel asociacijo, ki jo je pozneje Soó razdelil na dva sintaksona (*Calamagrosti-Salicetum cinereae* in *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi*). Iz Zólyomijevih popisov ni bilo moč razbrati, kateri izmed njih pripadajo določeni asociaciji. Tako Soó meni, da je asociacijo leta 1955 prvi veljavno objavil in opisal.

Weber (1998 a) je objavil obširno razpravo o vegetaciji razreda *Franguletea* Doing 1962, kjer je emendiral asociacijo *Salicetum cinereae* in postavil ime

**Slika 2:** Diagram kumulativnih frekvenc nivoja talne vode v sestojih subasociacije *Salicetum cinereae calthetosum*

**Figure 2:** Cumulative frequency diagram of ground water table in stands of the subassociation *Salicetum cinereae calthetosum*



*Frangulo-Salicetum cinereae* Graebner & Hueck 1931. Avtor sklepa, da je Zólyomi (1931) opisal mikroasociacije v smislu švedske šole, ki jih srednjeevropska metoda pojmuje kot subasociacije, kar pa iz originalnega madžarskega teksta ni razvidno, temveč je o tem govor le v nemškem povzetku. Prav tako sestoje iz te publikacije uvršča kot *Salicetum pentandro-cinereae* Passarge 1961. Zanimivo, da isti avtor isto leto (Weber 1998 b) omenja Zólyomija kot avtorja.

Kot smo že omenili, večina ostalih avtorjev priznava avtorstvo Zólyomiju, in to smo upoštevali tudi v naši klasifikaciji.

Prav tako je različna uvrstitev asociacije v razred. Večina avtorjev uvršča vrbove sestoje na rastiščih z visoko talno vodo v razred *Alnetea glutinosae* (Oberdorfer 1992, Willmans 1993, Geisselbrecht-Taferner & Wallnöfer 1993, Pott 1992, Borhidi & Kevey 1996), nekateri pa v poseben razred *Franguletea alni* (Borhidi 1993, Pott 1995, Weber 1998 a). De Foucault (1991) uvršča podobne sestoje s pepel-natosivo vrbo v zvezo *Urtico-Salicion cinereae* Passarge 1968 in v razred *Salicetea purpureae* Moor 1958.

Obravnavani sintakson smo uvrstili:

*Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946

*Salicetalia auritae* Doing 1962

*Salicion cinereae* T. Müller et Görs 1958

*Salicetum cinereae* Zólyomi 1931

#### 4.4 Členitev na nižje enote

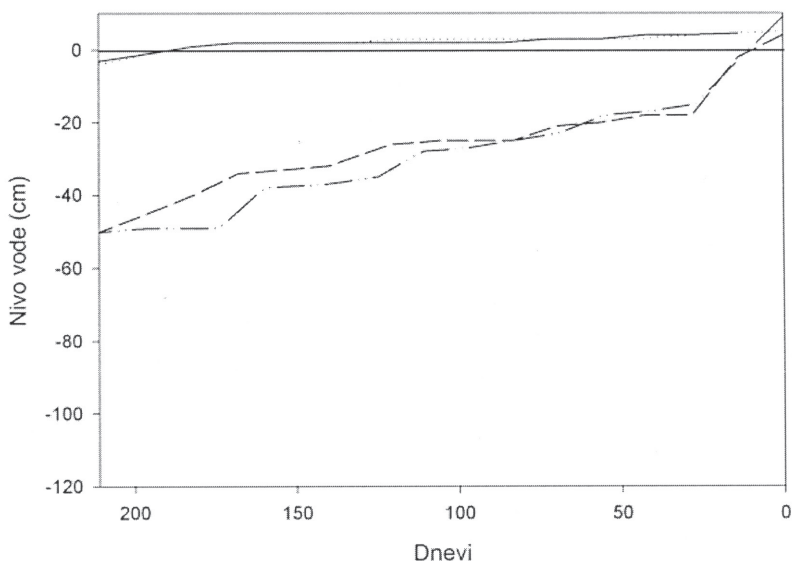
*Subasociacija Salicetum cinereae calthetosum subass. nova hoc loco*

(tabela 1/ 1–9, holotypus tabela 1/ 2)

Subasociacijo *S. c. calthetosum palustris* označujeta vrsti *Crepis paludosa* in *Caltha palustris*. Prav tako imata večjo pokrovnost tudi vrsti *Aegopodium podagraria* in *Urtica dioica*, ki nakazujeta večjo nitrofilnost rastišča v primerjavi s tipično subasociacijo. Sestoji uspevajo v bližini izvirov ali tekočih voda, ki prinašajo dodatna hranila. Podobno kombinacijo vrst *Caltha palustris* in *Urtica dioica* je opazil tudi Oberdorfer (1992) v sestojih črne jelše, ki uspevajo na humozno-mineralnih tleh, bogatih z glinami in bazami.

**Slika 3:** Diagram kumulativnih frekvenc nivoja talne vode v sestojih subasociacije *Salicetum cinereae typicum*

**Figure 3:** Cumulative frequency diagram of ground water table in stands of the subassociation *Salicetum cinereae typicum*



Iz diagrama kumulativne frekvence nivoja talne vode subasociacije *S. c. calthetosum* (Slika 2) je razvidno, da je rastišče večji del leta poplavljen in da se talna voda zniža le za 20 cm pod površino.

*Subasociacija Salicetum cinereae typicum Weber 1998*

(tabela 1/ 10–20)

Tipična subasociacija ima osrednje mesto v klasifikaciji sestojev z vrsto *Salix cinerea* in nima razlikovalnih vrst. Subasociaciji *S. c. calthetosum* in *S. c. typicum* povezujejo in ločujejo od subasociacije *S. c. leucojetosum* naslednje vrste: *Carex appropinquata*, *Cirsium oleraceum*, *Scutellaria galericulata* in *Solanum dulcamara*.

Weber (1998 a) uvršča v subasociacijo *typicum* sestoje, ki uspevajo v nižinah v južni Nemčiji na toplih, s hranili bogatih rastiščih.

Iz diagrama kumulativne frekvence nivoja talne vode tipične subasociacije (Slika 3) je razvidno, da je rastišče poplavljen večji del leta. Večje znižanje, ki ga opazimo v enem sestoju tipične subasociacije, je posledica hidromelioracijskih jarkov ob opazovanem sestoju.

V okviru tipične subasociacije je treba izpostaviti sestoje iz Mirnske doline, v katerih dominira vrsta *Phragmites australis* (tabela 2/ 19–20). Podobne sestoje je Weisser leta 1970 uvrstil v asociacijo *Phragmiti-Salicetum cinereae* Weisser 1970, kjer je vrsta *Phragmites australis* subdominantna. Uspeva na aluvialnih ravninah ob jezerih v kontaktu z združbami visokih šašev in trstike. Za dokončno

uvrstitev takšnih sestojev iz Mirnske doline bo treba v prihodnje zbrati več popisnega materiala.

*Subasociacija Salicetum cinereae leucojetosum aestivi subass. nova hoc loco*

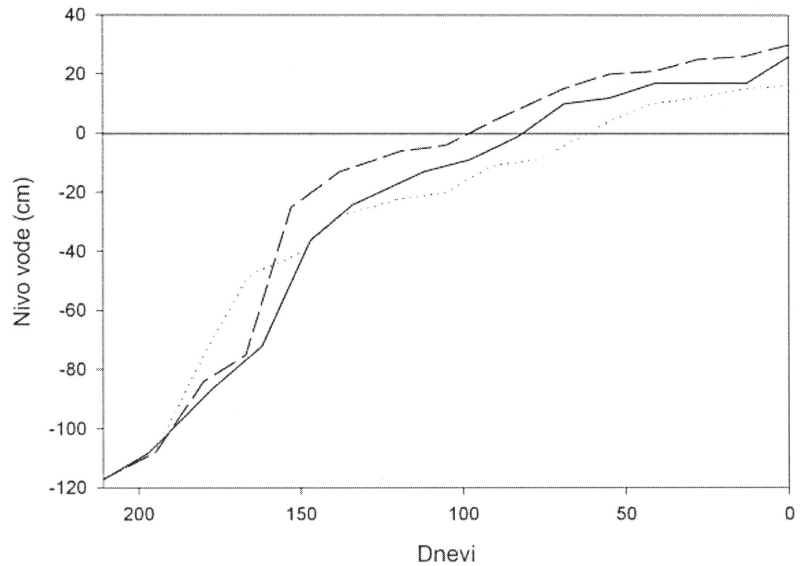
(tabela 1/ 21–28, holotypus tabela 1/ 24)

Rastišča so v primerjavi s tipično subasociacijo manj časa poplavljen, podtalnica se lahko zniža več kakor za en meter (Slika 4).

Zaradi jasnih florističnih in ekoloških razlik smo se odločili opisati novo subasociacijo *S. c. leucojetosum aestivi*. Razlikovalne vrste subasociacije so *Leucojum aestivum*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus catharticus* in *Filipendula ulmaria*, ki ima večjo pokrovnost.

**Slika 4:** Diagram kumulativnih frekvenc nivoja talne vode v sestojih subasociacije *Salicetum cinereae leucojetosum aestivi*

**Figure 4:** Cumulative frequency diagram of ground water table in stands of the subassociation *Salicetum cinereae leucojetosum aestivi*



Passarge (1961) je v okviru vikariantne asociacije *Pentandro-Salicetum cinereae* opisal subasociacijo *typicum* varianto z vrsto *Filipendula ulmaria* z razlikovalnicami *Quercus robur*, *Viburnum opulus*, *Rhamnus cathartica*, *Filipendula ulmaria*, *Eupatorium cannabinum*, *Cirsium palustre* in *Rubus* sp. div. Le-ta je podobna novoopisani subasociaciji.

Z večjo stalnostjo se pojavljajo tudi značilnice razreda *Alnetea glutinosae*, predvsem *Alnus glutinosa* in *Frangula alnus* v grmovni plasti, in vrsta *Carex elongata*, značilnica asociacije *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Schwickerath 1933. Passarge (1961) meni, da so sestoji, ki jih uvršča v obliko z vrsto *Filipendula*

*ulmaria*, sekundarna združba na rastišču asociacije *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*.

Oberdorfer (1992) sodi, da so rastišča zveze *Salicion cinereae* prevlažna in prerевна s hranili, zato črna jelša na njih le redko uspeva, ponavadi kot grm. Na raziskovanem območju uspeva črna jelša le v bolj suhih sestojih asociacije *Salicetum cinereae*. Menimo, da je subasociacija *leucojetosum* razvojna stopnja v sukcesiji h gozdovom črne jelše. Accetto (1994) je na raziskovanem območju opisal asociacijo *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* var. *Leucojum aestivum*, ki ju lahko povežemo v sukcesijsko serijo.

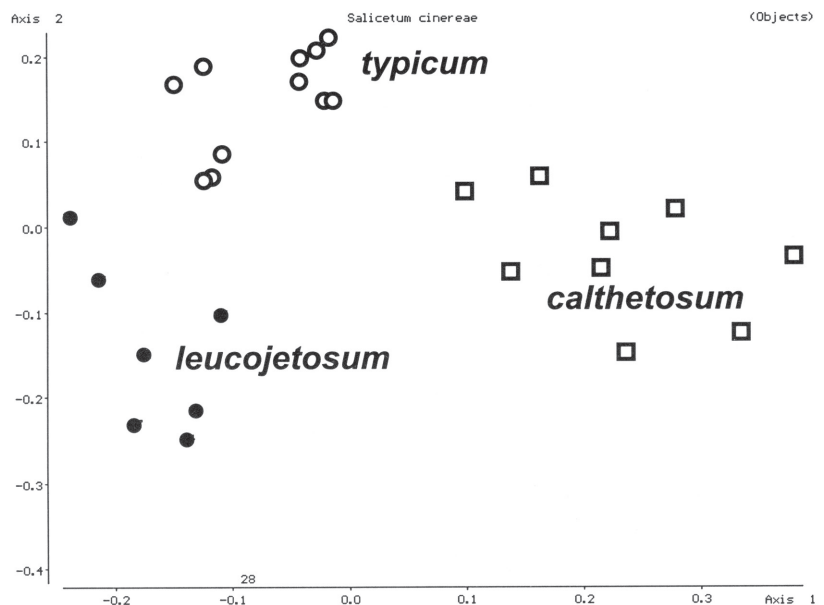
Popise v analitski tabeli smo primerjali z dvema

**Slika 5:** Ordinacija popisov asociacije *Salicetum cinereae* iz analitične tabele (tabela 1)

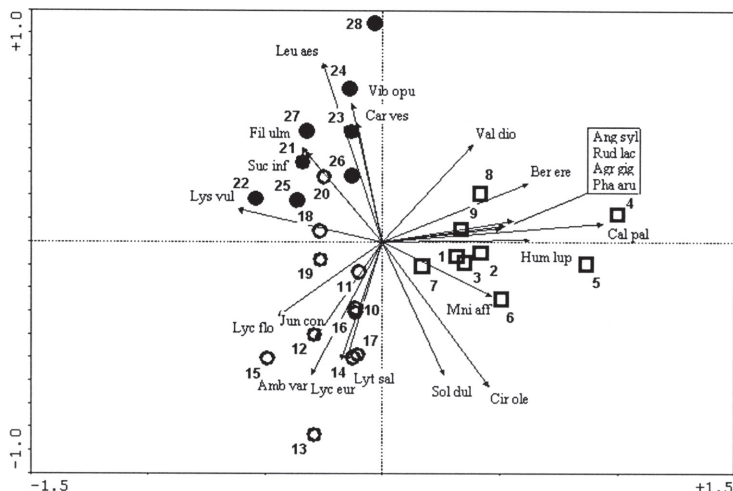
Oznaka: □ – subass. *calthetosum*, ○ – subass. *typicum*, ● – subass. *leucojetosum aestivi*.

**Figure 5:** Ordination of relevés of the association *Salicetum cinereae* from the analytic table (Table 1).

Legend: □ – subass. *calthetosum*, ○ – subass. *typicum*, ● – subass. *leucojetosum aestivi*.



**Slika 6:** PCA-ordinacija vseh popisov iz tabele 2. Prikazane so samo vrste, katerih delež pojasnjene variance je večji od 0,25.  
**Figure 6:** PCA-ordination of all relevés from Table 2. Only species whose fraction of the explained variance is greater than 0,25 are presented.



ordinacijskima metodama. Členitev asociacije je prikazana na sliki 5 in 6. Rezultati so podobni in kažejo na združevanje popisov v tri skupine, ki predstavljajo posamezno subasociacijo.

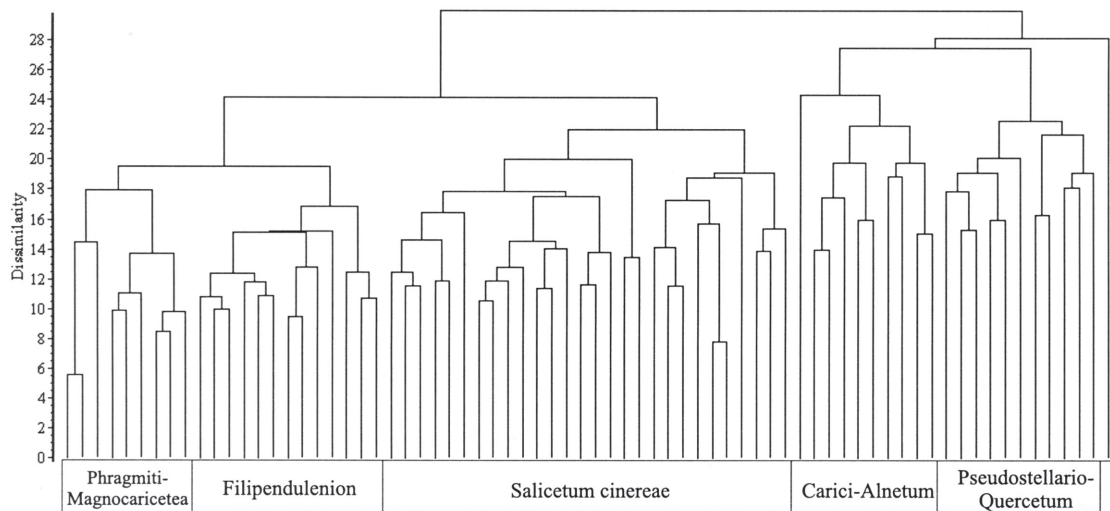
Pri prvi ordinaciji vegetacijskih popisov smo uporabili metodo glavnih koordinat (PCoA), kot mero različnosti pa koeficient podobnosti. Uporabili smo vse popise iz fitocenološke tabele (tabela 1). Ordinacija pokaže združevanje v tri skupine. Vodoravna os predstavlja gradient vlažnosti, opazen je efekt konjske podkve, ker spremenljivke niso v linearnem odnosu (Podani 1994).

Rezultati ordinacije z metodo glavnih komponent (PCA) so prikazani na sliki 6. Vrste so prikazane s puščicami, smer nakazuje naraščanje abundance. Popisi se združujejo v tri skupine, ki

odgovarjajo subasociacijam (številke so enake kot številke popisov v tabeli 1). Razlikovalne vrste subasociacij imajo v teh skupinah optimum pojavljanja, kar nakazujejo posamezne puščice.

V sintetski tabeli (tabela 2) smo prikazali kontaktne združbe sestojev asociacije *Salicetum cinereae*. Uporabili smo popise naslednjih asociacij, narejene v neposredni bližini raziskovanega območja: *Caricetum elatae*, *Caricetum vesicariae*, *Caricetum gracilis* (Seliškar 1993), *Valeriano officinali-Filipenduletum*, *Lysimachio-Filipenduletum*, *Filipendulo ulmariae-Menthetum longifoliae* (Čarni 1995), *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* var. *Leucojum aestivum* (Accetto 1994) in *Pseudostellario-Quercetum leucojetosum aestivi* (Accetto 1995).

Numerična analiza sintetske tabele (Slika 7)

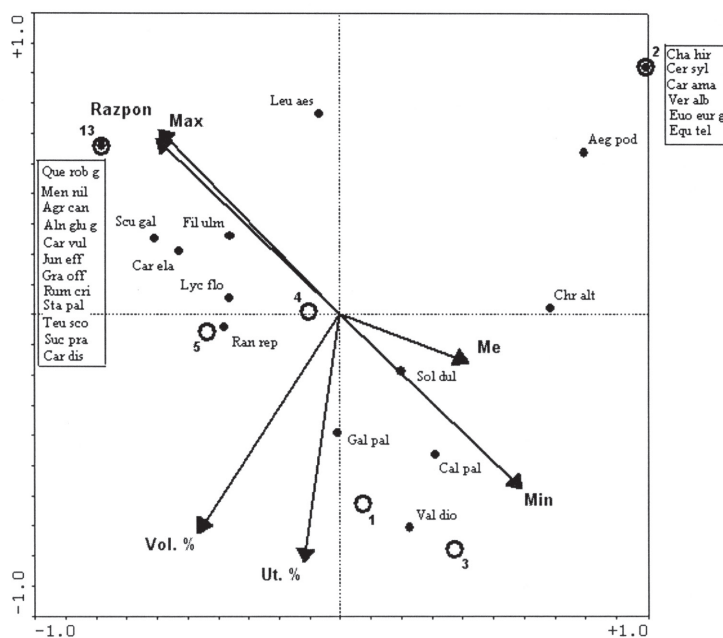


**Slika 7:** Klasifikacija popisov sintetske tabele. Metoda popolnega povezovanja in evklidska razdalja kot koeficient podobnosti. Uporabili smo originalne popise.

**Figure 7:** Classification of relevés from the synoptic table. Complete linkage method and Euclidean distance as coefficient of similarity. Original relevés were used.

**Slika 8:** CCA-ordinacijski diagram. Oznake: vol. % = maksimalna kapaciteta tal za vodo (volumska), ut. % = maksimalna kapaciteta tal za vodo (utežna), Min = minimalni nivo talne vode, Max = maksimalni nivo talne vode, Me = mediana meritev nivoja talne vode, Razpon = razpon med maksimalnim in minimalnim nivojem talne vode.

**Figure 8:** CCA-ordination diagram. Legend: vol. % = max. water capacity of soil (volumetric), ut. % = max. water capacity of soil (gravimetric), Min = min. level of ground water table, Max = max. level of ground water table, Me = median level of ground water table, Range = Max - Min.

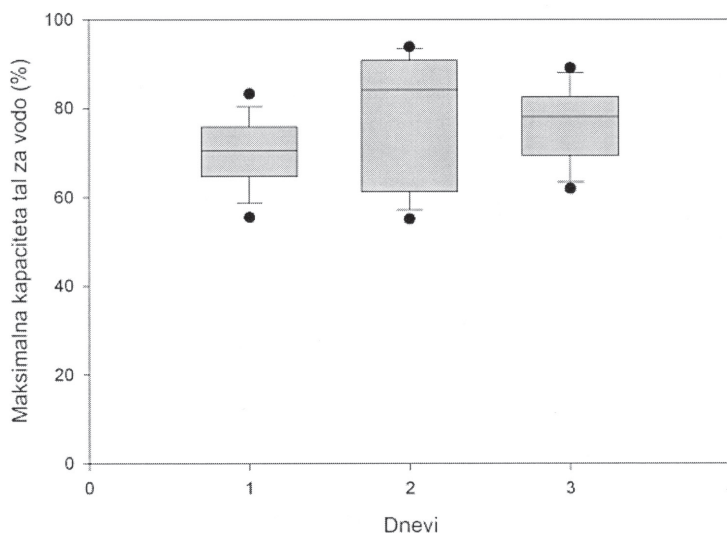


nam pokaže večjo floristično podobnost sestojev grmišč s šašji in združbami visokih steblik kot z gozdnimi sestoji. Sestoji pepelnatosive vrbe se pogosto pojavljajo kot otoki med šašjem ali med visokimi steblikami. Zaradi robnega efekta številne vrste vdirajo v grmiščne sestojе (sestojе povezujejo vrste zveze *Filipendulenion*). Kadar se nivo talne vode zniža, se v sestojih pepelnatosive vrbe pojavijo vrste, značilne za črna jelševja (razlikovalnice subasociacije *leucojetosum*). Vez med črnim jelševjem in

dobovji predstavlja subasociacija *Pseudostellario-Quercetum leucojetosum aestivi* (Accetto 1995).

Sestojе pepelnatosive vrbe lahko uvrstimo kot sukcesijski stadij v sukcesijski seriji zaraščanja šašja. Weber (1998 a) uvršča sestojе asociacije *Salicetum cinereae* kot stadij med trstje in sestoj črne jelše. To samo potrjuje opis asociacije *Salicetum cinereae* kot "grmišče v ločju" (Geisselbrecht - Taferner & Wallnöfer 1993).

#### Volumski odstotek

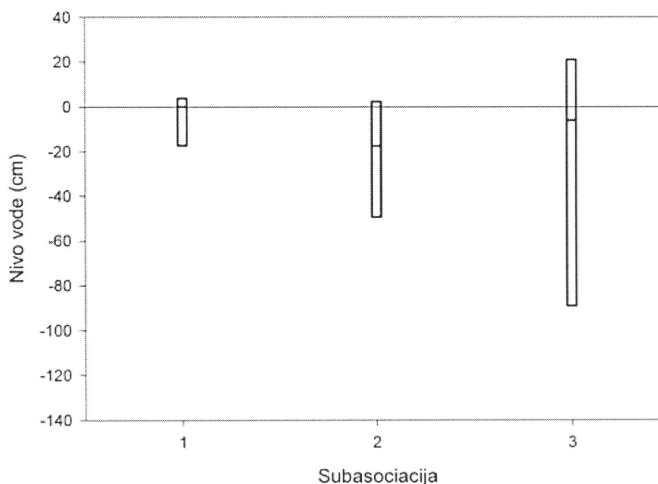


**Slika 9:** Maksimalna vodna kapaciteta tal, izražena v volumskih odstotkih v nižjih sintaksonih asociacije *Salicetum cinereae*. Oznake: 1 – subass. calthetosum ( $N = 9$ ), 2 – subass. typicum ( $N = 11$ ), 3 – subass. leucojetosum aestivi ( $N = 7$ ).

**Figure 9:** Max. water capacity of soil (vol. %) in subassociations of the *Salicetum cinereae*. Legend: 1 – subass. calthetosum ( $N = 9$ ), 2 – subass. typicum ( $N = 11$ ), 3 – subass. leucojetosum aestivi ( $N = 7$ ).

**Slika 10:** Maksimalne, minimalne in srednje vrednosti vodostaja v subasociacijah asociacije *Salicetum cinereae*. Oznaka: 1 – *calthetosum*, 2 – *typicum*, 3 – *leucojetosum aestivi*.

**Figure 10:** Maximal, minimal and average levels of ground water table in subassociations of the *Salicetum cinereae*. Legend: 1 – *calthetosum*, 2 – *typicum*, 3 – *leucojetosum aestivi*.



#### 4.5 Ekologija združbe

Rastiščni parametri na sliki 8 so predstavljeni s puščicami, popisi s krožci (številke se nanašajo na številko popisa v tabeli) in vrste s pikami. Uporabili smo le izbrane popise, v katerih smo merili rastiščne dejavnike. Prikazane so samo vrste, ki smo jih izbrali "a priori" (minimum fit 50).

Sestoji subasociacije *S. c. calthetosum* (popisa 1 in 3) so na desni strani. Nivo talne vode v njih najmanj pade, maksimalna kapaciteta tal za vodo je največja (med raziskovanimi sestoji). Odstopa sestoj št. 2, ki je najbolj nitrofilen. Sestoj št. 10 in 11 (*typicum*) imata osrednji položaj na CCA-diagramu, medtem ko je sestoj št. 22 (*leucojetosum*) na levi strani diagrama z največjim nihanjem vodostaja.

Subasociacija *S. c. calthetosum* ima najmanjši odstotek in razpon zaradi večjega deleža glinenih delcev (Slika 9). Subasociacija *S. c. typicum* ima širok razpon predvsem zaradi večjega dela organske snovi, ki zaradi anaerobnih razmer počasi razpada, in zaradi sestojev z vrsto *Phragmites australis*. Vrednosti maksimalne vodne kapacitete tal v sestojih subasociacije *S. c. leucojetosum aestivi* so vmesna stopnja med obema subasociacijama.

Slika 10 predstavlja razliko v vodostaju med posameznimi subasociacijami. Subasociacija *calthetosum* ima najmanjše nihanje talne vode, medtem ko se v subasociaciji *leucojetosum* lahko podtalnica zniža več kakor za en meter.

#### 4.6 Sinhorologija

Geisselbrecht - Taferner & Wallnöfer (1993) menita, da je asociacija razširjena v srednji, jugovzhodni in vzhodni Evropi. Weber (1998 a) meni, da je asociacija široko razširjena predvsem v severni in vzhodni Evropi, na zahodu in jugozahodu nadomesti *Salix cinerea* vrsta *S. atrocinerea*. Poldini (1989) navaja, da je razširjena v celotni evrosibirski regiji.

Nekateri avtorji jo imajo za relikv iz vlažnejšega in hladnejšega obdobja (Jovanović & Tucović 1965; Jovanović 1980).

Drugi menijo, da je razširjena v toplejših in nižjih predelih (Geisselbrecht - Taferner & Wallnöfer 1993; Oberdorfer 1992). Po Willmans (1993) je asociacija razširjena v dolinah od nižine do submontanskega pasu v kontinentalnem območju.

## 5. ZAHVALA

Zahvalo dolgujem prof. dr. T. Wrabru in dr. A. Čarniju za pomoč pri pisanju tega članka, ki je nastal kot del magistrskega dela. Mag. P. Košir se zahvaljujem za določitev mahovnih vrst. Posebna zahvala velja jubilarntu dr. L. Marinčku, mojemu prvemu mentorju.



## 6. SUMMARY

**Association *Salicetum cinereae* Zólyomi 1931 in southeastern Slovenia**

Scrub stands of Grey Willow (*Salix cinerea*) thriving on sites which are flooded most of the year are studied in the article.

The Grey Willow communities thriving in the southeastern part of Slovenia were elaborated. The investigated region concerned is classified into the pre-Dinaric phytogeographical region, whereas its utmost southeastern part verges to the sub-Pannonian phytogeographical region (Wraber 1969).

The stands classified into the association *Salicetum cinereae* are found on sites with a high level of underground water, where they appear as a mantle for black alder forests either as a stage of sedge overgrowth, or on moist meadows.

The community is always two-layered. The shrub layer, which is on average 4 metres high, is very well developed. The dominant willow *Salix cinerea* with its round treetop gives the community its typical form. Despite of the dense canopy of the shrub layer the herb layer is relatively well developed and covers up to 70 percent of the surface. The common species are *Carex elata*, *Filipendula ulmaria*, *Galium palustre* agg., *Iris pseudacorus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria* and *Ranunculus repens*.

Because many authors used different syntaxonomical schemes and used various names, the syntaxonomical position and the valid name of these communities still remains uncertain. The stands were classified into the association *Salicetum cinereae* Zólyomi 1931, which was further divided into three subassociations.

*Subassociation Salicetum cinereae calthetosum subass. nova hoc loco*

The differential species are *Crepis paludosa* and *Caltha palustris*. From the diagram of the cumulative frequency of the underground water level of the subassociation *S.c. calthetosum* (Figure 2) it is evident that the site remains flooded for most of the year and that the underground water decreases for only 20 cm under the ground.

*Subassociation Salicetum cinereae typicum Weber 1998*

The typical subassociation has a central place in the classification of the stands with the species *Salix cinerea* and has no differential species. Subassociations *S. c. calthetosum* and *S. c. typicum*, which are related, are differentiated from the subassociation *S. c. leucojetosum* by the following

species: *Carex appropinquata*, *Cirsium oleraceum*, *Scutellaria galericulata* and *Solanum dulcamara*.

*Subassociation Salicetum cinereae leucojetosum aestivi subass. nova hoc loco*

The differential species of the subassociation are *Leucojum aestivum*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus catharticus* and *Filipendula ulmaria*, which has a higher coverage. We are of the opinion that the subassociation *S. c. leucojetosum* presents a stage in the development in the succession towards the black alder forests. In the study area Accetto (1994) described the syntaxa *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* var. *Leucojum aestivum*, which can be included in the succession series.

Applying numerical analyses (Figures 5 and 6) a clear division of the stands into three groups is shown, as well as the optimum of the occurrence of the differential species in the subassociations. Contact associations are presented in the synoptic table (Table 2).

## 7. DODATEK K TABELI 1

Popisi so z naslednjih lokalitet:

1: 0155/4, Žužemberk, 1. 7. 1998; 2: 0056/3, Zabrdje, Mirna, ob Gomilščici, 1. 6. 1998; 3: 0056/3, Zabrdje, Mirna, ob Gomilščici, 1. 6. 1998; 4: 0057/1, Tržišče, pod Sv. Jurijem, 8. 7. 1998; 5: 0057/1, Tržišče, pod Sv. Jurijem, 8. 7. 1998; 6: 0155/4, Žužemberk, Stranska vas, 9. 7. 1998; 7: 0155/4, Žužemberk, Stranska vas, 9. 7. 1998; 8: 0056/4, Mirnsko polje, Log, 6. 5. 1999; 9: 0056/2, Mirnsko polje, Puščava, 15. 6. 1999; 10: 0155/4, Žužemberk, 2. 6. 1998; 11: 0155/4, Žužemberk, 2. 6. 1998; 12: 0158/1, Krakovski gozd, Čolnišče, 28. 7. 1998; 13: 0158/1, Krakovski gozd, Čolnišče, 28. 7. 1998; 14: 0158/1, Krakovski gozd, Čolnišče, 9. 6. 1999; 15: 0158/2, Krakovski gozd, Poljana, 16. 7. 1998; 16: 0157/4, Žerjavinski potok, Kremen, 14. 7. 1999; 17: 0157/4, Žerjavinski potok, Kremen, 14. 7. 1999; 18: 0056/3, Mirnsko polje, Mirna, 13. 7. 1999; 19: 0056/3, Mirnsko polje, Mirna, 13. 7. 1999; 20: 0056/3, Mirnsko polje, Mirna, 13. 7. 1999; 21: 0158/1, Krakovski gozd, Čolnišče, 28. 4. 1999; 22: 0158/2, Krakovski gozd, Poljana, 16. 7. 1998; 23: 0256/1, Soteska, 28. 4. 1999; 24: 0256/1, Soteska, 28. 4. 1999; 25: 0158/2, Krakovski gozd, Poljana, 28. 4. 1999; 26: 0158/2, Krakovski gozd, Poljana, 21. 6. 1999;

27: 0256/1, Soteska, 28. 4. 1999; 28: 0256/1, Soteska, 28. 4. 1999.

Vrste, ki se pojavljajo samo enkrat:

1: *Vicia sp.* +, *Menyanthes trifoliata* +, *Campylium stellatum* D +, *Cirsium palustre* 1; 2: *Equisetum telmateia* +, *Cerastium sylvaticum* +, *Veratrum album subsp. album* +, *Amblystegium serpens* D +; 4: *Phalaris arundinacea* +, *Agrostis gigantea* +; 5: *Carex remota* +, *Anomodon viticulosus* D +, *Anthriscus sylvestris* 1; 6: *Pulmonaria officinalis* r, *Polygonum mite* +; 7: *Galeopsis pubescens* +; 9: *Galium aparine* +, *Lamium maculatum* 1, *Rumex obtusifolius* +; 12: *Rhamnus catharticus* +, *Cirriphyllum piliferum* D+; 13: *Arum maculatum* r, *Scirpus sylvaticus* +, *Viola uliginosa* +, *Prunus avium* A +, *Prunus avium* B +, *Stellaria montana* +, *Glechoma hederacea* 2, *Carex pallescens* r, *Deschampsia cespitosa* 3; 14: *Epilobium hirsutum* +, *Climacium dendroides* D +, *Rhytidadelphus triquertus* D +, *Carex brizoides* 2, *Holcus lanatus* r; 15: *Crataegus sp. r.*, *Veronica chamaedrys* +, *Rumex acetosa* +; 17: *Epilobium palustre* +, *Paris quadrifolia* +; 18: *Lathyrus sp. r.*, *Geranium robertianum* 1; 19: *Artemisia vulgaris* +; 20: *Athyrium filix-femina* +; 21: *Mnium undulatum* D +; 22: *Teucrium scordium* +, *Carex distans* +, *Agrostis canina* +, *Mentha niliaca* +, 23: *Carex flava* +; 25: *Calamagrostis epigejos*; 26: *Equisetum sp.* +; 27: *Carex tomentosa* +.

## 8. LITERATURA

- Accetto, M. (1994): Močvirni in poplavni gozdovi. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana, manu-script, 18 pp.
- Accetto, M., 1995: *Pseudostellario-Quercetum roboris leucojetosum aestivi* subass. nova v Krakovskem gozdu. Biološki vestnik 40 (3-4): 59-69.
- Borhidi, A. & Kevey, B. (1996): An annotated checklist of the Hungarian plant communities II. The forest communities. In: Borhidi, A. (ed.): Critical revision of the Hungarian plant communities. Janus Pannonius University, Pécs, pp. 95-138.
- Borhidi, A. (1993): A Magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relativ ökológiai értékszámai. Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs, 93 pp.
- Braun - Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer Verlag, Wien, 865 pp.
- Čarni, A. (1995): Staudenfluren- und Ufervegetation (Verbände *Filipendulion* Segal 1966 und *Senecion fluviatilis* R. Tx. (1947) 1950 em. 1967) im Krško-Becken. Biološki vestnik 40 (3-4): 71-85.
- De Foucault, B. (1991): Introduction a une systemique des vegetations arbustives. Documents phytosociologiques 13: 64-104.
- Egloff, T. & Naef, E. (1982): Grundwasserstandmessungen in Streuwiesen des unteren Reusstales. Berichte des Geobotanisches Institutes der ETH, Stiftung Rübel 49: 154-194.
- Ehrendorfer, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 318 pp.
- Frahm, J. - P. & Frey, W. (1992): Moosflora. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 528 pp.
- Geisselbrecht - Taferner, L. & Wallnöfer, S. (1993): *Alnetea glutinosae*. In: Mucina, L., Grabherr, G. & Wallnöfer, S. (eds.): Pflanzengesellschaften Österreichs-Wälder und Gebüsche. Gustav Fisher Verlag, Jena, Stuttgart, New York, pp. 26-43.
- Jovanović, B. & Tucović, A. (1965): Neke fitocenoze vrba u SR Srbiji (prethodno saopštenje). Glasnik prirodjačkog muzeja, Beograd, serija B (knjiga 20): 77-99.
- Jovanović, B. (1980): Šumske fitocenoze i staništa Suve planine. Glasnik Šumarskog fakulteta, Serija A (posebno izdanje 55): 216 pp.
- Mucina, L., G. Grabherr & Wallnöfer, S. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Wälder und Gebüsche. Gustav Fisher Verlag, Jena, 353 pp.
- Niemann, E. (1963): Beziehungen zwischen Vegetation und Grundwasser. Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung 3 (1): 3-36.
- Niemann, E. (1973): Grundwasser und Vegetationsgefüge. Nova Acta Leopoldina, 38 (supplementum 6): 172 pp.
- Oberdorfer, E. (1992): Klasse: *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 43. In: Oberdorfer, E. (ed.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV: Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York, pp. 25-32.
- Ogrin, D. (1996): Podnebni tipi v Sloveniji. Geografski vestnik 68: 39-56.
- Passarge, H. (1961): Zur Soziologischen Gliederung der *Salix cinerea*-Gebüsche Norddeutschlands. Vegetatio 10: 209-228.
- Podani, J. (1993): SYN-TAX - pc. Computer Programs for Multivariate data Analysis in Ecology And Systematics. Scientia publishing, Budapest 104 pp.

- Pòdani, J. (1994): Multivariate data analysis in ecology and systematics. SPB Academic Publishing, The Hague, 316 pp.
- Poldini, L. (1989): La vegetazione del Carso Isontino e Triestino. Edizioni LINT, Trieste, 313 pp.
- Pott, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 427 pp.
- Pott, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 622 pp.
- Seliškar, A. (1993): Vegetacija poplavnega območja Jovsi ob reki Sotli (Brežice, Slovenija). Hladnikia (1): 35-46.
- Soó, R. (1955): Le vegetation de Batorliget. Acta Botanica Academiae Scientarum Hungaricae 1 (3-4): 301-334.
- Soó, R. (1958): Die Wälder des Alföld. Acta Botanica Academiae Scientarum Hungaricae 4 (3-4): 351-381.
- Steubing, L. & Fangmeier, A. (1992): Pflanzenökologisches Praktikum- Gelände- und Laborpraktikum der terrestrischen Pflanzenökologie. Ulmer Verlag, Stuttgart, 205 pp.
- Steubing, L. (1965): Pflanzenökologisches Praktikum. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 262 pp.
- Šilc, U. (2000): Združbe vrb (*Salicetea purpureae*, *Alnetea glutinosae*) ob Krki in Mirni. Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, 162 pp.
- ter Braak, J. F. C. & Šmilauer, P. (1998): CANOCO Reference Manual and User's Guide to Canoeco for Windows: Software for Canonical Community Ordination (version 4). Microcomputer Power (Ithaca, NY, USA), Ithaca, NY, USA, 352 pp.
- Weber, H. E. (1998 a): Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands, *Franguletea* (H1). Göttingen, 86 pp.
- Weber, H. E. (1998 b): Outline of the vegetation of scrubs and hedges in the temperate and boreal zone of Europe. Itinera Geobotanica 11: 85-120.
- Weisser, P. (1970): Die vegetationsverhältnisse des Neuseidlersees, Pflanzensoziologische und ökologische studien. Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland 45: 1-83.
- Westhoff, V. & Van der Maarel, E. (1973): The Braun-Blanquet approach. In: Whittaker, R. H. (ed.): Ordination and Classification of Communities. Dr. W. Junk Publishers, The Hague, pp. 617-727.
- Wilmanns, O. (1993): Ökologische Pflanzensoziologie. Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden, 479 pp.
- Wraber, M. (1960): Fitocenološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji. In: Lazar, J. (ed.): Ad annum horti botanici Labacensis solemnem. Ljubljana, pp. 49-98.
- Wraber, M. (1969): Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. Vegetatio 17 (1-6): 176-199.
- Zólyomi, B. (1931): Vegetationsstudien an den Sphagnummooren um das Bükkgebirge in Mittelungarn. Botanikai. Közlemények 28: 89-121.

TABELA I (TABLE 1): *Salicetum cinereae* Zólyomi 1931

	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	
Številka popisa (Relevé number)	100	50	100	60	30	50	60	100	50	40	30	50	100	40	60	40	30	30	50	50	20	70	100	25	30	50	30		
Velikost ploskve (Relevé area) (m <sup>2</sup> )	200	260	260	220	220	200	200	220	220	200	200	150	150	150	150	180	180	240	240	240	150	150	170	150	150	170	170		
Nadmorska višina (Altitude) (m)	Pr.																												
Pokrovnost (Cover) (%)	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Drevesna plast (Tree Layer)	B	90	80	80	90	60	70	80	90	90	80	90	90	80	90	80	90	80	80	90	80	80	80	80	80	90	80	80	
Grmovna plast (Shrub layer)	C	70	60	60	60	60	50	60	60	70	70	30	50	40	50	60	50	70	40	60	60	60	30	50	30	50	50	60	
Zeliščna plast (Herb Layer)	104	103	103	103	103	103	103	103	103	104	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	104	103	103	103	103	103	103	103	
Število vrst (Number of species)	Pr.																												
<b>ZNANILNICE ASOCIACIJE SALICETUM CINEREAЕ, ZVEZE SALICION CINEREAЕ IN REDA SALICETALIA AURITAE</b>																													
Characteristic species of the association <i>Salicetum cinereae</i> , alliance <i>Salicion cinereae</i> and order <i>Salicetalia auritae</i>																													
<i>Salix cinerea</i>	B	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	100
<i>Salix cinerea</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<b>RAZLIKOVALNICA ASOCIACIJE</b>																													
Differential species of the association																													
GU <i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<b>RAZLIKOVALNICE SUBASOCIACIJE CALTHETOSUM</b>																													
Differential species of the subassociation <i>calthetosum</i>																													
CAL <i>Caltha palustris</i>	3	2	3	4	4	3	+	3	2	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	61	
CAL <i>Crepis paludosa</i>	.	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	
GU <i>Urtica dioica</i>	.	+	.	.	+	2	2	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29	
GU <i>Aegopodium podagraria</i>	.	2	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	
<b>RAZLIKOVALNICE SUBASOCIACIJE LEUCOJETOSUM</b>																													
Differential species of the subassociation <i>leucojetosum</i>																													
FIL <i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	+	+	.	+	+	1	2	+	2	1	.	2	.	.	.	1	.	+	3	2	+	2	1	1	1	2	82
MO <i>Leucopodium aestivum</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	2	1	1	2	2	39
P <i>Viburnum opulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	1	1	1	1	29
P <i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	14
P <i>Rhamnus catharticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	7

Številka popisa (Relevé number)	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	
ALN <i>ALNETEA GLUTINOSAE</i>																													
<i>Frangula alnus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	1	.	+	.	+	.	29	
<i>Frangula alnus</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	
<i>Alnus glutinosa</i>	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	14	
<i>Alnus glutinosa</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	
C <i>CONVOLVULETALIA SEPIUM</i>																													
<i>Solanum dulcamara</i>	B	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Solanum dulcamara</i>	C	+	1	+	+	+	1	+	+	+	+	1	+	+	+	+	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	79	
<i>Humulus lupulus</i>	B	+	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	
<i>Humulus lupulus</i>	C	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	18	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	
<i>Rudbeckia laciniata</i>	.	.	.	.	1	+	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	
<i>Calystegia sepium</i>	B	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	
<i>Calystegia sepium</i>	C	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
<i>Scrophularia umbrosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	
CAL <i>CALTHENION</i>																													
<i>Myosotis scorpioides</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	7	
FIL <i>FILIPENDULENION</i>																													
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+	.	+	+	+	.	+	1	1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	79	
<i>Thalictrum flavum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
<i>Valeriana officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
MO <i>MOLINIETALIA</i>																													
<i>Angelica sylvestris</i>	+	+	.	2	1	1	1	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	64	
<i>Cirsium oleraceum</i>	r	r	+	+	1	+	+	1	+	+	.	+	1	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	57	
<i>Valeriana dioica</i>	+	.	+	3	.	.	1	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	46	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	43	
<i>Succisella inflexa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	2	+	+	.	.	32	
<i>Betonica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	

	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	
Številka popisa (Relevé number)	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	
<i>Selinum carvifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	18
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Gratiola officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	7
POT POTENTILLO-POLYGONETALIA																													
<i>Ranunculus repens</i>	+	.	.	2	+	1	+	+	+	+	.	+	.	+	1	+	+	.	.	.	1	+	1	+	.	1	.	+	68
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	18
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	7
MA MOLINIO-ARRHENATHERETEA																													
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	1	.	32
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	3	+	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	21
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	7
MC MAGNOCARICION ELATAE																													
<i>Carex elata</i>	2	.	.	+	1	1	2	+	1	3	2	.	.	.	1	+	.	3	1	2	+	4	+	2	1	+	.	.	71
<i>Galium palustre</i> agg.	1	.	+	1	.	2	2	.	+	+	+	+	1	1	+	1	1	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.	71
<i>Carex gracilis</i>	.	.	+	+	1	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	2	1	1	.	1	1	.	.	1	.	2	1	2	54
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	32
<i>Carex appropinquata</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	18
<i>Carex vesicaria</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3	2	18
<i>Carex vulpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.	+	21
<i>Carex elongata</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	1	18
<i>Equisetum palustre</i>	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
PM PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA																													
<i>Iris pseudacorus</i>	2	+	+	.	1	+	+	+	+	1	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	68
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	1	+	+	+	1	+	+	+	+	+	.	68
<i>Lycopus europaeus</i>	+	.	+	+	.	+	1	.	1	2	.	1	1	.	2	2	2	.	.	.	.	1	+	.	.	1	.	.	57
<i>Menha aquatica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	1	1	.	+	.	+	+	+	1	+	.	43
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	11
P PRUNETALIA, RHAMNO-PRUNETEA																													
<i>Viburnum opulus</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21
<i>Sambucus nigra</i>	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4

Številka popisa (Relevé number)	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	
<i>Sambucus nigra</i>	C	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	21	
<i>Euonymus europaea</i>	B	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
<i>Euonymus europaea</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	14	
<i>Cornus sanguinea</i>		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
AI ALNION INCANAE																													
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	
<i>Ranunculus auricomus</i>		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	
<i>Equisetum sylvaticum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	7	
<i>Prunus padus</i>	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
QF QUERCO-FAGETEA																													
<i>Hedera helix</i>	C	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	14	
<i>Anemone nemorosa</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	11	
<i>Quercus robur</i>	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	7	
<i>Quercus robur</i>	C	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
<i>Ranunculus ficaria</i>		.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	7	
<i>Scrophularia nodosa</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
O OSTALE (Other)																													
<i>Cardamine pratensis</i>		.	.	.	.	.	.	.	I	+	.	.	.	I	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	43	
<i>Galeopsis</i> sp.		.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	
<i>Cardamine amara</i>		.	3	.	I	I	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	
<i>Mentha</i> sp.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	18	
<i>Potentilla erecta</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	18	
<i>Berula erecta</i>		.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	14	
<i>Galeopsis speciosa</i>		.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	
<i>Equisetum arvense</i>		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
<i>Silene alba</i>		.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
MAHOVI (Mosses)																													
<i>Amblystegium varium</i>	D	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32	
<i>Eurhynchium speciosum</i>		.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	25
<i>Leptodictyum riparium</i>		.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	25	
<i>Plagiommium affine</i>		.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	
<i>Plagiommium cuspidatum</i>		+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	14	
<i>Hypnum cupressiforme</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	

Številka popisa (Relevé number)	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
<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	14
<i>Brachytecium populeum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Brachytecium rutabulum</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Cratoneuron filicinum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Anomodon attenuatus</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	11
<i>Fissidens dubius</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	7

\* dF- razlikovalnica faciesa (differential species of facies)



**Tabela 2:** Sinoptična tabela kontaktnih fitocenoz asociacije *Salicetum cinereae* Zólyomi 1931  
**Table 2:** Synoptic table of contact communities of the *Salicetum cinereae* Zólyomi 1931

Zaporedna številka (Successive number)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Število popisov (Number of relevés)	2	1	6	5	5	3	28	11	11	
<b><i>Caricetum elatae</i></b>										
<i>Carex elata</i>	C	2	.	.	.	.	71	64	27	
<b><i>Caricetum vesicariae</i></b>										
<i>Carex vesicaria</i>	1	1	.	20	20	.	18	73	73	
<b><i>Caricetum gracilis</i></b>										
<i>Carex gracilis</i>	.	.	100	20	80	1	54	.	.	
<b><i>Valeriano-Filipenduletum</i></b>										
<i>Valeriana officinalis</i>	.	.	33	100	20	1	7	.	.	
<b><i>Lysimachio-Filipenduletum</i></b>										
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2	.	67	40	100	1	68	82	45	
<b><i>Filipendulo-Menthetum</i></b>										
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	100	100	3	82	64	64	
<i>Mentha longifolia</i>	.	.	.	20	40	3	4	.	.	
<b><i>Salicetum cinereae</i></b>										
<i>Salix cinerea</i>	B	.	.	.	.	.	100	27	9	
<i>Salix cinerea</i>	C	.	.	.	.	.	4	.	.	
<b><i>Carici elongatae-Alnetum</i></b>										
<i>Carex elongata</i>	.	.	.	.	.	.	18	100	100	
<i>Alnus glutinosa</i>	A	.	.	.	.	.	.	100	100	
<i>Alnus glutinosa</i>	B	.	.	.	.	.	14	64	100	
<i>Alnus glutinosa</i>	C	.	.	.	.	.	4	.	.	
<b><i>Pseudostellario-Quercetum</i></b>										
<i>Pseudostellaria europaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	36	
<i>Pulmonaria dacica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	64	
<i>Quercus robur</i>	A	.	.	.	.	.	.	36	100	
<i>Quercus robur</i>	B	.	.	.	.	.	7	18	18	
<i>Quercus robur</i>	C	.	.	.	.	.	4	9	64	
<i>Carpinus betulus</i>	A	.	.	.	.	.	.	.	64	
<i>Carpinus betulus</i>	B	.	.	.	.	.	.	.	55	
<b>MAGNOCARICION ELATAE</b>										
<i>Galium palustre</i>	C	.	.	67	60	40	2	71	82	27
<i>Peucedanum palustre</i>	.	.	.	40	40	1	.	73	100	
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	33	.	20	1	32	.	.	
<i>Carex riparia</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	9	
<i>Galium elongatum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	36	
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	36	18	

Zaporedna številka (Successive number)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA</i>									
<i>Iris pseudacorus</i>	2	.	67	60	40	1	68	.	82
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	40	80	1	57	82	73
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	60	20	.	43	9	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	20	.	.	4	18	9
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	.	17	20	.	.	.	.	.
<i>CONVOLVULETALIA SEPIUM</i>									
<i>Solanum dulcamara</i>	B	.	.	.	.	.	14	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	C	.	.	.	20	.	79	55	55
<i>Calystegia sepium</i>	B	.	.	.	.	.	14	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	C	.	.	.	60	80	2	7	.
<i>Galega officinalis</i>	.	.	.	20	.	1	.	.	.
<i>Humulus lupulus</i>	B	.	.	.	.	.	14	9	.
<i>Humulus lupulus</i>	C	.	.	.	.	.	18	.	.
<i>GALIO-URTICETEA</i>									
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	40	20	1	4	9	36
<i>Rubus caesius</i>	B	.	.	.	.	.	.	9	73
<i>Rubus caesius</i>	C	.	.	.	60	60	2	14	9
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	60	40	.	29	9	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	20	.	4	.	9
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	4	9	9
<i>Galeopsis speciosa</i>	.	.	.	.	.	1	14	.	.
<i>Galeopsis pubescens</i>	.	.	.	.	.	1	4	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	.	.	21	.	9
<i>CALTHENION</i>									
<i>Juncus effusus</i>	1	.	83	40	40	1	7	36	82
<i>Myosotis scorpioides</i>	.	.	100	40	40	1	25	82	100
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	40	1	61	64	91
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	.	.	20	2	14	18	9
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	.	.	.	40	.	4	9	.
<i>Senecio aquaticus</i>	.	.	17	.	.	1	.	.	.
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	.	.	.	.	11	.	64
<i>FILIPENDULENION</i>									
<i>Lythrum salicaria</i>	2	.	17	60	100	3	79	18	.
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	40	40	1	7	.	64
<i>Thalictrum flavum</i>	.	.	.	40	20	.	18	.	.
<i>Hypericum tetrapterum</i>	.	.	.	.	.	2	7	.	9
<i>MOLINIETALIA</i>									
<i>Leucojum aestivum</i>	1	.	.	20	.	1	39	91	64

Zaporedna številka (Successive number)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	50	40	60	.	43	9	27
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	40	40	2	64	9	27
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	20	40	1	57	9	9
<i>Gratiola officinalis</i>	.	.	17	20	.	1	7	.	.
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	.	.	.	.	46	91	91
<i>Succisella inflexa</i>	.	.	17	.	.	.	32	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	17	.	.	.	4	.	.
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	.	60	80	1	.	.	.
<i>Galium uliginosum</i>	.	.	.	40	60	.	.	.	.
<i>Carex tomentosa</i>	.	.	.	40	.	.	4	.	.
<i>Betonica officinalis</i>	.	.	.	20	.	.	18	.	.
<i>Selinum carvifolia</i>	.	.	.	20	.	.	11	.	.
<i>Dactylorhiza maculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	9	9

## MOLINIO-ARRHENATHERETALIA

<i>Ranunculus repens</i>			100	40	60	3	68	45	82
<i>Potentilla reptans</i>			50	80	20	2	.	.	.
<i>Carex hirta</i>			17	60	40	3	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>			67	40	40	.	7	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>			33	.	.	1	18	.	55
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.			.	60	20	1	11	.	.

## MOLINIO-ARRHENATHERETEA

<i>Alopecurus pratensis</i>			67	20	20	1	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>			.	60	60	1	32	.	.
<i>Galium mollugo</i> agg.			.	20	60	1	11	.	.
<i>Ajuga reptans</i>			.	20	.	.	21	.	36
<i>Holcus lanatus</i>			17	.	.	.	4	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>			.	20	20	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>			.	40	.	1	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>			.	.	20	1	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>			.	.	20	.	4	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>			.	.	.	.	4	.	9

## ALNETEA GLUTINOSAE

<i>Frangula alnus</i>	B		.	.	.	.	29	64	55
<i>Frangula alnus</i>	C		.	.	.	.	4	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>			.	.	.	.	14	82	100

## PRUNETALIA, RHAMNO-PRUNETEA

<i>Viburnum opulus</i>	B		.	.	.	.	29	82	82
<i>Viburnum opulus</i>	C		.	.	.	.	21	.	.
<i>Euonymus europaea</i>	B		.	.	.	.	7	18	55
<i>Euonymus europaea</i>	C		.	.	.	.	14	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	B		.	.	.	.	14	.	18
<i>Rhamnus catharticus</i>			.	.	.	.	7	9	.

Zaporedna številka (Successive number)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Crataegus laevigata</i>			.	.	.	.	.	55	91	
<i>Prunus spinosa</i>			.	.	.	.	.	9	18	
<i>Pyrus pyraister</i>			.	.	.	.	.	9	18	
<i>Lonicera caprifolium</i>			.	.	.	.	.	9	9	
<b>ALNION INCANAE</b>										
<i>Carex brizoides</i>	C		.	.	20	.	4	18	73	
<i>Prunus padus</i>	B		.	.	.	.	7	55	55	
<i>Ranunculus auricomus</i>	C		.	.	.	.	11	9	36	
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>			.	.	.	.	11	9	9	
<i>Carex remota</i>			.	.	.	.	4	18	82	
<i>Veratrum album</i>			.	.	.	.	4	18	36	
<i>Fraxinus angustifolia</i>	A		.	.	.	.	.	18	9	
<i>Fraxinus angustifolia</i>	B		.	.	.	.	.	.	18	
<i>Circaea lutetiana</i>	C		.	.	.	.	.	18	55	
<i>Impatiens noli-tangere</i>			.	.	.	.	.	9	27	
<b>QUERCO-FAGETEA</b>										
<i>Deschampsia cespitosa</i>				17	20	20	.	4	.	9
<i>Scrophularia nodosa</i>			.	.	20	.	7	18	27	
<i>Anemone nemorosa</i>			.	.	.	.	11	9	36	
<i>Ranunculus ficaria</i>			.	.	.	.	7	18	27	
<i>Athyrium filix-femina</i>			.	.	.	.	4	55	73	
<i>Paris quadrifolia</i>			.	.	.	.	4	9	27	
<i>Corylus avellana</i>	B		.	.	.	.	.	18	91	
<b>OSTALE</b>										
<i>Viola uliginosa</i>	C		.	20	20	1	.	.	27	
<i>Veronica chamaedrys</i>			.	20	20	.	4	.	.	
<i>Equisetum arvense</i>			.	.	40	2	7	.	.	
<i>Cardamine pratensis</i>			.	.	.	.	43	45	18	
<i>Cardamine amara</i>			.	.	.	.	18	9	9	
<i>Ranunculus flammula</i>		1	.	.	.	.	.	18	.	
<i>Agropyron repens</i>			.	40	.	1	.	.	.	
<i>Galium verum</i> agg.			.	20	20	.	.	.	.	
<i>Carex echinata</i>			.	.	40	1	.	.	.	
<i>Pulmonaria</i> sp.			.	.	.	.	4	27	.	
<i>Viola</i> sp.			.	.	.	.	4	27	.	
<i>Mentha</i> sp.			.	.	.	.	18	.	18	
<i>Cerastium sylvaticum</i>			.	.	.	.	4	.	18	
<i>Spiraea salicifolia</i>	B		.	.	.	.	.	36	9	
<i>Rumex conglomeratus</i>	C		.	.	.	.	.	18	18	
<i>Doronicum austriacum</i>			.	.	.	.	.	9	9	
Ostale vrste (Other species)	0	2	8	8	3	3	57	12	34	

Legenda (Legend):

- 1.- *Caricetum elatae* - Seliškar (1993)
- 2.- *Caricetum vesicariae* - Seliškar (1993)
- 3.- *Caricetum gracilis* - Seliškar (1993)
- 4.- *Valeriano-Filipenduletum* - Čarni (1995)

5.- *Lysimachio-Filipenduletum* - Čarni (1995)

6.- *Filipendulo-Menthetum* - Čarni (1995)

4.- *Salicetum cinereae* - Šilc hoc loco

5.- *Carici elongatae-Alnetum* var. *Leucjoun aestivum* - Accetto (1994)

6.- *Pseudostellario-Quercetum leucojetosum* - Accetto (1995)