

PIONIRSKI GOZDOVI BELEGA GABRA (*CARICI ALBAE-CARPINETUM BETULI* ASS. NOVA) NA HOLOCENSKIH TERASAH NADIŽE

Boško ČUŠIN*

Izvleček

V prispevku opisujemo pionirske gozdove, ki so se razvili v recentni sukcesiji na mladih terasah reke Nadiže. Po floristični sestavi sodijo v zvezo *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1958) Marinček in Mucina et. al. 1993. Zaradi specifične ekologije njihovih rastišč smo jih uvrstili v novo asociacijo *Carici albae-Carpinetum betuli* ass. nova. Za njeno značilnico smo izbrali vrsto *Carex alba*, za razlikovalnici pa vrsti *Veratrum nigrum* in *Leucojum vernum*. Asociacijo smo členili v dve subasociaciji: bolj suho in termofilno -*ostretosum carpiniifoliae* in bolj mezofilno -*caricetosum sylvaticae*.

Abstract

In the article we describe the pioneer forests which evolved in a recent succession on young terraces of the Nadiža river. Regarding their floristic composition they belong to the alliance *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1958) Marinček in Mucina et. al. 1993. Due to the specific ecology of their sites we classified them into a new association *Carici albae-Carpinetum betuli* ass. nova. As its character species we selected *Carex alba*, and as its differential species *Veratrum nigrum* and *Leucojum vernum*. The association was subdivided into two subassociations, a drier and thermophilous -*ostretosum carpiniifoliae* and a more mesophilous -*caricetosum sylvaticae*.

Gljučne besede: pionirski gozd, beli gaber, fitocenologija, *Erythronio-Carpinion*, dolina Nadiže, zahodna Slovenija

Key words: pioneer forest, hornbeam, phytosociology, *Erythronio-Carpinion*, the Nadiža valley, western Slovenia

1. UVOD

Prve omembe združb gozdov belega gabra segajo v pionirsko obdobje fitocenologije v Sloveniji. Že leta 1939 je Tomažič postavil asociacijo *Quercus-Carpinetum slovenicum*, vendar združba ni bila floristično obdelana in tipizirana (Marinček 1980). M. Wraber (1960) je naštel različne subasociacije te združbe, ni pa objavil fitocenoloških tabel. To je storil leta 1969, ko je gozdove belega gabra v Sloveniji razčlenil v tri asociacije: *Asperulo-Carpinetum*, *Luzulo-Carpinetum* in *Robori-Carpinetum* (M. Wraber 1969). Najbolj podrobno je gozdove

belega gabra v Sloveniji preučil L. Marinček. Leta 1975 je objavil študijo o gozdovih belega gabra na nekarbonatnih peščenjakih v Moravški dolini. O acidofilnih gozdovih belega gabra je pisal tudi leta 1980 in 1987. Nevrofilne gozdove belega gabra v osrednji Sloveniji je leta 1979 uvrstil v novo asociacijo *Carpinetum praealpinum* (= *Helleboro nigri-Carpinetum* Marinček in Wallnöfer, Mucina & Grass 1993), ki je conalna asociacija kolinskega pasu predalpskega območja ilirske florne province (Marinček 1995). Kasneje je s sodelavci opisal novo asociacijo gozdov belega gabra v submediteranskem območju Slovenije *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum*

* Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Regijska raziskovalna enota Tolmin, Brunov drevored 13, SI – 5220 Tolmin.

(Marinček, Poldini & Zupančič 1983). Leta 1994 je revidiral nomenklaturu ilirskih gozdov belega gabra in jih razčlenil v tri podzveze (Marinček 1994). Slednje sta s Čarnijem podrobno predstavila v sintezni tabeli podvez gabrovih gozdov zveze *Erythronio-Carpinion betuli* (Marinček & Čarni 2000). Gozdove belega gabra je preučeval tudi Accetto (1974), ki je v Krakovskem gozdu opisal asociacijo *Pseudostellario europeae-Carpinetum betuli*. V skupino ilirskih gozdov belega gabra Borhidi (1996) uvršča tudi naslednje asociacije: *Anemone trifoliae-Carpinetum* Borhidi & Kevey 1996, *Asperulo taurinae-Carpinetum* Soó & Borhidi 1962, *Fraxino pannonici-Carpinetum* Soó & Borhidi 1962, *Helleboro dumetorum-Carpinetum* Soó & Borhidi 1962. Sestoje belega gabra v Breginjskem kotu je doslej omenjal le M. Wraber (1965), vendar ne na nadiških terasah, temveč na flišnih pobočjih nad dolino. Ta pobočja deloma poraščajo drugotni gozdovi belega gabra (*Asperulo-Carpinetum* M. Wraber 1969) na rastiščih submontanskega bukovja.

2. METODE DELA

Terenski del raziskav smo naredili po standardni srednjeevropski fitocenološki metodi (Braun-Blanquet 1964) v letih 2000 in 2001. Večino popisnih ploskev smo obiskali trikrat (zgodaj spomladi, pozno spomladi in poleti), nekatere tudi večkrat. Popise smo naredili v najbolj ohranjenih sestojih. Pri določanju popisnih ploskev smo upoštevali dejstvo, da je območje teras razdeljeno na privatne parcele, ki se razprostirajo pravokotno na tek reke Nadiže. Nekateri lastniki že dolgo ali pa sploh nikoli niso posegali vanje, tako da se popisne ploskve ujemajo s parcelnimi mejami. Podatke iz terenskih zapiskov smo vnesli v bazo Turboveg (Hennekens 1996) in tako dobili surovo tabelo. Nato smo popise s pomočjo metod hierarhične klasifikacije uredili po podobnosti. Uporabljali smo programski paket SYN-TAX (Podani 1993). V urejeni tabeli smo vrste razvrstili v fitocenološke skupine, ki smo jih, ob upoštevanju številnih avtorjev, oblikovali po lastnih merilih. Hierarhično klasifikacijo (metodo MISSQ – minimization of the increase of error sum of squares) smo uporabili tudi pri primerjavi floristične sestave preučevanih pionirskih sestojev s floristično sestavo nekaterih submontanskih bukovij in nekaterih doslej opisanih združb belega gabra v Sloveniji. Mera različnosti je bil komplement koeficienta »similarity ratio«. Pri mahovih smo

določili le najpogostejše taksone, nekatere med njimi le do ranga roda. Imena praprotnic in semenk navajamo po Registru flore Slovenije (Trpin & Vreš 1995), nomenklaturni vir za imena mahov pa sta Frahm & Frey (1992). Pri imenih sintaksonov upoštevamo naslednja vira: Wallnöfer, Mucina & Grass (1993) in Marinček (1994).

3. RAZISKOVANO OBMOČJE

Raziskovali smo v zgornji Nadiški dolini, območju, ki ga imenujemo Breginjski kot (slika 1). M. Wraber (1969b) je ta najbolj zahodni del Slovenije uvrstil še v alpsko fitogeografsko območje. Natančneje so ga opredelili Zupančič in sodelavci (1989) in ga uvrstili v submediteransko-predalpski distrikt predalpskega podsektorja alpskega sektorja ilirske florne province. To je prehodno območje med alpskim in predalpskim svetom z opaznim submediteranskim vplivom. Povirje Nadiže na južnih pobočjih Stolovega pogorja ima še videz alpske pokrajine, osrednji, naseljeni del Breginjskega kota pa bolj predalpsko podobo. Prav v tem delu so široke rečne terase, kjer uspevajo pionirski gozdovi belega gabra. Po Ogrinu (1996) sodi Breginjski kot v območje z zmerno celinskim, precej humidnim podnebjem. Povprečna količina padavin v obdobju 1931–1969 je bila 2725 mm (Pučnik 1980: 308), v obdobju 1961–1990 pa nekoliko manj, 2593 mm (B. Zupančič 1995). Temperaturnih postaj v Breginjskem kotu ni, najbližji sta v sosednji Benečiji. V vasi Matajur (Montemaggiore, 954 m nm.v.) so namerili povprečno letno temperaturo 9,2 °C, v vasi Njivice (Vedronza, 320 m nm.v.) pa 10,1 °C (M. Wraber 1965). Iz teh podatkov Lovrenčak & Plut (1978) sklepata, da v tem območju glede temperaturnih razmer prevladuje mediteranski vpliv nad alpskim.

Preučevali smo sestaje, ki uspevajo na holocenskih terasah Nadiže. V zgornjem delu doline (pri Mostu na Nadiži) so široke komaj 50 m, v osrednjem delu Breginjskega kota (pri Podbeli) pa tudi več kot 200 m. Teraso so zgrajene iz različnih prodnikov in peska. Med prodniki je največ glinavcev in peščenjakov, apnenčastih prodnikov pa je nekoliko manj. Pod prodom pogosto vidimo izdanke jezerske krede, ki je ponekod vrinjena tudi med prodnike. Teraso so 2–3 metre dvignjene nad poletno gladino reke, ki jih tudi pri najvišjem vodostaju ne doseže. Pogosto pa jih spodje in odnese robne dele. To vidimo zlasti v zgornjem, ožjem delu doline, kjer je hudourniška moč Nadiže večja. Vsi popisani sestoji



Slika 1: Geografski položaj doline Nadiže na zemljevidu Slovenije

Figure 1: Geographical position of the Nadiža valley on the map of Slovenia

so na ravnem svetu, le ponekod so robni deli teras rahlo valoviti in preprejeni s plitvimi jarki, ki so nastali v najzgodnejši fazi oblikovanja teras. Proti pobočju so terase povsem ravne, saj so žlebovi zapolnjeni z opadom, zemljo in drobirjem, prinesenim s pobočja. V preučevanih sestojih prevladujejo obrečna tla različne globine in granulacije (teksture). Na nadiških terasah so nekoč pasli živino, danes pa sekajo drva za kurjavo. Če ne bi bilo teh vplivov, bi morda ponekod sestoji že dosegli fazo debeljaka, čeprav so nekatere terase domnevno mlajše od sto let. Po pričevanju starega očeta je Nadiža pri Podbeli tekla blizu tam, kjer so danes mladi drogovnjaki belega gabra. Žal se je z utrjevanjem bregov Nadiže pri Podbeli zmanjšala možnost, da bi se kaj podobnega zgodilo v bližnji prihodnosti. Teras Nadiže so postale zanimive za turizem, zato so na njih v zadnjem času zgradili več turističnih objektov (avtokamp, gostišče, igrišča). Tudi pri Robiču je utrjen levi breg Nadiže, predvsem zaradi zaščite kmetijskih zemljišč. Takšni posegi zmanjšujejo rečno dinamiko in raznovrstnost rastja (vegetacije). Ob teku Nadiže proti vzhodu so prostrane rečne terase še pri Kredu. Na njihovo rastje v zadnjem času močno vpliva človek. Prevladujejo grmišča, ki jih za zdaj nismo vključili v naše raziskave. Dolvodno od Robiča, v soteski Nadiže med Mijo in Matajurjem, nismo opazili ustreznih teras, na katerih bi se lahko razvili pionirski gozdovi. Čeprav je struga reke ponekod široka več kot 100 m, so vmes le redki nanosi proda, na katerih prevladujejo grmišča sive vrbe. Verjetno je vzrok v večji vodnatosti Nadiže (na poti skozi Breginjski kot se ji pridružijo številni potoki s Stolovega pogorja), ki ob povodnjih sproti odnese

nastale prodne nasipine, delno k temu pripomorejo tudi večletna regulacijska dela in kopanje gramoza v rečni strugi.

4. REZULTATI

4.1 Floristična sestava in zgradba

Preučevani sestoji imajo večplastno zgradbo. V drevesni plasti prevladujeta beli gaber (*Carpinus betulus*) in veliki jesen (*Fraxinus excelsior*). Navadno so jima primešani lipovec (*Tilia cordata*), smreka (*Picea abies*), gorski brest (*Ulmus glabra*), maklen (*Acer campestre*), enovrati glog (*Crataegus monogyna*) in siva vrba (*Salix incana*), na bolj suhih rastiščih na robnih delih teras tudi mali jesen (*Fraxinus ornus*) in črni gaber (*Ostrya carpinifolia*). Dob (*Quercus robur*), siva jelša (*Alnus incana*) in bukev (*Fagus sylvatica*) so redkejši. Izjema so sestoji v zgornjem toku reke, kjer v drevesni plasti prevladuje bukev. Večina sestojev je v fazi drogovnjaka (s povprečno drevesno višino okoli 18 m in prsnimi premeri okoli 20 cm). Zanje so značilne nadstojne smreke, ki so ponekod visoke več kot 25 m in imajo prsne premere do 40 cm. Po tem sklepamo, da se je smreka (poleg sive vrbe) prva med drevesnimi vrstami nasemenila na svežem rečnemrodu. Verjetno bi bila manj pogosta, če je ne bi ljudje sadili v okolici in če ji ne bi ustrezala mikroklima rečne doline. Ostala drevesa dosežejo takšne dimenzije le izjemoma. Tako na terasi pod Lupom (Podbela) raste gorski brest (*Ulmus glabra*) visok okoli 25 m in s prsnim premerom več kot 40 cm. Podobne drevesne mere ima le še nekaj bukev na popisih v Berjaču (Podbela) in pri Napoleonovem mostu pod Logmi. Tam je tudi edini sestoj, v katerem imajo drevesa belega gabra prsne premere več kot 30 cm. Domnevamo, da v gozdu na tej manjši terasi (okoli 1 ha), ki je v družbeni lasti, v zadnjem času ni bilo človekovih vplivov.

Grmovna plast je povsod dobra razvita. V mlajših in od človeka bolj vplivanih sestojih zastira več kot polovico popisne ploskve, nekoliko manj obilna je v starejših sestojih na robovih teras. V zgornji grmovni plasti (višina okoli 4 m) je največ leske (*Corylus avellana*), dreva (*Cornus mas*), sviba (*Cornus sanguinea*) in enovratega gloga (*Crataegus monogyna*). V spodnji grmovni plasti (višina okoli 1 m) prevladujejo puhastolistno kosteničevja (*Lonicera xylostium*), navadni volčin (*Daphne mezereum*), brogovita (*Viburnum opulus*) in dobrovita (*Viburnum lantana*). Tudi zeliščna plast je dobro

razvita, zlasti v bolj suhih sestojih na robovih teras. Tam zastira okoli 90 % ploskve. Njeno zastiranje je nekoliko manjše (70–80 %) v mezofilnih sestojih, zlasti v tistih, ki so na stiku s pobočjem in katerih rastišča imajo nekatere značilnosti združb velikega jesena. Mahovna plast je razmeroma slabo razvita. Povprečno zastira manj kot 5 % površine popisnih ploskev. Le v dveh mezofilnih sestojih pod Borjano ima večje zastiranje (10 %). Preučena združba je vrstno bogata, saj smo v njej skupno doslej določili 152 praprotnic in semenk ter 11 mahov (povprečno 65 vrst na popis, koeficient variacije je 12,8 %). Glede na ekološko prilagoditev rastlin prevladujejo hemikriptofiti in fanerofiti, precej je tudi geofitov. Ti nekoliko presenetljivo rastejo tudi na plitvih in zelo skeletnih tleh med preprogami belega šaša. Več podatkov o floristični sestavi združbe je v naslednjem poglavju in v analitski tabeli (tabela 1).

4.2 Fitosociološka struktura

V preučevanih sestojih prevladujejo vrste iz reda *Fagetalia*, med njimi z visoko stalnostjo vrste *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Fagus sylvatica*, *Asarum europaeum*, *Leucopodium vernum*, *Allium ursinum* (vse našete tudi z večjim srednjim zastiranjem), *Mercurialis perennis*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis*, *Brachypodium sylvaticum* in *Paris quadrifolia*. Med vrstami bukovih gozdov so pogoste tudi nekatere značilnice zveze *Aremonio-Fagion* (*Omphalodes verna*, *Anemone trifolia*, *Cyclamen purpurascens*, *Knautia drymeia* ssp. *drymeia*, *Aposeris foetida* in *Lamium orvala*). Prav tako diagnostično pomembne so vrste iz zveze *Erythronio-Carpinion* (*Crocus napolitanus*, *Galanthus nivalis*, *Primula vulgaris* in *Helleborus odoratus*). Na osnovi naštetih vrst lahko preučevane pionirske sestoje uvrstimo v zvezo ilirskih gozdov belega gabra *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1958) Marinček in Mucina et. al. 1993, in sicer v skupino nevtrofilnih združb predalpskega območja (podzveza *Erythronio-Carpinion betuli* Marinček 1994). Uvrstitev v zvezo gabrovih gozdov dodatno potrjujejo vrste, ki so nekoč veljale za značilnice karpinetumov (M. Wraber 1960, Glavač 1968, Marinček 1980), danes pa jih večinoma uvrščamo v druge sintaksonomske skupine. Med njimi smo v Nadiških logih opazili vrste *Acer campestre*, *Cruciata glabra*, *Euonymus europaeus*, *Lathraea squamaria*, *Tilia cordata* in *Vinca minor*. V skupino diagnostičnih vrst lahko uvrstimo tudi turinsko perlo (*Asperula taurina*), ki optimalno uspeva na mezofilnih rastiščih submontanskega pasu v južni

Evropi, tako tudi v nekaterih že opisanih ilirskih združbah belega gabra (*Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum*, *Asperulo taurinae-Carpinetum*, *Lonicero caprifoliae-Quercetum roboris*).

Pogoste vrste iz reda *Prunetalia spinosae* in nekatere vrste iz redov *Trifolio-Geranietaea* in *Quercetalia pubescentis* kažejo na mlade (pionirske) in deloma presvetljene sestoje na robovih teras ter na zmerno termofilnost in inicialnost njihovih rastišč. Najbolj zanesljiv indikator inicialnosti je siva vrba (*Salix incana*), ki je bila verjetno prva drevesna vrsta, ki se je naselila na sveže prodne nanose. Po njeni prisotnosti sklepamo na (domnevno) primarni razvoj gozda na teh terasah. Siva vrba je še vedno posamično prisotna na večini popisnih ploskev. Vendar logi niso več njena optimalna rastišča, saj je precej njenih dreves prevrnjenih, nekatera so povsem suha, druga imajo suhe vrhove in posamezne veje. V spremenjenih ekoloških razmerah so prevladale druge, bolj konkurenčne drevesne vrste. V sestojih je tudi nekaj vrst iz zveze *Alnion incanae* (= *Alno-Ulmion*), vendar imajo izrazite značilnice te zveze manjše zastiranje. Najbrž bodo nekatere s časom tudi izginile, npr. siva jelša (*Alnus incana*), ki je slabo vitalna in se ponekod suši. Domnevo, da so se preučeni sestoji razvili v primarni sukcesiji, potrjuje drugotni razvoj na okoli 20 let starih posekah, na katerih prevladujeta leska in veliki jesen, nismo pa opazili sive vrbe in sive jelše.

4.3 Sistematika združbe

Popise pionirskih gozdov belega gabra iz Nadiške doline smo najprej primerjali z nekaterimi združbami submontanskega bukovja zahodne Slovenije in severovzhodne Italije (*Ornithogalo-Fagetum* Marinček et al. 1990, *Hacquetio-Fagetum* Košir 1962 var. geogr. *Anemone trifolia* Košir 1979 subvar. geogr. *Luzula nivea* Poldini 1993) ter z nekaterimi združbami belega gabra iz Slovenije. S primerjavo z bukovji nismo ugotovili večje podobnosti, morda tudi zato, ker so gozdovi na terasah Nadiže zelo mladi, v začetni (in najbrž precej dolgotrajni) stopnji razvoja. Večjo podobnost smo ugotovili s predalpsko asociacijo *Helleboro nigri-Carpinetum* (Marinček 1979), vendar le, če smo pri primerjavah upoštevali zgolj prisotnost oz. odsotnost vrst (Sørensenov koeficient je 68 %). Takšna podobnost dopušča uvrstitev naših sestojev v omenjeno asociacijo. Ob upoštevanju stalnosti vrst (frekvence) je ta podobnost precej manjša. To potrjuje dendrogram na sliki 2. Z njim smo

primerjali floristično sestavo naših sestojev s sestoji geografsko najbližjih doslej opisanih nevtrofilnih združb belega gabra iz asociacij *Helleboro nigri-Carpinetum*, *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum* in *Abio albae-Carpinetum*. Pri asociaciji *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum* smo upoštevali le popise subasociacije - *ostrjetosum carpiniifoliae*, pri asociaciji *Abio albae-Carpinetum* pa popise geografske variante - *typica*.

Pionirski sestoji belega gabra v dolini Nadiže so po nekaterih vrstah sicer podobni sestojem submediteranske oz. predalpsko-submediteranske asociacije *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum*. Skupne so jim npr. nekatere vrste iz zveze *Aremonio-Fagion* (*Cardamine trifolia*, *Euphorbia carniolica* in *Dentaria enneaphyllos*), ki jih v drugih združbah belega gabra v Sloveniji doslej ne omenjajo, prav tako diagnostično pomembna vrsta *Ornithogalum pyrenaicum*. Ostale značilne in razlikovalne vrste asociacije *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum* (*Ruscus aculeatus*, *Crataegus laevigata*, *Asparagus tenuifolius*, *Knautia drymeia* ssp. *tergestina*) v Nadiških logih ne uspevajo. Prav tako v njih nismo našli večine razlikovalnic iz submediteranske podzveze *Asparago tenuifolii-Carpinenion betuli*. Razlike v diagnostičnih vrstah so torej tako velike, da pionirske gozdove belega gabra na terasah Nadiže ne moremo uvrstiti v to podzvezo in v njeno asociacijo *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum*. Floristična podobnost s sestoji sintaksona *Abio albae-Carpinetum* var. *geogr. typica* je še manjša.

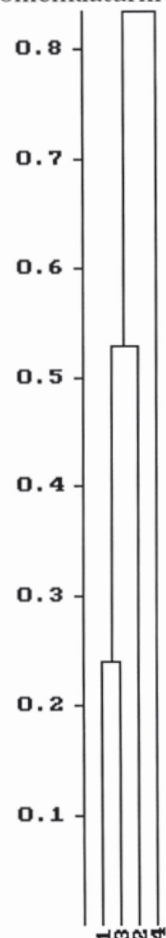
V naslednjem koraku smo torej primerjali zgolj floristično sestavo in ekologijo sestojev preučevane združbe in sestojev asociacije *Helleboro nigri-Carpinetum*. Med njimi so, kljub omenjeni precejšnji floristični podobnosti po Sørensen, določene razlike tako v vrstni sestavi kot v značilnosti rastišč (ekologiji). Tako v sestojih asociacije *Helleboro nigri-Carpinetum* rastejo nekatere diagnostične vrste zvez *Erythronio-Carpinion* in *Aremonio-Fagion* (*Lonicera caprifolium*, *Hacquetia epipactis*, *Melampyrum nemorosum*, *Helleborus niger*, *Vicia oroboides* in *Erythronium dens-canis*), ki jih v nadiških logih nismo opazili. Prav tako v popisanih sestojih ne uspevajo vrste *Ajuga reptans*, *Festuca heterophylla*, *Fragaria moschata*, *Luzula pilosa*, *Prunus padus*, *Scrophularia nodosa* in druge. Večina slednjih sicer raste tudi v Breginjskem kotu, vendar na drugačnih rastiščih, predvsem v grmiščih na rjavih tleh na flišu. Po drugi strani v zeliščni plasti preučevanih sestojev uspevajo nekatere vrste (*Aconitum lycoctonum*, *Allium carinatum*, *Anemone ranunculoides*, *Asperula taurina*, *Epimedium alpinum*, *Veratrum nigrum*), ki jih Marinček (1979) v sestojih asociacije *Helleboro nigri-*

Carpinetum ne omenja. Te kažejo na drugačne ekološke, predvsem edafske razmere, v katerih uspeva naša združba, deloma tudi na fitogeografske razlike. Sestoji asociacije *Helleboro nigri-Carpinetum* navadno uspevajo na starejših pleistocenskih terasah, kjer prevladujejo plitva do srednje globoka rjava (= evtrična) tla v kompleksu z rendzino (Marinček 1979: 426), medtem ko so nadiške terase zelo mlade, o čemer smo govorili že v uvodnem delu. Zaradi omenjenih razlik smo se odločili, da preučevane sestoje uvrstimo kot pionirsko in realno vegetacijo v novo asociacijo *Carici albae-Carpinetum betuli* ass. nova. Beli šaš (*Carex alba*) v fitogeografskem smislu sicer ni najbolj poveden za poimenovanje severnoilirskega belega gabrovja, saj ima v evropskem prostoru široko razširjenost. S svojo obilnostjo pa zelo dobro označuje inicialna rastišča in pionirsko naravo preučevanih sestojev in jim daje značilen videz. Ime *Carici albae-Carpinetum betuli* po naših poizvedovanjih (pri tem sta nam s pisnimi sporočili zelo pomagala dr. Jean-Paul Theurillat in dr. Jaroslav Moravec) v fitocenološki literaturi še ni bilo uporabljeno oz. tipizirano kot ime asociacije, zato je tudi v tem smislu korektno. Nomenklaturni

Slika 2: Dendrogram nevtrofilnih gozdov belega gabra iz zveze *Erythronio-Carpinion* (MISSQ – similarity ratio)

Figure 2: Dendrogram of neutrophilous hornbeam forests from the alliance *Erythronio-Carpinion* (MISSQ – similarity ratio)

1. *Abio albae-Carpinetum betuli* var. *geogr. typica* Marinček 1994 (= *Carpinetum praedinaricum* Marinček 1976), sintezna tabela, stolpec 11 (Marinček & Čarni 2000)
2. *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum betuli ostrjetosum carpiniifoliae* Marinček, Poldini et Zupančič ex Marinček 1994, 17 popisov (Marinček, Poldini & Zupančič 1983)
3. *Helleboro nigri-Carpinetum betuli* Marinček in Wallnöfer, Mucina et Grass 1993 (= *Carpinetum praealpinum* Marinček 1979), 15 popisov (Marinček 1979)
4. *Carici albae-Carpinetum betuli* ass. nova, 24 popisov (Čušin 2002)



tip nove asociacije (*holotypus*) je popis št. 6 v fitocenološki tabeli 1. Uvrščamo jo v podzvezo *Erythronio-Carpinenion betuli*, in sicer v *Galanthus nivalis*-skupino (Marinček & Čarni 2000), saj se v njej pojavljajo vse razlikovalnice omenjene skupine asociacij: *Lonicera xylosteum*, *Ranunculus lanuginisus*, *Carex digitata*, *Heracleum sphondylium*, *Viburnum lantana* in *Euonymus verrucosa*.

Sinsistematski položaj nove združbe je torej naslednji:

Quercus-Fagetea Br.-Bl. et Vlieg. in Vlieg. 1937

Fagetalia sylvaticae Pawl. in Pawl. et al. 1928

Erythronio-Carpinion (Horvat 1958)

Marinček in Mucina et. al. 1993

Erythronio-Carpinenion Marinček 1994

Carici albae-Carpinetum betuli ass.

nova

-*ostryetosum carpiniifoliae* subass.

nova

-*caricetosum sylvaticae* subass.

nova

4.4 Značilne in razlikovalne vrste nove asociacije

Za značilnico združbe smo izbrali beli šaš (*Carex alba*), ki dobro označuje rastiščne razmere na mladih rečnih terasah. To je vrsta, ki navadno uspeva na skeletnih, inicialnih tleh ter na pionirskih rastiščih. Spada med diagnostične vrste razreda *Erico-Pinetea*. V Sloveniji je razširjena v vseh fitogeografskih območjih (Jogan et al. 2001: 83). Poldini (1991: 291) jo uvršča med evrosibirske vrste. V Srednji Evropi (Oberdorfer 1983: 186) navadno uspeva v borovih in topoljubnih bukovih in hrastovih gozdovih, tudi v nekaterih združbah iz zveze *Carpinion* (*Carici albae-Tilietum cordatae*). Južno od Alp, kjer je podnebje nekoliko milejše, pogosto uspeva tudi na bolj hladnih rastiščih, npr. na grušču in morenah v ledeniških dolinah. Razlikovalnici nove asociacije sta črna čmerika (*Veratrum nigrum*) in veliki zvonček (*Leucojum vernum*). Črna čmerika je južnoevropsko-azijska vrsta, ki je v Sloveniji strnjeno razširjena v njenem zahodnem delu (Daksobler 1995). Optimalno uspeva na nekoliko vlažnih, plitvih in zelo skeletnih tleh, npr. v združbi *Saxifrago petraeae-Tilietum* Daksobler 1999. Njena ekologija je torej nekoliko drugačna od ekologije belega šaša, zato v preučevanih logih uspeva le posamično, z zelo majhno obilnostjo. Kaže pa, podobno kot beli šaš, na določeno termofilnost novo opisane združbe. Pojavljanje druge razliko-

valnice, vrste *Leucojum vernum*, povezujemo s posebnostmi krajevnega podnebja. Preučevani sestoji uspevajo tik nad rečno gladino, kjer je vedno precej zračne vlage in tudi poleti obilo rose. Osrednji del Nadiške doline v Breginjskem kotu ima tudi blag mraziščni značaj, saj je poleti tukaj prijetno sveže, ponoči skoraj mrzlo, pozimi pa se na drevesih kopiči ivje in slana dolgo ne izgine. Veliki zvonček navadno uspeva v gorskem pasu, v območju bukovih gozdov iz asociacij *Lamio orvalae-Fagetum* (I. Horvat 1938) Borhidi 1963 in *Ranunculo platanifolii-Fagetum* Marinček et al. 1993.

4.5 Členitev na nižje sinsistematske enote – subasociacije

Pri preučevanju nadiških logov smo opazili, da obstajata dva tipa pionirskih gozdov. Že po videzu se ločijo sestoji na robnih delih teras od tistih ob vznožju pobočij. Enako so pokazali tudi postopki hierarhične klasifikacije, ki so popise združili v dva šopa. Zato smo členili ass. *Carici albae-Carpinetum betuli* na dve novi subasociaciji, bolj termofilno -*ostryetosum carpiniifoliae* (slika 3) in bolj mezofilno -*caricetosum sylvaticae* (slika 4).

V prvo smo uvrstili bolj suhe in nekoliko presvetljene sestoje na robu teras, tik nad rečno strugo. V tem delu imajo terase rahlo napeto površje, ki ga ponekod prepletajo plitvi žlebovi. V floristični sestavi je največja razlika med subasociacijami v vrstah iz reda *Quercetalia pubescentis*. V subasociaciji -*ostryetosum carpiniifoliae* sta edifikatorjema (*Carpinus betulus* in *Fraxinus excelsior*) povsod primešana mali jesen (*Fraxinus ornus*) in črni gaber (*Ostrya carpiniifolia*). Poleg črnega gabra sta razlikovalnici subasociacije še mali jesen in gredljasti luk (*Allium carinatum*). Za zeliščno plast so najbolj značilne preproge belega šaša (*Carex alba*), ki navadno zastira okoli tri četrtine popisne ploskve. Posebnost termofilne subasociacije so logi v zgornjem toku Nadiže, kjer v drevesni plasti prevladuje bukev (popisi št. 1, 2, 3 in 4 v fitocenološki tabeli 1). Verjetno so ti sestoji že prehodna faza v bukovje. Zaenkrat jih obravnavamo kot ekološko varianto z vrsto *Fagus sylvatica*. Na rastišču subasociacije -*ostryetosum* prevladujejo plitva obrečna tla. Na produ je ponavadi sloj peska, zaradi katerega so tla rahla in zračna, pod opadom pa se je komaj začel oblikovati humusno-akumulacijski horizont (t. i. A-horizont). Tla kažejo tendenco razvoja v smeri avtomorfni tal, saj poteka njihova pedogeneza zdaj le pod vplivom padavinskih voda in brez vpliva

površinskih vodotokov in podtalnice. Nomenklaturni tip (*holotypus*) subasociacije *Carici albae-Carpinetum betuli ostryetosum carpinifoliae* je popis št. 10 v fitocenološki tabeli 1.

V drugi subasociaciji (*-caricetosum sylvaticae*) so vrste iz reda *Quercetalia pubescentis* zelo redke, označujejo pa jo nekatere mezofilne vrste iz reda *Fagetalia*. Razlikovalnice subasociacije so vrste *Carex sylvatica*, *Cerastium sylvaticum* in *Sambucus nigra*, torej pokazatelji (indikatorji) bolj evtrofnih rastišč. Za to subasociacijo je značilna tudi večja pogostnost nekaterih drevesnih vrst, zlasti gorskega bresta (*Ulmus glabra*), enovratega gloga (*Crataegus monogyna*) in maklena (*Acer campestre*). V zeliščni plasti ima beli šaš precej manjše zastiranje, več pa je širokolistnih oziroma sencovzdržnih rastlin. Manjše razlike med obema subasociacijama so v vrstah iz zveze *Alnion incanae* (= *Alno-Ulmion*). Večina vrst iz omenjene zveze namreč raste v obeh subasociacijah, le da so v mezofilni subasociaciji nekoliko pogostejše. Nivo terase, na katerem so sestoji mezofilne subasociacije, je 20–40 cm nižji od nivoja rastišč termofilnih sestojev. Precejšnja je razlika v tipu tal in količini vlage v njih. Na rastiščih mezofilne subasociacije je pod opadom do 1 m debela plast zemlje in drobirja, ki sta prinesena s

pobočij. Zato ta tla deloma uvrščamo že v koluvialna. Ponekod se na rastiščih subasociacije *-caricetosum sylvaticae* v tleh pojavlja jezerska kreda, ki ima visoko vsebnost glinenih mineralov (jezerski lapor). Ta povzroča upočasnjeno odtekanje padavinske in zlivne vode. Nomenklaturni tip (*holotypus*) subasociacije *Carici albae-Carpinetum betuli caricetosum sylvaticae* je popis št. 16 v fitocenološki tabeli 1.

4.6 Dinamika združbe

Kaj je bilo nekoč na nadiških terasah, kjer danes rastejo preučevani sestoji, dokaj zanesljivo sklepamo iz okoliških recentnih fitocenoz. Na svežih naplavinah rečnega proda so najbrž najprej uspevale prodiščne združbe zelišč (ass. *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br.-Bl. ex Müller 1974, sestoji z vrsto *Petasites paradoxus*, Čušin 2001). Sledila je faza inicialnih travišč, ki so postopoma zastrla prod, vmes pa so bili posamezni grmi in majhna drevesca sive vrbe, črnega gabra, malega jesena, češmina, navadne krhlike, sviba, smreke idr. Na teh traviščih so do pred nekaj desetletij (zdaj bo od takrat že skoraj petdeset let) pasli drobnico in govedo. Paša je zavrla progresivni razvoj. Po njeni



Slika 3: *Carici albae-Carpinetum betuli ostryetosum carpinifoliae subass. nova*, popis št. 15 (foto B. Čušin)
Figure 3: *Carici albae-Carpinetum betuli ostryetosum carpinifoliae subass. nova*, relevé No. 15 (photo B. Čušin)



Slika 4: *Carici albae-Carpinetum betuli caricetosum sylvaticae subass. nova*, popis št. 24 (foto B. Čušin)
 Figure 4: *Carici albae-Carpinetum betuli caricetosum sylvaticae subass. nova*, relevé No. 24 (photo B. Čušin)

opustitvi so suha travišča postopno zarasla termofilna grmišča, v katerih so že omenjene vrste zrasle v manjša drevesa. Čez nekaj desetletij so se iz teh grmišč razvili pionirski gozdovi, drogovnjaki različnih listavcev. Na takšen razvoj sklepamo tudi s pomočjo fotografskih posnetkov nadiških teras izpred nekaj desetletij (Geodetski zavod Slovenije 1955). V današnjih sestojih je le malo vrst najbolj zgodnjih faz. To so siva vrba in nadstojne smreke. Med zelišči kažejo na predhodne razvojne faze vrste *Salvia glutinosa*, *Peucedanum verticillare* in *Campanula rapunculoides*, na najbolj zgodnjo pa vrsti *Sesleria albicans* in *Petasites paradoxus*, ki smo ju našli le na enem popisu.

Razvoj nadiških logov v prihodnje je težko napovedovati. Na nekaterih popisnih ploskvah, predvsem v okolici Podbele, kjer so rečne terase najbolj široke, je v zeliščni plasti precej doba (*Quercus robur*). Ta je v drevesni plasti zaenkrat zelo redek (opazili smo ga le na dveh popisih). Na teh širokih terasah je možen razvoj v sestoj belega gabra z dobom (*Quercus-Carpinetum* s. lat.). Drugod, zlasti na rečnih terasah v zgornjem toku reke, je že zdaj v

zeliščni, grmovni in ponekod tudi drevesni plasti precej bukve. Deloma so vzrok za to ozka rečna dolina z bukovimi gozdovi na pobočjih in manjši človekovi vplivi. Domnevamo, da se bodo ti sestoji razvijali v smeri submontanskega bukvoja. Napisano bomo lahko preverili le, če bi razvoj teh sestojev potekal nemoteno. Bolj verjetno je, da bo sedanja razvojna stopnja dolgotrajna ali da bo celo prišlo do regresije. Na potek sukcesije vpliva že sečnja drv, saj v posečnih stadijih nastajajo drugačne fitocenozoze. Zaradi inicialnih tal so te precej dolgotrajne. Še večje spremembe rastja na nadiških terasah povzročata njihovo spreminjanje v turistične namene. V kampih, na igriščih in v okolici gostinskih objektov se bo razvijala ruderalna vegetacija in združbe pohojenih tal.

5. SUMMARY

Pioneer hornbeam forest (*Carici albae-Carpinetum betuli* ass. nova) on holocen terraces of the Nadiža river.

In the article we study pioneer forests on alluvial terraces of the Nadiža river in western Slovenia. The Nadiža valley belongs to the pre-Alpine region, whereas the river itself is distinctly torrential. The studied stands grow on young river terraces, which in places do not exceed a hundred years of age. During this period the stands have been spared by high waters, so that the soil and vegetation developed independently from them. Human impact is considerable, however, since people used to tend cattle and sheep there, which prolonged the scrub phase. Today, people chop wood for heating in these stands. Another proof that these are very young alluvial terraces is the initial riverside soil. The A-horizon has started to take shape under the litter, which points to their development in the direction of automorphic soil. Somewhat deeper is the soil at the juncture of the river terraces and slopes. We can describe it as colluvial, since there is a layer of material deposited from slopes (silt, chalk-clay particles, morain sand).

The phytosociological relevés were made applying the standard Central-European method (Braun-Blanquet 1964). The stands along the Nadiža river were compared to similar previously described Illyrian communities of hornbeam (Figure 2). Most similar to them regarding their floristic composition is the association *Helleboro nigri-Carpinetum* (Sørensen's similarity coefficient is 68 %). However, due to pioneer characteristics of the

stands and initial sites we decided to classify them into a new association *Carici albae-Carpinetum* ass. nova. *Carex alba* was selected as its character species, and as differential species *Veratrum nigrum* and *Leucojum vernum*. *Carex alba* and *Veratrum nigrum* indicate somewhat thermophilous sites and initial or skeletal, moderately dry soil, whereas *Leucojum vernum* points to the Alpine climate at the bottom of the valley. The nomenclature type (*holotypus*) of the new association is the relevé no. 6 in the Phytosociological Table 1. Based on the floristic composition (see Phyt. tab. 1) in which the geographical position of the Nadiža Valley is manifested (the juncture of the Alps with the Dinaric mountains) and where the historical evolution of these regions' flora is reflected, we classify this association *Carici albae-Carpinetum betuli* ass. nova as a real vegetation on the terraces of the Nadiža river into the alliance *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1958) Marinček in Mucina et. al. 1993, order *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928 and class *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. in Vlieg. 1937.

The procedures of the hierarchical classification, which was made with the programme package SYN-TAX (Podani 1993), subdivided the relevés into two clusters, which only confirmed our observations in the field. Within the association *Carici albae-Carpinetum betuli* ass. nova, we therefore described two new subassociations. The more thermophilous subassociation was named -*ostretosum carpiniifoliae* subass. nova (*holotypus*-relevé No.10 in the Phytosociological Table 1). Its differential species are *Ostrya carpiniifolia*, *Fraxinus ornus* and *Allium carinatum*. Mesophilous stands were classified into the subassociation -*caricetosum sylvaticae*. Its differential species are *Carex sylvatica*, *Cerastium sylvatica* and *Sambucus nigra*. The sites of the subassociation -*caricetosum sylvaticae* are a bit lower (for 20-40 cm), and the soil much deeper than on sites of the thermophilous subassociation. The nomenclature type (*holotypus*) of the subassociation *caricetosum sylvaticae* is the relevé No. 16 in the Phytosociological Table 1.

In conclusion, the newly described community represents a group of phytocoenoses which are determined by the following ecological factors: geomorphology of the site (plane region of young river terraces), shallow riverside soil and in part also the microclimate of the river valley.

6. DODATEK

Lokacije, kratka ekološka oznaka fitocenoloških popisov in vrste, ki se pojavljajo enkrat:

1. Most na Nadiži (9746/1), terasa na levem bregu Nadiže okoli 200 m pod sotočjem Črnega in Belega potoka, bukov mlajši debeljak, sestoj tik nad rečno strugo, zdaj ohranjen le kot 8 m širok in 30 m dolg pas.
2. Most na Nadiži (9746/1), terasa na levem bregu Nadiže, okoli 50 m dolvodno od prejšnjega popisa. V drevesni plasti dominirata bukev in smreka. Sestoj je nekoliko odmaknjen od roba struge, kjer je okoli pol metra nižje ozka tamponska cona sive vrbe in sive jelše (*Alnetum incanae* s. lat.).
3. »Napoleonov« most pod Logmi (9746/4), terasa na desnem bregu Nadiže okoli 100 m dolvodno od mostu. Bukov debeljak, zadnja leta nekoliko izpostavljen antropogenemu vplivu (kotiček v senci za nedeljske kopalce); *Euonymus latifolia* (r).
4. Pod Gabri (9746/4), vzhodni del terase, ki pri višjih vodostajih Nadiže postane otok, pionirski gozd različnih listavcev, med katerimi je precej bukve.
5. Podrečnica (9746/4), sestoj na severnem robu terase, ki je preprejena s plitvimi jarki, pionirski drogovnjak med poseko in vrbiščem; *Melittis melissophyllum* (r), *Lilium carniolicum* (r).
6. Berjač (9746/4), drogovnjak belega gabra v zahodnem delu leve terase Nadiže.
7. Pod Lupom (9746/4), log na robu leve terase, starejši letvenjak in nadstojna smreka.
8. Podbela, pod Logom (9746/4), letvenjak na mlajši terasi na levem bregu Nadiže. Še precej sive vrbe; *Juniperus communis* (+), *Petasites paradoxus* (r), *Valeriana officinalis* (r).
9. Podbela, Berjač (9746/4), sestoj belega gabra in bukve na vzhodnem delu terase na levem bregu reke. Bukvi imata premer okoli 40 cm.
10. Podbela, Podrečnica (9746/4), drogovnjak belega gabra na zahodnem robu terase, precej doba v zeliščni plasti; *Tilia plathyphyllos* (r).
11. Podbela, pod Logom (9746/4), sestoj belega gabra in velikega jesena na levi terasi, vzporedno s staro strugo. Preproga belega šaša, globoka obrečna tla (40 cm).
12. Pod Borjano (9746/4), mlajši drogovnjak na robu terase, pri stiku stare struge (zdaj skladišče drv) in prodišč; *Euonymus verrucosa* (+), *Sesleria albicans* (+).
13. Podbela, pod Goščo (9746/4), med nogo-

metnim igriščem in kampom za tabornike, drogovnjak listavcev in smreke.

14. Podbela, pod Vrnico (9746/4), drogovnjak belega gabra vzhodno od kampa za tabornike.
15. Podbela, pod Japarčco (9746/4), suhi log na robu leve terase Nadiže vzhodno od kampa za tabornike, okoli 100 m jugozahodno od prejšnjega popisa, preproga belega šaša, dob v drevesni plasti; *Luzula nivea* (+), *Pimpinella major* (r), *Prunus avium* (r).
16. Pod Borjano (9746/4), sestoj na levi terasi Nadiže, zahodno od poseke pri potoku Gostenk.
17. Pod Borjano, pri Šašovem potoku (9746/4), drogovnjak različnih listavcev na mezofilnem rastišču.
18. Pod Borjano, Cvrča (9746/4), mezofilni sestoj pri poseki, okoli 100 m zahodno od prejšnjega popisa; *Dryopteris carthusiana* (+).
19. Pod Lupom (9746/4), mezofilni sestoj zahodno od griča iz jezerske krede, precej gloga in maklena v drevesni plasti, drevo gorskega bresta okoli 50 cm v premeru.
20. Most na Nadiži (9746/3), leva terasa, mlajši drogovnjak belega gabra na severnem robu jase, 200 m gorvodno od mosta; *Festuca gigantea* (+).
21. Most na Nadiži (9746/1), leva terasa, severno od popisa št. 1, drogovnjak belega gabra, facies s čemažem (*Allium ursinum*), okoli 500 m gorvodno od mostu; *Sanicula europaea* (+), *Polypodium vulgare* (+).
22. Podbela, Podrečnica (9746/4), sestoj pod cesto, med dvema potokoma, občasno poplavljen, nanosi jezerske krede; *Athyrium filix-femina* (+), *Ranunculus auricomus* (+).
23. Podbela, Podrečnica (9746/4), mezofilni sestoj pod Špericovo skalo, precej buke in smreke, preproga alpskega vimčka.
24. »Napoleonov« most pod Logmi (9746/4), terasa 100 m dolvodno od mosta, sestoj je tik pod cesto, debeljak belega gabra; *Phyllitis scolopendrium* (r), *Corydalis solida* (+), *Lunaria rediviva* (+).

7. ZAHVALA

Za pomoč pri delu na terenu in pisanju članka se najlepše zahvaljujem nestorju slovenske fitocenologije na področju vegetacije gozdov belega gabra dr. Lojzetu Marinčku in mentorju dr. Igorju Dakskoblerju. Pri poizvedovanju po doslej objavljenih imenih združb belega gabra sta mi delo olajšala dr. Jaroslav Moravec in dr. Jean-Paul Theurillat. Besedilo je kritično pregledal akademik dr. Mitja

Zupančič. Na pasti terenskega dela v fitocenologiji me je opozarjal dr. Andraž Čarni, ki mi je priskrbel prenekatero, sicer težko dostopno literaturo in navsezadnje omogočil, da so rezultati mojih raziskav v pričujoči publikaciji postali dostopni tudi širši znanstveni javnosti. Brez nasvetov mag. Urbana Šilca bi številne tehnične ovire, ki jih ponuja sodobna tehnologija, ostale nerešljive. Tudi njim najlepša hvala.

8. LITERATURA

- Accetto, M. (1974): Združbi gabra in evropske gomoljčice ter doba in evropske gomoljčice v Krakovskem gozdu. *Gozdarski vestnik* 32 (10): 357–369.
- Borhidi, A. & Kevey, B. (1996): An annotated check list of the hungarian plant communities II (The forest communities). In: Borhidi A. (ed.): *Critical revision of the Hungarian plant communities*. Janus Pannonius University, Pécs, Hungary, pp. 95–138.
- Braun-Blanquet, J. (1964): *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. 3. Auflage, Springer, Wien - New York, 865 pp.
- Čušin, B. (2001): Inicialne združbe na prodiščih reke Nadiže v zahodni Sloveniji (asociacija *Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br.-Bl. ex Müller 1974). *Hladnikia* 12–13: 67–78.
- Dakskobler, I. (1995): Razširjenost vrst *Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf., *Galeobdolon flavidum* (F. Herm.) Holub in *Veratrum nigrum* L. v gozdnih združbah Posočja (zahodna Slovenija). *Biološki vestnik* 40 (3–4): 7–22.
- Dakskobler, I. (1996): Bukovi gozdovi Srednjega Posočja. *Scopolia* 35: 1–78.
- Frahm, J. P. & Frey, W. (1992): *Moosflora*. 3. Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 528 pp.
- Glavač, V. (1968): Über Eichen-Hainbuchenwälder Kroatiens. *Feddes Rep.* 79 (1–2): 115–138.
- Hennekens, S. M. (1996): *TURBO(VEG)*. Software package for input, processing, and Presentation of phytosociological data. IBN-DLO, Wageningen & University of Lancaster.
- Jogan, N., Bačič, T., Frajman, B., Leskovar, I., Naglič, D., Podobnik, A., Rozman, B., Strgulc – Krajšek, S., Trčak, B. (2001): *Gradivo za Atlas flore Slovenije*. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju, 443 pp.
- Letalski posnetki Breginjskega kota, film 242/56, red 17. Geodetski zavod Slovenije.

- Lovrenčak, F. & Plut, D. (1978): Prirodne in družbeno-geografske značilnosti Breginja in okolice. Zbornik 10. zborovanja slovenskih geografov Tolmin - Bovec, pp. 291–312.
- Marinček, L. (1975): Gozdna vegetacija Moravske doline. Razprave 4. razreda SAZU 18(1): 5–28.
- Marinček, L. (1979): Der voralpine Wald der Hainbuche in Slowenien (*Carpinetum praealpinum* ass. nova). Phytocenologia 6: 424–433.
- Marinček, L. (1980): Gozdne združbe na klastičnih sedimentih v jugovzhodni Sloveniji. Razprave 4. razreda SAZU 22(2): 44–180.
- Marinček, L., Poldini, L. & Zupančič, M. (1983): *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum* ass. nova in Slowenien und Friaul-Julisch Venetien. Razprave 4. razreda SAZU 24(5): 261–328.
- Marinček, L. (1987): Prispevek k poznavanju acidofilnih gozdov belega gabra v Sloveniji. Razprave 4. razreda SAZU 27(4): 65–99.
- Marinček, L. (1994): Zur Nomenklatur der Haibuchenwälder des *Erythronio-Carpinion*. Simpozij Pevalk, Flora in vegetacija Hrvatske. Tiskarsko izdavaški zavod Zrinski, Koprivnica – Zagreb, pp. 57–62.
- Marinček, L. (1995): Contribution to demarcation and phytogeographic division of the Illyrian floral province, based on vegetation and flora. Gortania 16: 99–124.
- Marinček, L. & Čarni, A. (2000): Die Unterverbände der Hainbuchenwälder des Verbandes *Erythronio-Carpinion betuli* (Horvat 1938) Marinček in Wallnöfer, Mucina et Grass 1993. Scopolia 45: 1–20.
- Oberdorfer, E. (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1050 pp.
- Ogrin, D. (1996): Podnebni tipi v Sloveniji. Geografski vestnik 68: 39–56.
- Podani, J. (1993): SYN-TAX-pc. Computer Programs for Multivariate data Analysis in Ecology and Systematics. Scientia Publishing, Budapest, 104 pp.
- Poldini, L. (1991): Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia & Università di Trieste, Udine, 898 pp.
- Poldini, L. & Nardini, S. (1993): Boschi di forra, faggete e abieteti in Friuli (NE Italia). Studia Geobotanica 13: 215–298.
- Pučnik, J. (1980): Velika knjiga o vremenu. Cankarjeva založba, Ljubljana, 366 pp.
- Trpin D. & Vreš, B. (1995): Register flore Slovenije. Praprotnice in cvetnice. Zbirka ZRC 7, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Ljubljana, 143 pp.
- Wallnöfer S., Mucina, L. & Grass, V. (1993): *Quercus-Fagetea*. In: Mucina L., Grabherr G. & Wallnöfer S. (eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag, Jena - Stuttgart - New York, pp. 85–236.
- Wraber, M. (1960): Fitosociološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji. Ann. Hort. Bot. Labacensis, Ljubljana, pp. 49–96.
- Wraber, M. (1965): Gozdna vegetacija ob gornji Nadiži z ekološkega in ekonomskega vidika. Elaborat. Biološki inštitut SAZU, Ljubljana, 36 pp.
- Wraber, M. (1969 a): Über die Verbreitung, Ökologie und systematische Gliederung der Eichen-Hainbuchen-Wälder in Slowenien. Feddes Rep. 79: 373–389.
- Wraber M. (1969 b): Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. Vegetatio 17: 176–199.
- Zupančič, B. (1995): Klimatografija Slovenije. Padavine 1961–1990. Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Ljubljana, 366 pp.
- Zupančič M., Marinček, L., Seliškar A. & Puncer, I. (1989): Considerations on the phytogeographic division of Slovenia. Biogeographia 13 (1987): 89–98.

Fitocenološka tabela 1: *Carici albae-Carpinetum betuli* ass. nova

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
Številka popisa (Relevé number)		400	300	300	290	290	290	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	300		
Nadmorska višina v m (Altitude in m)		200	200	200	300	300	300	200	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300		
Velikost ploskve v m ² (Relevé area in m ²)																												
Zastiranj v % (Cover in %)																												
Drevesna plast (Tree layer)		E3	80	90	80	80	90	90	80	90	90	80	90	90	90	90	80	80	80	90	80	80	80	90	90	90		
Grmovna plast (Shrub layer %)		E2	20	10	10	40	50	30	40	30	50	30	40	60	30	30	30	40	40	30	30	20	40	40	40	40		
Zeliščna plast (Herb layer %)		E1	80	80	80	80	80	90	80	80	90	80	80	80	80	80	80	80	70	80	70	80	80	70	80	90		
Število vrst (Number of species)		62	64	83	61	65	64	50	52	69	64	79	68	67	63	60	63	51	63	56	74	59	67	72	76			
ZNACHIŁNE IN RAZLIKOVALNE VRSTE ASOCIACIJE																												
(Character and differential species of the association)																												
EP	<i>Carex alba</i>	E1	4	3	3	3	5	4	4	3	4	4	3	4	4	5	2	2	2	2	2	1	1	1	1	23	96	
FA	<i>Leucopodium vernum</i>		+	+	+	1	+	+	.	+	+	+	+	r	+	+	+	+	1	1	+	2	+	1	2	22	92	
OF	<i>Veratrum nigrum</i>		.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	r	+	+	+	+	.	16	67
RAZLIKOVALNE VRSTE SUBASOCIACIJ																												
(Differential species of the subassociations)																												
OP	<i>Ostrya carpinifolia</i>	E3	.	+	1	2	1	1	1	r	1	+	+	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	14	58
OP	<i>Fraxinus ornus</i>	E3	.	.	.	+	1	+	+	.	1	+	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	11	46
OP	<i>Fraxinus ornus</i>	E2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	1	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	7	29
OP	<i>Fraxinus ornus</i>	E1	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	38
TG	<i>Allium carinatum</i>	E1	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	9	38
FA	<i>Carex sylvatica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	42
OF	<i>Cerastium sylvaticum</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	38
FA	<i>Sambucus nigra</i>	E2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	25
Aremonio-Fagion																												
OP	<i>Omphalodes verna</i>	E1	1	2	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	+	1	+	1	+	1	+	1	1	1	1	24	100	
OP	<i>Anemone trifolia</i>	2	1	1	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	.	1	1	+	2	2	1	1	1	1	22	92	
OP	<i>Cyclamen purpurascens</i>	+	1	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	22	92	
OP	<i>Knautia drymeia</i> ssp. <i>drymeia</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	.	1	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	83
OP	<i>Aposperis foetida</i>	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	54
OP	<i>Lamium orvala</i>	.	.	r	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	54
OP	<i>Asperula taurina</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	42
OP	<i>Euphorbia carniolica</i>	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	38
OP	<i>Isopyrum thalictroides</i>	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	29
OP	<i>Epimedium alpinum</i>	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	29
OP	<i>Cardamine trifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	21
OP	<i>Dentaria enneaphyllos</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4,2
OP	<i>Stellaria montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4,2
Erythronio-Carpinion																												
OP	<i>Crocus napolitanus</i>	E1	+	1	1	+	+	+	+	+	+	1	1	1	+	2	1	2	1	2	3	+	2	1	1	24	100	
OP	<i>Galanthus nivalis</i>	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	24	100	
OP	<i>Primula vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	1	+	1	+	+	+	+	+	24	100	
OP	<i>Helleborus odoratus</i>	.	+	+	+	+	+	+	.	1	15	63
OP	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> s. lat.	.	.	r	15	63

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Številka popisa (Relevé number)																										
Alnion incanae (=Alno-Ulmion)																										
<i>Listera ovata</i>	E1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	16	67
<i>Aconitum lycoctonum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16	67
<i>Alnus incana</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	38
<i>Alnus incana</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+	+	+	+	+	3	13
<i>Alnus incana</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13
<i>Alnus incana</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	29
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	25
<i>Cirsium oleraceum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	17
<i>Angelica sylvestris</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	17
<i>Filipendula ulmaria</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	17
<i>Lathraea squamaria</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	17
<i>Colchicum autumnale</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	17
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13
<i>Cardamine impatiens</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8,3
<i>Petasites hybridus</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8,3
Fagetalia sylvaticae																										
<i>Carpinus betulus</i>	E3b	+	.	+	+	1	2	+	.	1	2	2	.	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	24	100
<i>Carpinus betulus</i>	E3a	2	1	2	1	+	2	1	1	1	2	2	+	1	1	1	2	1	.	1	1	1	1	1	9	38
<i>Carpinus betulus</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	21
<i>Carpinus betulus</i>	E2a	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	100
<i>Carpinus betulus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	58
<i>Fraxinus excelsior</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	67
<i>Fraxinus excelsior</i>	E3a	+	+	r	.	1	1	.	1	1	1	+	1	1	1	1	2	2	1	1	1	3	2	1	23	96
<i>Fraxinus excelsior</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	92
<i>Fraxinus excelsior</i>	E2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	88
<i>Asarum europaeum</i>	E1	1	1	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	20	83	
<i>Leucolium vernum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16	67
<i>Mercurialis perennis</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	19	79
<i>Polygonatum multiflorum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8	33
<i>Fagus sylvatica</i>	E3b	2	3	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	75
<i>Fagus sylvatica</i>	E3a	2	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	50
<i>Fagus sylvatica</i>	E2b	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	75
<i>Fagus sylvatica</i>	E2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	75
<i>Fagus sylvatica</i>	E1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	19	79
<i>Salvia glutinosa</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18	75
<i>Daphne mezereum</i>	E2a	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	50
<i>Daphne mezereum</i>	E1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18	75
<i>Allium ursinum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18	75
<i>Pulmonaria officinalis</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18	75
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18	75
<i>Paris quadrifolia</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	17	71
<i>Viola reichenbachiana</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16	67
<i>Galium laevigatum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	54

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
<i>Ulmus glabra</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ulmus glabra</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	.	.	.	+	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	.	+	r	+	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeobdolon flavidum</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica nutans</i>	.	.	+	+	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus vernus</i>	+	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Tilia cordata</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia cordata</i>	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia cordata</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia cordata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Symphytum tuberosum</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arum maculatum</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	r	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio ovatus</i>	.	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epipactis helleborine</i> agg.	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dentaria pentaphyllos</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dentaria bulbifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neottia nictus-avis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Actaea spicata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lilium martagon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Adoxa moschatellina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aruncus dioticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia dulcis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunetalia spinosae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	+	+	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	+	+	+	+	+	+	1	+	1	1	1	2	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	+	88
<i>Cornus sanguinea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

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	
<i>Crataegus monogyna</i>	E3a	.	+	.	1	.	1	.	.	.	1	.	1	+	.	.	.	1	+	1	.	+	1	+	13
<i>Crataegus monogyna</i>	E2b	r	.	.	1	+	.	.	+	1	.	+	.	.	+	1	+	1	.	+	+	+	+	.	54
<i>Crataegus monogyna</i>	E2a	+	.	+	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	+	1	.	1	.	+	+	+	.	19
<i>Crataegus monogyna</i>	E1	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	79
<i>Viburnum lantana</i>	E2b	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Viburnum lantana</i>	E2a	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38
<i>Viburnum lantana</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Viburnum lantana</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	58
<i>Viburnum lantana</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Viburnum opulus</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3
<i>Viburnum opulus</i>	E2a	+	+	+	+	+	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>Viburnum opulus</i>	E1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50
<i>Viburnum opulus</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
<i>Viburnum opulus</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33
<i>Viburnum opulus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Euonymus europaeus</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17
<i>Euonymus europaeus</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Euonymus europaeus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42
<i>Euonymus europaeus</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
<i>Euonymus europaeus</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Euonymus europaeus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	46
<i>Ligustrum vulgare</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Ligustrum vulgare</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29
<i>Rhamnus cathartica</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
<i>Rhamnus cathartica</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Rhamnus cathartica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25
<i>Rhamnus cathartica</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Rhamnus cathartica</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38
<i>Berberis vulgaris</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
<i>Berberis vulgaris</i>	E2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33
<i>Berberis vulgaris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Prunus spinosa</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25
<i>Prunus spinosa</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Clematis vitalba</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Clematis vitalba</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Clematis vitalba</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Clematis vitalba</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21
<i>Rosa anvensis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Rosa anvensis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21
Quercetalia pubescentis																									
<i>Cornus mas</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cornus mas</i>	E2b	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4,2
<i>Cornus mas</i>	E2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21
<i>Cornus mas</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	88
<i>Cornus mas</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Cornus mas</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21
<i>Ostrya carpinifolia</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Ostrya carpinifolia</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	58
<i>Ostrya carpinifolia</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Ostrya carpinifolia</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	46
<i>Fraxinus ornus</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Fraxinus ornus</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	46
<i>Fraxinus ornus</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Fraxinus ornus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29
<i>Fraxinus ornus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Fraxinus ornus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38
<i>Clematis recta</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Clematis recta</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
<i>Sorbus aria</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Sorbus aria</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3
<i>Tamus communis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Tamus communis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3
<i>Hierochloa australis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Hierochloa australis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3
Quercetalia roboris																									
<i>Quercus robur</i>	3b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Quercus robur</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3
<i>Quercus robur</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3

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				
<i>Quercus robur</i>	E1	.	.	r	+	+	+	+	r	1	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	16	67	
<i>Frangula alnus</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	21
<i>Frangula alnus</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	2	8,3
<i>Frangula alnus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13
<i>Castanea sativa</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	100
Quercus-Fagetea		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	100
<i>Hepatica nobilis</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	100
<i>Virca minor</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	17
<i>Aegopodium podagraria</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	100
<i>Corylus avellana</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	25
<i>Corylus avellana</i>	E2b	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13
<i>Corylus avellana</i>	E2a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	21		
<i>Corylus avellana</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	88
<i>Hedera helix</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	83
<i>Hedera helix</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	75
<i>Hedera helix</i>	E1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16	67		
<i>Carex digitata</i>		14	58
<i>Anemone ranunculoides</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	46
<i>Veratrum nigrum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	50
<i>Cruciata glabra</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	63
<i>Acer campestre</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	63
<i>Acer campestre</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	58
<i>Acer campestre</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	46
<i>Acer campestre</i>	E2a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	38		
<i>Acer campestre</i>	E1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	21	
<i>Scilla bifolia</i>		3	13
<i>Lonicera xylosteum</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8,3
<i>Lonicera xylosteum</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	71
<i>Anemone nemorosa</i>	E1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	38		
<i>Cerastium sylvaticum</i>		3	13
<i>Viola riviniana</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13
<i>Malus sylvestris</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8,3
<i>Malus sylvestris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	71
<i>Gagea lutea</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	38
Salicetea purpureae		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	71
<i>Salix eleagnos</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	38
<i>Salix eleagnos</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	71
<i>Rubus caesius</i>	E1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	38		
Vaccinio-Piceetea		17	71
<i>Oxalis acetosella</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	71
<i>Picea abies</i>	E3b	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	17	71		
<i>Picea abies</i>	E3a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	17	71		
<i>Picea abies</i>	E2b	6	25
<i>Picea abies</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	25

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	
<i>Picea abies</i>			+							+	+	+						+							6 25
<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	+									+														3 13
<i>Solidago virgaurea</i>								r								r									2 8,3
Erico-Pinetea																									
<i>Carex alba</i>	E1	4	3	3	5	4	4	4	3	4	4	3	4	4	5	2	2	2	+	1			+	+	23 96
<i>Aquilegia vulgaris</i> agg.		+	r						r		r	r	r	r											7 29
Trifolio-Geranietea																									
<i>Allium carinatum</i>	E1	+	+						+	+	+	+	+	+	r										9 38
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>		r						+	r			r		+	+										5 21
<i>Campanula rapunculoides</i>		+					+	+																	3 13
Ostale vrste (Other species)																									
<i>Fragaria vesca</i>	E1	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							18 75
<i>Juglans regia</i>	E2a		+			+	+		+		+	+	+	+	+			+							11 46
<i>Geum urbanum</i>			r								r				+	+	+	+		+					7 29
<i>Peucedanum verticillare</i>								+			+	+	r	+	r										6 25
<i>Dactylorhiza maculata</i>		+																							3 13
<i>Deschampsia cespitosa</i>		r	r																+						3 13
<i>Glechoma hederacea</i>																		+							3 13
Mahovi (Mosses)																		+							3 13
<i>Plagiominium undulatum</i>	E0			+					+	+	+			+	+	1	+	1		1	+	+	+	+	14 58
<i>Eurhynchium striatum</i> agg.				+			+			+	+				+				+						8 33
<i>Mnium</i> sp.				+			+									+			+		+				8 33
<i>Thuidium</i> sp.											+			+							+				5 21
<i>Climacium dendroides</i>										+															3 13
<i>Ctenidium molluscum</i>		+						+			+														3 13
<i>Isoetes macrospora</i>														+							+				2 8,3
<i>Fissidens taxifolius</i>																									1 4,2
<i>Grimmia pulvinata</i>		+																							1 4,2
<i>Polytrichum formosum</i>											+														1 4,2
<i>Rhytiadelphus triquetrus</i>			+																						1 4,2