

- UVODNIK 362 **Franc PERKO** Kako sta cenjena gozd in gozdarstvo
- KADRI IN IZOBRAŽEVANJE 363 Dr. Živko Košir 80-letnik  
363 Bibliografija – Dr. Živko KOŠIR
- ZNANSTVENE RAZPRAVE 365 **Živko KOŠIR**  
Položaj gorskih bukovih gozdov v Sloveniji  
*Condition of mountain beech forests in Slovenia*
- 393 **Dušan JURC**  
Zdravje gozda  
BORI - *Pinus* spp  
*PINES – Pinus spp.*  
Bolezni iglic  
*Diseases of needles*
- 422 **Marko ACCETTO**  
*Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum*  
var. geogr. nov. v dolini zgornje Kolpe  
*Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum*  
var. geogr. nov. in the upper Kolpa River Valley (Kočevska, S Slovenia)

## Kako sta cenjena gozd in gozdarstvo

Gozdovi so obnovljivo naravno bogastvo, ki ob pravilnem gospodarjenju in rabi trajno opravljajo vse svoje številne funkcije: ekološke, socialne in proizvodne.

»Gozd ima v Sloveniji nenadomestljivo vlogo. V danih geoloških, orografskih, klimatskih in hidroloških razmerah Slovenije prevzemajo gozdovi najpomembnejšo vlogo pri varstvu naselij, tehnične infrastrukture in kmetijskih zemljišč pred naravnimi stihijami. Sedanje klimatske razmere, ki omogočajo rabo izkrčenih gozdnih zemljišč za razmeroma stabilno kmetijsko proizvodnjo, je mogoče ohraniti le preko določene gozdnatosti. To potrjujejo številni svetovni primeri iz daljne in bližnje preteklosti, ko so na obsežnih geografskih območjih, kjer so bili gozdovi opustošeni in uničeni, propadla kmetijska zemljišča in je prebivalstvo obubožalo.« je leta 1976 v študiji Zasnova uporabe prostora – Gozdarstvo, zapisal Živko Košir. Se sploh zavedamo, koliko podobnih vodnih ujm, kot so se zgodile v letošnjem septembru so nam gozdovi preprečili ali vsaj močno omilili. Kaj bi bilo, če ne bi na strmih legah naši gozdovi zadržali velikih količin padavin in jih počasi oddajali v vodotoke?

In kako gozd cenijo občani, politiki, ... Toliko ga imamo, da ga sploh ne znamo ceniti. Kljub temu, da pokriva več kot polovico Slovenije, gozdu namenimo komaj kaj besed. Predvsem, ko se v njem zgodi kaj »slabega« ali slabega.

Ali ljudje cenijo gozdarstvo kot stroko, dejavnost? Podobno kot na kmetijstvo se vsakdo spozna tudi na gozdarstvo. O gozdu in gozdarstvu se v javnosti govori, le ob priliki različnih » afer«.

Ali smo gozdarji storili dovolj, da bi se odnos javnosti do gozdov in gozdarstva spremenil? Na osnovi tega kar lahko o gozdu in gozdarstvu preberemo ali slišimo v medijih gotovo premalo, predvsem pa ne posebej uspešno.

Mogoče je razlog tudi v tem, da novinarji pišejo o dogajanjih v družbi (tako tudi o gozdu in gozdarstvu) predvsem kritično, ker uporabniki to od njih zahtevajo, pričakujejo. Bolj ko je novica »kruta« bolje se medij prodaja. Zgleda da uživamo pri branju, še bolj pa pri gledanju na tv ekran, kjer nam dan za dnem kažejo grozote, afere, ki danes v času informacijske tehnologije v trenutku obidejo svet.

Kdaj se bomo začeli zanimati tudi za pozitivne strani, kdaj se bomo v kaj poglobljeno zazrli, razmislili, se zamislili, pohvalili, ...

Če družba (javnost) ne najde pohval za naše delo, ali ga sploh cenimo sami, ali cenimo delo kolegov, se veselimo njihovih uspehov, rezultatov pri delu v gozdu, raziskovalnem delu...

Ali imamo sploh uspešne gozdarske strokovnjake, uspešne raziskovalce, uspešne pedagoške delavce, uspešne... Po temu koliko različnih priznanj so pridobili gozdarji v zadnjih letih bi sodili, da uspešnih ni! (No, dobili smo ambasadorja znanosti, to je eno odmevnejših priznanj.) Ali pa jih sami ne zaznamo, jim nočemo priznati kar jim gre, nočemo, da bi nekdo dobil kako priznanje in nagrado, mogoče ne maramo uspešnih, ...

Se še spominjate kdaj je na primer nazadnje kak gozdar dobil Jesenkovo priznanje?

Mag. Franc PERKO

## Dr. Živko Košir 80-letnik

Živko Košir sodi v prvo generacijo gozdarskih strokovnjakov, izšolanih na ljubljanski univerzi, ki je orala ledino trdega strokovnega dela v slovenskem gozdarstvu. Sodi v tisto generacijo, ki si je prizadevala ohranjati in nadaljevati zgledno strokovno tradicijo starejših, domačih in tujih kolegov, ki so delovali na Slovenskem, hkrati pa je želela pri strokovnem delu uveljaviti tudi novosti, ki so jih prinesli čas in njihova lastna spoznanja. Živko Košir je svoje strokovno usmeritev posvetil raziskovanju gozdne vegetacije in ekologiji gozdnih rastlinskih združb, ki predstavljajo eno temeljnih podlag

za razumevanje delovanja gozdnega ekosistema kot pogoja za sodobno in sonaravno ravnanje z gozdom. Marca 1997 je prejel Jesenkovo priznanje, ki ga podeljuje Biotehniška fakulteta za posebne zasluge in prispevek na znanstvenem, strokovnem in pedagoškem področju v biotehniških vedah:

- za dosežene rezultate pri proučevanju gozdne vegetacije,
- za dosežke pri razvoju in aplikaciji gozdne fitocenologije in
- za prispevek k razvoju gozdnogospodarskega načrtovanja.

UDK: 01 Košir, Živko : 630 (045) = 163.6

## Bibliografija – Dr. Živko KOŠIR

- 1957 Tregubov et. al. Elaborat za osnovo gojitvenega in melioracijskega načrta gozdov... (Košir Ž. Gozdne združbe NE dela Mežaklje), Kranj
- 1958 Košir, Ž. 1958: Študijsko izpopolnjevanje na Institut für Standortkunde und Pflanzenzüchtung Stuttgart, Novo mesto - razmnoženo
- 1960 Košir, Ž. 1960: Dosadašnja izkustva kot opredeljenja šumsko-vegetacijskih tipova i izrada šumsko-vegetacijskih karata za potrebu uređivanja šuma (Savetovanje fitocenologa Jugoslavije – Zagreb 1960). Šumarski list Sarajevo
- 1962 Košir, Ž. 1962: Übersicht über die Buchenwälder in Übergangsgebiet zwischen Alpen und Dinariden, Brixen 1961, Padova hf.2
- 1962 Košir, Ž. 1962: Übersicht über die Buchenwälder Sloveniens, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana – razmnoženo, Stolzenau
- 1964 Košir, Ž. 1964: Fitocenološko kartiranje in ugotavljanje gozdnovegetacijskih tipov, Ljubljana, Gospodarska zbornica – razmnoženo.
- 1964 Košir, Ž. 1964: Vključevanje gozdnih površin na Ljubljanskem barju z melioracijsko, zaščitno, rekreacijsko in proizvodno nalogo, Simpozij o Ljubljanskem barju, Ljubljana, Geografski obzornik XI,4
- 1965 Košir, Ž. 1965: Metode fitocenološkega pročevanja in kartiranja v SSSR. (Specializacija v SSSR), Ljubljana - razmnoženo
- 1966 Košir, Ž. 1970: Beitrag zur Erforschung der Urwaldstruktur reiner Buchenwälder, (Symposium Rinteln 1966), Den Haag 1970
- 1967 Košir, Ž. 1967: Die Kenntnis der Eigenschaften der Vegetationsdecke als Grundlage für eine zweckmäßige Bodenbewirtschaftung, Klagenfurt 1969
- 1969 Košir, Ž. 1969: Die Erfassung der von Menschen beeinflussten Pflanzengesellschaften und ihre wirtschaftliche Auswertung, Camerino
- 1970 Košir, Ž. 1970: Vegetacijska odeja grajskega hriba, Ljubljana, Biro za obnovo Ljubljanskega gradu - razmnoženo
- 1971 Košir, Ž. 1971: Gozdnogojitveni in prostorsko ureditveni načrt za gozdove na Grajskem hribu, Biro za obnovo Ljubljanskega gradu Ljubljana - razmnoženo
- 1972 Košir, Ž. 1972: Ekološke, fitocenološke in gozdnogojitvene lastnosti Gorjancev v Sloveniji, disertacija
- 1973 Košir, Ž. 1973: Rezente Sukcesionen in acytophylen Buchenwälder Sloweniens und verwendbaren Methoden bei Sukzessionsforschung, Rinteln 1973, Vaduz 1975
- 1974 Košir, Ž. 1974: Gozdnovegetacijska karta Slovenije in njena uporabnost v gospodarstvu, Ljubljana 1974, GV 33- 1975
- 1975 Košir, Ž. 1975: Gozdovi kot surovinsko zaledje lesnopredelovalne industrije, Ljubljana, Paraleleponatis

- 1975 Edit. C.Remic: Gozdovi na Slovenskem, Košir, Ž. strani od 28 do 62: Rastiščne razmere, razširjenost glavnih drevesnih vrst in gozdne združbe v Sloveniji, Ljubljana
- 1975 Košir, Ž. 1975: Osnove za gozdnogospodarski načrt Slovenije, Sekretariat za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano SRS, Ljubljana – razmnoženo.
- 1975 Košir, Ž. 1975: Zasnova uporabe prostora – gozdarstvo, RPP Slovenije, Zavod SRS za družbeno planiranje, področje za prostorsko planiranje, Ljubljana 1975
- 1976 Košir, Ž. 1976: Zasnova uporabe prostora – gozdarstvo Vrednotenje gozdnega prostora po varovalnem in lesnoproizvodnem pomenu na osnovi naravnih razmer, Zavod SRS za družbeno planiranje in IGLIS
- 1978 Košir, Ž. 1978: Vpliv zadrževalnika Radmožanci na gozdove Črnega loga, Ljubljana IGLIS-razmnoženo
- 1979 Košir, Ž. 1979: Ekološke, fitocenološke in gozdnogospodarske lastnosti Gorjancev, Zbornik goz.in les. 17, Ljubljana (1966,1972) 1978
- 1979 Košir, Ž. 1979: Naloge gozdarstva v prostorskem planiranju, Zavod SRS za družbeno planiranje, Informativni bilten 79/1
- 1979 Košir, Ž., Jeršič, M. 1979: Kolokvij o biogenetskih rezervatih v gorskem svetu v okviru mednarodne zaščite za zaščito Alp v Salzburgu, Zavod SRS za družbeno planiranje, Informativni bilten 79/6
- 1980 Košir, Ž. 1980: Sklad podatkov o gozdovih, Zavod SRS za družbeno planiranje, Informativni bilten 80/3
- 1981 Košir, Ž. 1981: Vrednotenje gozdov, Oštečenje zemljišta i problemi njegove zaščite, simpozij, Lipica 1981
- 1981 Več avtorjev: Žled v Brkinih – škode in sanacija, Zavod za pogozdovanje in melioracijo Krasa in GV Ljubljana
- 1982 Košir, Ž. 1982: Načrt je obvezna osnova za plan, (razprave plan/načrt) Zavod SRS za družbeno planiranje, Informativni bilten 82/11-12
- 1988 Košir, Ž. 1988: Pojmovanje in poimenovanje bukovih združb, GV 46(3), Ljubljana
- 1988 Košir, Ž. 1988: Problemi fitocenološke nomenklature gozdnih združb, GV Ljubljana 46(9)
- 1992 Košir, Ž. 1992: Vrednotenje proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč in ekološkega značaja fitocenz, Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo, Ljubljana
- 1994 Košir, Ž. 1994: Ekološke in fitocenološke razmere v gorskem in hribovitem jugozahodnem obrobju Panonije, Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo, Zveza gozdarskih društev Slovenije, Ljubljana
- 1997 Košir, Ž. 1997: Ekološke posledice gozdnih požarov in požarna ogroženost gozdnih združb, »UJMA«, Revija za vprašanja varstva pred naravnimi nesrečami, Ljubljana
- 1999 Košir, Ž. 1999: Prispevek k poznavanju predinarskih gozdov plemenitih listavcev, oddano v tisk na IGLIS (referat ob 100letnici Tomažiča)
- 2000 Košir, Ž. 2000: Obravnavanje sekundarnih (antropogenih) gozdnih fitocenz in gozdno gospodarsko načrtovanje, GV Ljubljana
- 2001 Košir, Ž. 2001: Obravnavanje sekundarnih (antropogenih) gozdnih fitocenz in gozdno gospodarsko načrtovanje, GV Ljubljana
- 2002 Košir, Ž. 2002: Mesto in vloga fitocenologije v gozdarstvu, GV Ljubljana.
- 2002 Košir, Ž. 2002: Primerjava relativne bonitete gozdnih rastišč ugotovljene z rastiščnim koeficientom z njihovo izračunano oz. ocenjeno proizvodno sposobnostjo, GV Ljubljana.
- 2003 Košir, Ž. 2003: Ob izidu vegetacijske karte gozdnih združb Slovenije, replika na »Ni vse zlato kar se sveti«. GV Ljubljana 61
- 2003 Košir, Ž. 2003: Fitocenološka karta Slovenije in izvrednotenje rastiščnega potenciala, (referat ob predstavitvi digitalizirane vegetacijske karte Slovenije), IGLIS

## Položaj gorskih bukovih gozdov v Sloveniji

### *Condition of mountain beech forests in Slovenia*

Živko KOŠIR

#### **Izvleček:**

Košir, Ž.: Položaj gorskih bukovih gozdov v Sloveniji. *Gozdarski vestnik*, 65/2007, št. 9. V slovenščini, z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 15. Prevod v angleščino: Breda Misja.

V razpravi je primerjana vegetacijska sestava gorskega bukova osrednje Slovenije z sorodnimi združbami na Hrvaškem in v južni srednji Evropi. Na podlagi podobnosti vegetacijskih in rastiščnih razmer teh bukovih združb je kritično obravnavano njihovo poimenovanje in dosedanje nomenklaturne revizije. Podana je podrobnejša razčlenitev vegetacijskih enot gorskega bukova na podlagi vegetacijske sestave in rastiščnih razmer. Primerjava je pokazala, da je potrebno zaradi nesporne opredelitve gorskega bukova v tem prostoru nekatere naše združbe tudi na novo poimenovati ali preimenovati. V zadnjem poglavju so navedena nekatere lastnosti obravnavanih bukovih združb, pomembnih za gospodarjenje z njihovimi fitocenozami.

**Ključne besede:** gorsko bukove, nomenklaturne revizije, primerjava vegetacijske sestave, ekološki spektrum združb, rastiščne razmere, opredelitev združb, lastnosti združb.

#### **Abstract:**

Košir, Ž.: Condition of mountain beech forests in Slovenia. *Professional Journal of Forestry*, *Gozdarski vestnik*, 65/2007, No. 9. In Slovenian, abstract and summary in English, cit. lit. 15. English translation: Breda Misja

The article compares vegetation composition of mountain beech forests stand of the central Slovenia to the similar communities in Croatia and southern Central Europe. On the basis of vegetation and habitat conditions and beech communities' similarities we critically deal with their naming and previous nomenclature revisions. We present a detailed analysis of mountain beech vegetation units on the basis of vegetation structure and habitat conditions. The comparison has shown that some communities in this space need to be named anew or renamed to ensure indisputable determination of mountain beech syntaxa. In the last chapter, some characteristics of the researched beech communities, important for managing their phytocoenoses, are listed.

**Key words:** mountain beech forests, nomenclature revisions, comparison of vegetation structure, ecological spectrum of communities, habitat conditions, community's determination, communities characteristics.

## 1 UVOD

V zadnjih desetletjih preteklega stoletja so bile fitocenološko, predvsem floristično, opisane številne asociacije bukovih gozdov, ki so predstavljene kot nove združbe ali so obravnavane v sklopu že prej postavljenih sintaksonov.

Če želimo predstaviti lastnosti teh združb, jih moramo rastiščno jasno opredeliti in vedeti kakšna rastišča posamezen sintakson opredeljuje. Kriteriji homogenosti (ekološki interval) fitocenz vključeni v isto asociacijo so zelo različno upoštevani. In če je združba predstavljena s fitocenozami zelo širokega ekološkega intervala, torej tudi z različno singenezo, lahko ugotovljamo lastnosti združbe le v temu ustrezno širokem razponu, ki so za gozdarstvo komaj da uporabne. Vemo, da tudi za združbo, ki je predstavljena s fitocenozami zelo ozkega

ekološkega intervala, veljajo le splošna dognanja o lastnostih, ker ima vsaka fitocenoza te združbe svoj razvoj, svojo življenjsko pot. Le rastiščno dovolj homogeno opredeljene gozdne združbe so lahko predmet analize lastnosti njihovih fitocenz in aplikacije teh za gospodarjenje z gozdom. Pri obravnavi bukovih gozdov, ki ji oblikuje bukev kot klimaksna drevesna vrsta, je posebej pomembno, da v okviru iste asociacije, ne združujemo fitocenz, ki so zaradi posebnih rastiščnih razmer v sindinamičnem razvoju bistveno zaostale ali so se pospešeno razvijale.

Osnova za predstavitev lastnosti našega gorskega bukova je opredelitev njihovega položaja v širšem prostoru preddinarskega sveta (tako Slovenije kot Hrvaške) in primerjava z mejnimi gorskimi buko-

Dr. Ž. K., univ. dipl. inž. gozd, Turjak 34

vimi gozdovi našega alpskega sveta in s podobnimi gozdovi naših severnih sosedov.

Naši gorski bukovi gozdovi so bili, poleg drugih bukovih gozdov, prvič predstavljeni z bogato tabelarno dokumentacijo na kolokviju v Stolzenau (1962). Študija (nemško) je bila razmnožena in razdeljena med udeležence. Gorski bukovi gozdovi so bili poimenovano po deveterolistni mlaji (*Dentaria enneaphyllos*) kot združba *Enneaphyllo-Fagetum*. Leto kasneje je bilo ugotovljeno, da je uporabljeno poimenovanje homonim ker so bili po deveterolistni mlaji že pred tem poimenovani bukovi gozdovi z jelko v južni Nemčiji (Oberdorfer 1957) in tudi na Poljskem (1960). Ti so bili kasneje z uveljavitvijo Kodeksa fitocenološke nomenklature (1976) opredeljeni kot *Dentario enneaphylli-Fagetum* Oberd. 57 ex W. et A. Matuszkiewicz 1960.

Leto zatem je Borhidi preimenoval to naše bukove tako, da je povzel poimenovanje po Horvatu. Ta je predvidel poimenovanje hrvaškega gorskega bukova (*Fagetum croaticum montanum*) po veliki mrtvi koprivi za primer, ko bi opustili geografsko poimenovanje združb, ki je bilo do tedaj v splošni praksi, in sicer pravi »... ako bi se bezuvjetno htjelo mimoći vsa dosadašnja geografska imena...«. Predlagal je za svoje tedaj predstavljene bukove gozdove ime *Fageto-Lamietum orvalae*. V skladu s kasneje uveljavljenimi nomenklaturnimi pravili bi se tako poimenovanje spremenilo kot nomen inversum kjer se popravljalca imena ne navaja.

Borhidi je, za razliko od hrvaških bukovih gozdov, ki jih je preimenoval v *Lamio orvalae-Fagetum croaticum* Horvat 38 em. Borhidi 63, naše bukove gozdove analogno preimenoval kot *Lamio orvalae-Fagetum slovenicum*. V tako poimenovano združbo je vključil v fitocenološki tabeli združbe *Enneaphyllo-Fagetum* Košir 62 predstavljeno varianto združbe z mnogolistno mlajo (var. *Dentaria polyphylla*) s subasociacijo *-caricetosum pendulae*. Bilo je to pred uveljavitvijo Kodeksa in zato ni mogel upoštevati člena 34. in predvsem člena 39A po katerem ima prednost preimenovanja avtor.

V tedanjem tabelarnem gradivu združbe *Enneaphyllo-Fagetum* je bil predstavljen le del bukova na Dolenjskem. S preimenovanjem v *Lamio orvalae-Fagetum slovenicum* pa je bila združba bukova z mnogolistno mlajo posplošena tudi na druge še ne preučene gorske bukove gozdove preddinarskega teritorija. Tako so bili v naslednjih letih s strani naših fitocenologov ostali gorski bukovi gozdovi iz istega predela Dolenjske in ostale Slovenije priključeni kot posebne oblike k temu sintaksonu s tem, da je

bila geografska oznaka »slovenicum« opuščena. Z opustitvijo te geografske oznake (zahteva Kodeksa) so naši bukovi gozdovi vključeni kot posebne oblike med gorsko bukove Hrvaške, kjer so upravičeno uveljavili tako poimenovanje po Horvatu. Ob povsem drugačnih rastiščnih razmerah, ki vladajo v drugih preddinarskih gorskih bukovih gozdovih, takšne aplikacije ni mogoče nekritično sprejeti.

## 2 NOMEKLATURNI REVIZIJA ILIRSKIH BUKOVH GOZDOV

Pri nomenklaturni reviziji bukovih gozdov so naši avtorji (Marinček, Mucina, Zupančič, Dakskobler & Accetto -1992) v okviru zveze *Aremonio-Fagion* (= *Fagion illyricum*) za gorske bukove gozdove ohranili ime *Lamio orvalae-Fagetum* (Horvat 38) Borhidi 63. Opustili so Borhidijev »*croaticum*«, ki je zajemal *Fagetum croaticum boreale montanum* s subasociacijama *-corydaletosum* in *-abietetosum*. Opustili so tudi Borhidijevo drugo teritorialno asociacijo »*slovenicum*«. Za lectotip združbe so izbrali popis številka 18 iz Horvatove tabele III, s katerim je predstavljena združba *Fagetum croaticum boreale montanum corydaletosum*. To je popis fitocenoze izpod gore Očure nad Lepoglavo, ki predstavlja, citat po avtorju: »...*hladniju i vlažniju obliku bukove šume*.« Po podatkih meteorološke postaje Lepoglava se le ta uvršča s povprečno letno temperaturo 10,4°C in poletnim maksimumom padavin v semiaridno (panonsko) kontinentalno klimo. Ta subasociacija je predstavljena z osmimi fitocenozi narejenimi v vseh legah in v nadmorskih višinah od 340 do 980 m nm.; drugih podatkov o rastiščnih razmerah ni navedenih. Drevesna sestava teh fitocenz je dokaj neenotna, saj imata v nekaj popisih gorski javor in brest (*Acer pseudoplatanus* in *Ulmus glabra*) enako pokrovnost kot bukev.

Z nomenklaturno revizijo zveze *Aremonio-Fagion* so Marinček et al. v sintaksonu *Lamio orvalae-Fagetum* združili asociacije: *Fagetum croaticum boreale montanum corydaletosum* (Hrvaška), *Orvalae-Fagetum* (Snežnik), *Dentario-Fagetum n. prov.*, *Enneaphyllo-Fagetum* (vse variante ?), *Lamio orvalae-Fagetum croaticum*, *Lamio orvalae-Fagetum slovenicum* Košir ??, *Lamio orvalae-Fagetum praealpinum*, *Lamio orvalae-Fagetum praedinaricum* in *Lamio orvalae-Fagetum* Horvat sensu Bertović in Lovrić 1987, ki naj bi bil »Phantomname«. Nomenklaturna revizija našega bukova ni narejena na podlagi tabelarnih analiz temveč po principu podobnem Prodromusu, vendar z navedenimi nomenklaturnimi tipi kot lectotip hoc loco.

### 3 NOMENKLATURNE REVIZIJE V JUGOZHODNI EVROPI

V velikih akcijah sintaksonomskih revizij je bila tudi bukovim gozdovom v sosednjih deželah Avstrije in jugozahodne Nemčije dana velika pozornost. V naše področje sežeta predvsem študiji Oberdorferja (1992) in Willner-ja (2002), v manjši meri tudi J. Moravca. Oba avtorja izhajata iz tabelarne analize obsežnega teritorija. Bukove gozdove obravnava precej različno in imata tudi do bukovja v naših krajih zelo različne poglede. Kot primer, Oberdorfer obravnava rastlinske vrste, kot so *Lamium orvala*, *Aremonia agrimonoides*, *Vicia oroboides* in *Rhamnus fallax* kot nakazovalce presvetlitve ali regresije, z drugačnim sociološkim težiščem, npr za *Lamium orvala* v zvezi *Alliarion* in ne kot specifične vrste bukovih gozdov. Willner pa ugotavlja, da nakazujejo bukovji gozdovi severnih Alp in švicarske Jure večjo povezavo z ilirskim prostorom (upoštevaje rastišča in višinsko stopnjevitost) kot z drugimi združbami v svojem območju. Vendar je ponovno uveljavil zvezo *Asperulo-Fagion* Tüxen, opustil zvezo *Aremonio-Fagion* (= *Fagion illyricum*) iz te zveze pa prevzel podzvezo poimenovano kot *Lamio orvalae-Fagenion*, ki jo uvršča v zvezo *Asperulo-Fagion*.

Oberdorfer in Willner sta se usmerila na primerjavo splošnih diferencialnih razlik med posameznimi vegetacijskimi enotami. Njun cilj je bil generalizirati vegetacijske enote in jih združiti v sintaksone po sličnosti vegetacijske sestave. Pri tem sta se morala v dobri meri odreči ugotavljanju rastiščnih posebnosti, ki so sicer deklarirane kot nujni razpoznavni znak posameznih vegetacijskih enot, po Willnerju »nefloristična značilnost asociacij«, ker so bili za njihov pristop neobvladljivi. Oblikoval pa je grupe asociacij po vegetacijski stopnjevitosti in po humo-karbonatnih oziroma »na glini bogatih« tleh. Tako »nefloristično« opredelitev asociacije lahko primerjamo z opredelitvijo asociacije po določenih skupinah rastlin iz njene celotne rastlinske sestave.

Willner je predstavil združbo *Lamio orvalae-Fagetum* (Borhidi 1963) s povprečnimi vrednostmi iz 73 popisov Koširja (1979), 16 popisov Horvata (1938), 17 popisov Cimperška (1988), 5 popisov Zeitlinger in Zukrigla (1994- Avstrija), 2 popisov Nardinija (1994 Italija)... torej iz povsem različnih klimatskih, geoloških, petrografskih in posledično tudi edafskih okolij. Prvotno opredelitev združbe z lectotipom po Horvatovi subasociaciji *-corydaletosum* je Willner predstavil v bistveno širšem florističnem, ekološkem in sindinamičnem intervalu. Pri tem ni dosledno

upošteval svojega osnovnega izhodišča za opredelitev sintaksona (točka 2, str. 344) tj, da »združbo lahko obravnavamo kot asociacijo le tedaj, če se od sosednjih razlikuje po katerekoli nefloristični značilnosti npr. tal, nadmorske višine, areala itd.« Ker je posplošil singenezo posameznih združb (v primerjavo ne vključuje le submediteranskega bukovja), je prezrl tudi različne razvojne stopnje združb, pomešal je klimaksne in razvojno samosvoje združbe ali drugače, pomešal je združbe na razvitih rjavih tleh (navodno »glinasta« tla /eutrična ali distrična ?/) z združbami na rjavih rendzinah in rendzinah. Pri obravnavi bukovih gozdov, ki oblikujejo tako klimaksne kot razvojno samosvoje združbe v okviru tako širokega ekološkega intervala, bi pričakovali da bo postavljeno v ospredje poleg geološke pripadnosti teritorija še in predvsem petrografski substrat kot izhodišče za oblikovanje tal.

Še posebej velja poudariti, da je Horvat opredelil to vegetacijsko enoto (*-corydaletosum*) kot subasociacijo in ne kot jo obravnava Willner, kot facies. To je razvidno že iz njegove predstavitve združbe (stran 197) kjer navaja kot primer za facies popis št. 21 iz iste tabele III in iste subasociacije, in sicer kot facies z *Allium ursinum* (pokrovnost 5,5), »...ki bi ga če bi sledili principu Tüxena lahko posebej predstavili«. Ker facies ni predmet Kodeksa je Willner združbo v celoti pripisal Borhidiju (*Lamio orvalae-Fagetum* Borhidi 1963).

Willnerjevo nadaljnjo posploševanje po Borhidiju preimenovane združbe *Enneaphyllo-Fagetum* v *Lamio orvalae-Fagetum*, je dalo tej združbi povsem novo vsebino, ki je floristično in rastiščno bistveno širše zajeta kot prvotno opredeljena vegetacijska enota bukovja v Sloveniji. To je privedlo do tako širokega pojmovanja našega bukovja kot ga poznamo pod imeni *Fagetum praealpino-dinaricum*, *Dentario-Fagetum* ipd. S predstavitvijo arealnih kart opisanih in postavljenih sintaksonov se je celo približal ali nadomestil nekdanjo geografsko členitev in poimevanje asociacij v tem delu Evrope.

### 4 PRIMERJAVA GORSKEGA BUKOVJA PO AFINITETNI POVEZAVI

Kako opredeljuje združba *Lamio orvale-Fagetum* po Willnerju naše gorske bukove gozdove, bomo poskušali predstaviti z afinitetno (koeficientom podobnosti) povezavo med vegetacijskimi enotami gorskega bukovja na primerjanem teritoriju. Številčna primerjava vegetacijskih enot omogoča

primerjanje množice fitocenov, združb ali drugih vegetacijskih enot po odstotku rastlinskih vrst, ki so skupne medsebojno primerjanim enotam. Pri tako obsežnih primerjavah nam dajejo objektivni kriterij stopnje podobnosti vegetacijskih enot vsaj po kriteriju prezenca rastlinskih vrst. Podobnosti po pokrovnosti teh skupnih vrst pa ne moremo vključiti v to primerjavo zaradi zelo različne predstavitve sintetičnih tabel. Za tako številčno primerjavo smo uporabili računalniški program VALORIZR, narejen za vrednotenje gozdnih rastišč (1992).

Skupno podobo o podobnosti vegetacijskih enot dopolnjuje njihov ekološki spekter podan z deležem (odstotkom) rastlinskih vrst pripadajočih posameznim ekološkim grupam, ki so oblikovane po stopnji navezanosti rastišč na vlažnost rastišča in kislost tal (humusne oblike) (Košir 1992). Tudi ta postopek je narejen s programom VALORIZR (1992).

Rastlinsko kombinacijo združbe *Lamio orvalae-Fagetum* po Willner-ju bomo primerjali z združbo *Fagetum croaticum boreale corydaletosum*, ki je izbrana kot lectotip za združbo *Lamio orvalae-Fagetum* po Borhidiju, in z našimi bukovimi gozdovi z mnogolistno mlajo *Enneaphyllo-Fagetum var. Dentaria polyphylla subass. caricetosum pendulae* (tabela 1). V primerjavo so vključeni še gorski bukovi gozdovi iz osrednje Slovenije, to je gorsko bukove, ki ga naši avtorji obravnavajo kot *Lamio orvalae-Fagetum s.l.* ter alpsko bukove južnega obrobja Alp, *Anemono-Fagetum homogynetosum*. Ker so v ospredju primerjave bukovi gozdovi z mnogolistno mlajo, smo v primerjavo vključili tudi bukove z mnogolistno mlajo iz severnega obrobja Alp (severovzhodna Švica) *Dentario polyphyllae-Fagetum* Oberdorfer et Müller 1984.

Willnerjev *Lamio orvalae-Fagetum*, ki ga je povzel po Borhidiju in ga nadgradil s popisi klimaksnih bukovih gozdov iz bližnje in daljna okolice, je eko-

loško razpet v širok interval. Iz afinitetne povezave je razvidno, da se z visoko stalnostjo skupnih vrst (64 %) povezuje z našim bukovjem z mnogolistno mlajo, ki naseljuje zelo globoka preklmaksna tla na krednem flišu. Z gorskim bukovjem na ostalem območju preddinarskega teritorija, ki naseljuje apneno/dolomitno podlago in srednje globoka tipična pokarbonatna rjava tla (na apnencu oz. dolomitu) se povezuje še vedno z 61 %. To je razumljivo, saj je poleg našega bukovja z mnogolistno mlajo, vključil v predstavitev združbe tudi bukove iz Avstrije in Italije na apneno/dolomitnih podlagah. Zato pa je bistveno manjša povezava njegove združbe s Horvatovo združbo *Fagetum (croaticum boreale) montanum corydaletosum* (51 %), ki je sicer izbrana kot lectotip za *Lamio orvalae-Fagetum* po Borhidiju.

Povezava naših bukovih gozdov z mnogolistno mlajo s sintaksonom-*corydaletosum* je nekaj nižja, 48 %, podobna je tudi povezava z ostalim preddinarskim gorskim bukovjem na apneno dolomitni podlagi, 43 %. Toda preddinarsko gorsko bukove se v približno enaki meri povezuje z alpskim gorskim bukovjem 45 %, o kakršni koli povezavi bukovja z mnogolistno mlajo in alpskega gorskega bukovja ne moremo govoriti. Povzamemo lahko, da ima naše preddinarsko klimaksno gorsko bukove nekakšen vmesni položaj in zato bomo tega osvetlili s podrobnejšo primerjavo vegetacijskih enot tega območja.

Tako opredeljeni sintakson *Lamio orvalae-Fagetum*, ki zajema tako paraklimaksne kot klimaksne bukove gozdove, ne more biti osnova za splošno aplikacijo kot klimaksna združba našega preddinarskega teritorija.

Iz afinitetne analize je razvidno, da ima naše bukove z mnogolistno mlajo s švicarskimi bukovimi gozdovi z mnogolistno mlajo 22 % skupnih vrst.

Tabela 1

Primerjava afinitetne povezave po stalnosti skupnih vrst med gorskim bukovjem od Hrvaškega Zagorja do južnega obrobja Alp z Willnerjevim <i>Lamio orvalae-Fagetum</i> (PD_WEF-3) podobnost po stalnosti									
	Popis	N	1	2	3	4	5	6	
<b>Lamio or.-Fagetum (LoF) po Willner</b>	817	115	1	0	64	51	61	21	30
Enneaph.-Fagetum polyphyll. Košir.	653	81	2	64	0	48	43	17	22
<b>Fag.mont.corydaletosum</b> Horvat	818	82	3	51	48	0	28	6	12
EF var.Helleborus s.l. - Tuhinj, Kam. B.	782	96	4	61	43	28	0	45	26
Anemono-Fagetu homogynetosum	810	71	5	21	17	6	45	0	19
D.polyphyllae-Fagetum - Oberdorfer	655	106	6	30	22	12	26	19	0



Table 1

Comparison of affinity connection referring to the constancy of common species among mountain beech forests from Croatian Zagorje to southern edge of the Alps with the Willner <i>Lamio orvalae-Fagetum</i> (PD_WEF-3)									
similarity with regard to constancy	inventor	N	1	2	3	4	5	6	
<b>Lamio or.-Fagetum (LoF) after Willner</b>	817	##	1	0	64	51	61	21	30
Enneaph.-Fagetum polyphyllet. Košir.	653	81	2	64	0	48	43	17	22
<b>Fag.mont.corydaletosum</b> Horvat	818	82	3	51	48	0	28	6	12
EF var.Helleborus s.l. - Tuhinj, Kam. B.	782	96	4	61	43	28	0	45	26
Anemono-Fagetu homogynetosum	810	71	5	21	17	6	45	0	19
D.polyphyllae-Fagetum - Oberdorfer	655	##	6	30	22	12	26	19	0

Willnerjev sintakson *Lamio orvalae-Fagetum* ima s tem švicarskim bukovjem po odstotku skupnih vrst nekaj večjo, 30 % povezavo.

Rezultate afinitetne presoje preverjamo in dopolnjujemo z **ekološkim spektrom** združb, ki je pred-

stavljen s stalnostjo rastlinskih vrst v odstotkih, ki pripadajo posameznim ekološkim grupam. Ekološke grupe (skupine) so oblikovane po stopnji vlažnosti in kislosti tal na rastiščih združb, ki jih rastline naseljujejo.

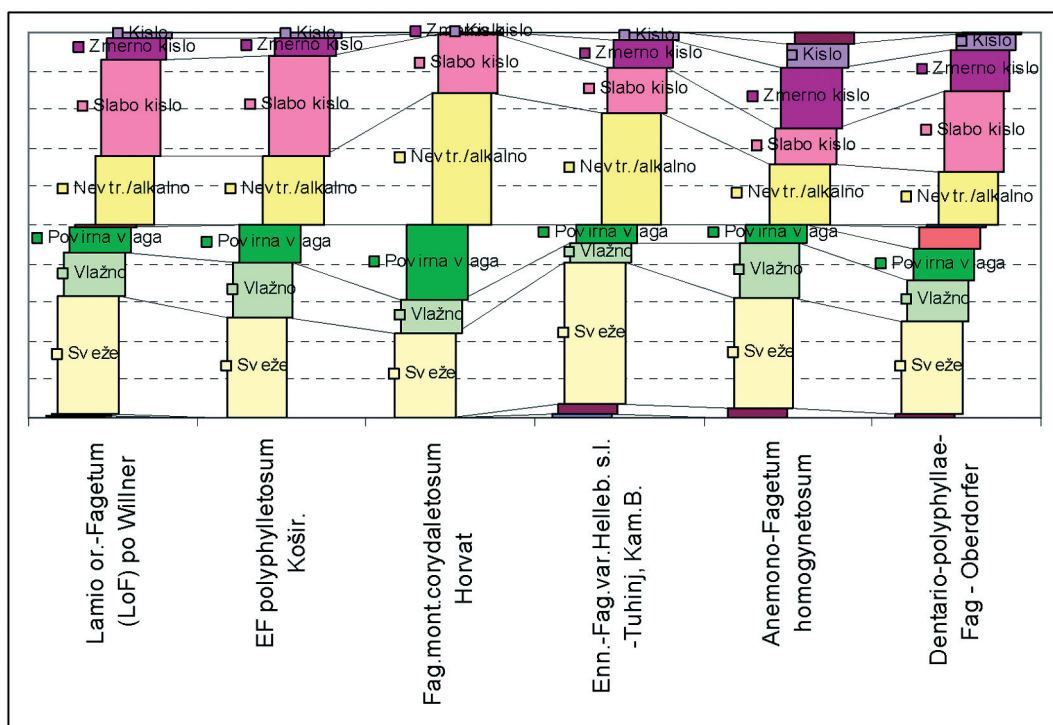
Tabela 2

Primerjava ekoloških spektrov gorskega bukovja od Hrvaškega Zagorja do južnega obrobja Alp z Willnerjevim <i>Lamio orvalae-Fagetum</i> (ES_WEF)	Štev.popisa	Zelo suho		Zmerno suho		Sveže		Vlažno		Povirna vlaga		Sprem. vlažno		Mokro		Nevtr./alkalno		Slabo kislo		Zmerno kislo		Kislo		Zelo kislo		
		la	lb	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>Lamio or.-Fagetum (LoF) po Willner</b>	817	1	1	61	23	13	1	-	36	50	11	3	-													
Enneaphyllo-Fag.polyphylletosum Košir.	653	-	+	52	28	19	+	-	35	52	9	3	-													
<b>Fag.mont.corydaletosum</b> Horvat	818	-	+	44	17	39	+	-	68	31	1	-	-													
Enn.-Fag.var.Helleb. s.l. -Tuhinj, Kam.B.	782	2	5	74	10	9	+	-	58	24	14	4	-													
Anemono-Fagetum homogynetosum	810	-	5	58	28	9	+	-	32	19	32	12	6													
Dentario-polyphyllae-Fag - Oberdorfer	655	-	2	48	22	16	11	1	28	42	22	8	1													

Table 2

Comparison of ecological spectra of mountain beech forest from Croatian Zagorje to the southern edge of the Alps with the Willner <i>Lamio orvalae-Fagetum</i> (ES_WEF)	Inv. Number	Very dry		Moderately dry		Cool		Moist		Headwater reg. Moisture		Alt. Moist		Wet		Neutral/alkalescent		Lightly acid		Moderately acid		Acid		Very acid	
la		lb	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>Lamio or.-Fagetum (LoF) after Willner</b>	817	1	1	61	23	13	1	-	36	50	11	3	-												
Enneaphyllo-Fag.polyphylletosum Košir.	653	-	+	52	28	19	+	-	35	52	9	3	-												
<b>Fag.mont.corydaletosum</b> Horvat	818	-	+	44	17	39	+	-	68	31	1	-	-												
Enn.-Fag.var.Helleb. s.l. -Tuhinj, Kam.B.	782	2	5	74	10	9	+	-	58	24	14	4	-												
Anemono-Fagetum homogynetosum	810	-	5	58	28	9	+	-	32	19	32	12	6												
Dentario-polyphyllae-Fag - Oberdorfer	655	-	2	48	22	16	11	1	28	42	22	8	1												

Grafikon 1



Iz ekološkega spektra primerjanih združb (tabela 2) so razvidne njihove rastiščne posebnosti. Te bomo poskušali predstaviti primerjalno:

1. V bukovju z mnogolistno mlajo, tudi švicarskem, prevladujejo rastlinske vrste slabo kislh tal. Vendar so tudi med njimi razlike: severno alpsko bukovje z mnogolistno mlajo ima večji delež zmerno kislh in kislh vrst in večji delež vrst, ki nakazujejo na spremenljivo vlažnost in na pseudooglejena tla. Za nekoliko večjo kislost in manjšo vlažnost rastišča nakazujejo rastlinske vrste združbe *Lamio orvalae-Fagetum* po Willnerju, kar lahko povežemo s popisi, ki posplošujejo združbo na širši teritorij drugačnih rastiščnih razmer.
2. Iz grafičnega prikaza deleža rastlinskih vrst (grafikon 1), ki pripadajo posameznim ekološkim grupam je razvidno, da združba *Fagetum montanum corydaletosum* izbrana za lectotip združbe *Lamio orvalae-Fagetum*, opredeljuje zelo vlažne gorske bukove gozdove, kot jih je opredelil tudi avtor sam, in pretežno nevtralna do slabo kislh tla.
3. Klimaksna združba preddinarskega gorskega bukovja, ki je vključena v to primerjavo naseljuje pretežno sveža (do zmerno vlažna) rastišča na

nevtralnih do slabo kislh tleh. Prisotne so tudi vrste, ki nakazujejo na bolj vlažna rastišča in ali na zmerno kislh talne razmere.

4. Rastlinske vrste klimaksnega gorske bukovja alpskega sveta nakazujejo na prevladujoča sveža do vlažna rastišča in na pretežno slabo do zmerno kislh tla z zaznavno pokrovnostjo rastlinskih vrst kislh ali zelo kislh rastišč.

Ekološki spekter bukovih gozdov z mnogolistno mlajo je zelo podoben z združbo opisano v severovzhodni Švici. Združbi sta si podobni tudi po donosnosti, ki je nad povprečjem drugih gorskih bukovih gozdov ( $R_k = 10,3$  do  $10,6$ ).

Gorski bukovi gozdovi preddinarskega teritorija na apneni/dolomitni podlagi in na karbonatih bogatih trdih klastitih, se razlikujejo od ostalih primerjanih po manjši vlažnosti rastišč in prevladujočimi nevtralnimi do slabo kislhimi tlemi. To so klimaksni bukovi gozdovi na srednje globokih tleh in s povprečno donosnostjo. Rastiščni koeficient ( $R_k$ ) je od 7,3 do 8, na rastiščih z bolj razvitimi rjavimi tlemi tudi nad 8.

Na podlagi navedenih ugotovitev in primerjav prihajamo do zaključka, da sintakson *Lamio orvalae-Fagetum* ustrezno opredeljuje Horvatovo zonalno

klimaksno asocijacija iz katere je izbran lectotip in tudi za bukovje, ki ga po sličnosti rastišč, vegetacijske sestave in singeneze lahko priključimo kot posebno vegetacijsko obliko k tej asociaciji. Kot basionim za združbo *Lamio orvalae-Fagetum* se lahko ohrani le Horvatova združba *Fagetum (croaticum boreale) montanum corydaletosum* in morda »Phantomname« *Lamio orvalae-Fagetum* Bertović in Lovrić 1987, vse ostala navedene paraklimaksne in klimaksne združbe (gorskega) bukovja ne sodijo pod ta sintakson.

Postavlja se vprašanje, kako obravnavati naše gorsko bukovje ?

1. Pod imenom *Fageto-Lamietum orvalae* Horvat (1938), ali njegovo inverzno oblika imena *Lamio orvalae-Fagetum*, je predstavljena med drugim tudi združba gorskega bukovja Hrvaške *Fagetum croaticum montanum* s subasociacijama *corydaletosum* in *lathyretosum*. Subasociaciji sta si floristično tako različni, da so eno izbrali za lectotip združbe gorskega bukovja *Lamio orvalae-Fagetum*, drugo pa kot lectotip za submontansko združbo *Vicio oroboidi-Fagetum* Pocs et Borhidi 1960. Borhidi je uporabil poimenovanje *Lamio orvalae-Fagetum croaticum* le za subasociaciji *-corydaletosum* (karbonatna podlaga, diferencialne vrste predvsem geofiti) in *abietetosum* (silikatna podlaga!) (str. 84).

2. Z imenom *Lamio orvalae-Fagetum slovenicum* je Borhidi preimenoval naše bukovje *Enneaphyllo-Fagetum caricetosum pendulae*, ki je bilo tedaj (1962) opredeljena v obliki z mnogolistno mlajo tj. var. *Dentaria polyphylla*, ki na širšem Dolenjskem naseljuje strnjene površine ali se izmenjuje z drugim bukovjem, pretežno v gorski stopnji, mestoma sega tudi v podgorsko stopnjo (Radulja).

3. Ob nomenklturni reviziji (1992) so naši avtorji izbrali za lectotip združbe *Lamio orvalae-Fagetum* en popis iz Horvatove subasociacije *-corydaletosum*. Iz primerjav vidimo, da sta združbi bukovja z mnogolistno mlajo, po Borhidiju *Lamio orvalae-Fagetum*, in Horvatova subasociacija *-corydaletosum* tako floristično kot rastiščno povsem različni.

4. Willner je (2002) združbo *Lamio orvalae-Fagetum* apliciral še širše, na celoten areal velike mrtve koprive. Obravnava jo kot enotno združbo zlepljeno iz navedenih popisov iz Avstrije, Italije, Slovenije in Hrvaške. Tak Willnerjev pristop do določene mere popravlja opredelitev teritorialnih združb (»Gebietsausbildung«), s katerimi utemeljuje različnost v isto asocijacio združenih vegetacijskih enot. Willnerjeve asociacije *Lamio orvalae-Fagetum* taka razčlenitev po teritorijih ni prizadela.

Pod ta sintakson *Lamio orvalae-Fagetum*, ki je floristično kot rastiščno tako različno uporabljan in opredeljen, ne moremo uvrščati naših preddinarskih gorskih bukovih gozdov, ki so tako različni po florističnih kot »neflorističnih« značilnostih. Tega ne rešuje niti nadaljnje razločevanje raznih oblik tega sintaksona, ker so si te vegetacijske enote med seboj sicer še podobne (glej v nadaljevanju sintetično fitocenološko tabelo), vendar postopno vse bolj oddaljene, ali od prvotne predstavljene vsebine združbe, ali od izbranega lectotipa združbe. Posplošena aplikacija tako opredeljene makro-združbe *Lamio orvalae-Fagetum* na ostale gorske gozdove Hrvaške in Slovenije (in celo na del Avstrije in Italije) ne opredeljuje teh gozdov tako, da bi zadostila praktičnim potrebam gozdarstva pri spoznavanju rastiščnih razmer v konkretnih fitocenozah in sestojih. Da bi lahko nakazali osnovne lastnosti naših preddinarskih gorskih bukovih gozdov smo primorani ponovno poseči v opredeljevanje teh vegetacijskih enot in jih bomo zato vegetacijsko in rastiščno razčlenili.

K sami nomenklturni reviziji je potrebno pripomniti, da je v celoti prilagojena botaničnem principu poimenovanja rastlinskih vrst (idiotaksonomska nomenklatura) na katerem je tudi zasnovan Kodeks (Barkmann, J.J., Moravec, J., Rauschert, S). Avtorji Kodeksa se zavedajo, da klasifikacija sintaksonov ni znanost, temveč le »praktično pomožno sredstvo«. Avtorji poudarjajo, da je »ime le listek z napisom«. Toda vsebina listka ni samo ime združbe temveč tudi avtorjevo ime, ki je opredelil vsebino tega listka tj. ekološko vsebino združbe. »Listka z napisom«, ki je dal vsebino imenu združbe ne smemo zamenjati z drugim »napisom«, ki ima drugačno vsebino. Ravno to pa se dogaja pri nomenklturni reviziji bukovih gozdov povsod tam kjer se lovi »prvenstvo« imena ne glede na vsebino, ki jo je avtor pod tem »listkom« predstavil. Prvenstvo se lahko uveljavlja le za združbe enake vsebine. Revizija mora zajeti enaka poimenovanja za različno vsebino (vegetacijsko in rastiščno), tj homonime. Enaka vsebina pa ni to, da pod »prvenstveno« ime združimo kopico vegetacijsko in rastiščno že opisanih asociacij in oblikujemo z njimi nekakšno makro asocijacio, ki je ni mogoče definirati z fitocenozami oblikovanimi v mejah sprejemljive homogenitete, ali po Braun-Blanquetu, s fitocenozami, ki imajo sicer vsaka svoj individualni razvoj vendar se razvijajo v smeri istega skupnega cilja.

Ekološko preširoko predstavljena asocijacija daje veliko preohlapne informacije za gospodarjenje z gozdom v okviru njenih fitocenoz. Poznavanje rastiščnih razmer je za gospodarjenje z gozdom zelo

pomembno, ker je od rastišnih dejavnikov odvisna stabilnost ekološkega kompleksa združbe – vegetacija pa je predvsem indikator rastišnih razmer in sindinamike združbe. Pri gospodarjenju z gozdovi so za nas pomembne rastišne in cenološke lastnosti združbe, ki nam dajejo usmeritve za usklajeno obnovo sestojev s proizvodno dobo gozdov, uspešno pomlajevanje, optimalno biološko in ekonomsko drevesno sestavo gozdnih fitocenoz, preprečevanje regresije združbe, obnovo degradiranih gozdnih rastišč in s tem aktivno vključevanje gozda v oblikovanje, ohranjanje in zagotavljanje progresije širšega ekosistema.

Praktičen pomen za gozdarstvo imajo le združbe, ki so rastiščno v taki meri specifične, da nimajo le različne donosne sposobnosti, temveč predvsem različne lastnosti, katere je potrebno upoštevati pri gozdnogojitvenih ukrepih. Tako ne gre združevati gozdnih fitocenoz zelo različnih rastišnih razmer v isto združbo (asociacijo) in obratno, gozdne fitocenoze zelo sličnih rastišč po razlikah v floristični sestavi uvrščati v različne asociacije. Vsaka razlika v vegetacijski sestavi fitocenoze sicer nakazuje na razlike v rastišnih razmerah, vendar teh rastišnih posebnosti pogosto ne zaznamujemo, ali si jih ne znamo razložiti in ovrednotiti, ali pa jih ocenjujemo v okviru individualnega razvoja posameznih fitocenoz iste asociacije.

Naša razprava je v določenem delu za gozdarsko stroko morda manj relevantna, toda ker se z gozdarsko fitocenologijo na nek način vključujemo v proučevanje širšega ekosistema katerega sestavni del je tudi gozd, je le potrebno, da zavzamemo stališče tudi do drugačnih pristopov in botaničnih razprav. Vsekakor je potrebno primerjati naše bukovje z drugimi gorskimi bukovimi gozdovi v ožji in širši regiji ter jih umestiti v ta prostor po primerljivih vegetacijskih in ekoloških kriterijih. V prihodnje bomo morali tako ponovno obravnavati tudi gozdove jelke in bukve.

## 5 PRIMERJALNA FITOCENOLOŠKA TABELA STALNOSTI RASTLINSKIH VRST V GORSKIH BUKOVIH GOZDOVIH IN NJIHOVA OPREDELITEV.

### 5.1 Pregled primerjanih vegetacijskih enot

Podrobnejši vpogled v gorsko bukovje bomo podali s fitocenološko tabelarno primerjavo naših gorskih bukovih gozdov iz celotne Slovenije s sosednimi

sličnimi združbami. V primerjavo z njimi smo vključili bukovje Hrvaške, ki obdajajo naše ozemlje na jugu kot jih je predstavil Horvat (1938) z združbo *Fagetum croaticum boreale montanum corydaletosum* - v nadaljnjem *Lamio orvalae-Fagetum* - in *Fagetum croaticum boreale montanum lathyretosum* - v nadaljevanju poimenovano v inverzni obliki *Lathyro vernae-Fagetum* n.inv.

Iz severnega obrobja preddinarskega sveta je v primerjavo vključeno gorsko bukovje z južnega obrobja Alp, *Anemono-Fagetum* Tregubov 1957 in sicer z oblikami *Anemono-Fagetum homogynetosum* in *-dentarietosum digitatae*. Sorodni gorski bukovje iz severnega predalpskega obrobja (Avstrija, Švica, jugozahodna Nemčija) so predstavljeni z združbo *Cardamino trifoliae-Fagetum* Oberd. et Müll. 1984, iz podzveze *Lonicero-Fagenion* (= *Fagion illyricum* Horvat 38). Predstavljena je s popisi iz severne Avstrije in južne Bavarske. (V to združbo so vključene združbe *Aposerido-Fagetum*, Oberd. 57 *Dentario-Fagetum cardaminetosum* Mayer et Hoffmann 1969 in *Helleboro-Fagetum* p.p. Zukrigl 1973).

Iz iste podzveze je v primerjavo vključena združba *Dentario pollyphyllae-Fagetum* Oberd. et Müll. 1984, ki zajema 56 popisov iz severovzhodne Švice, kjer naseljuje izolirane otoke.

V primerjavo je vključena tudi združba *Dentario ennaeaphylli-Fagetum* Oberd. 57 ex W.et A. Matuszkievicz 1960 (= *Fagetum sudeticum* Preis 1938, ki je priključena podzvezi *D.glandulosae-Fagenion* Oberd. & Müll. 84 = *Fagion dacicum*) in je predstavljena s 67 popisi iz Bavarskega gozda, Švabske Jure in Frankovskega gozda.

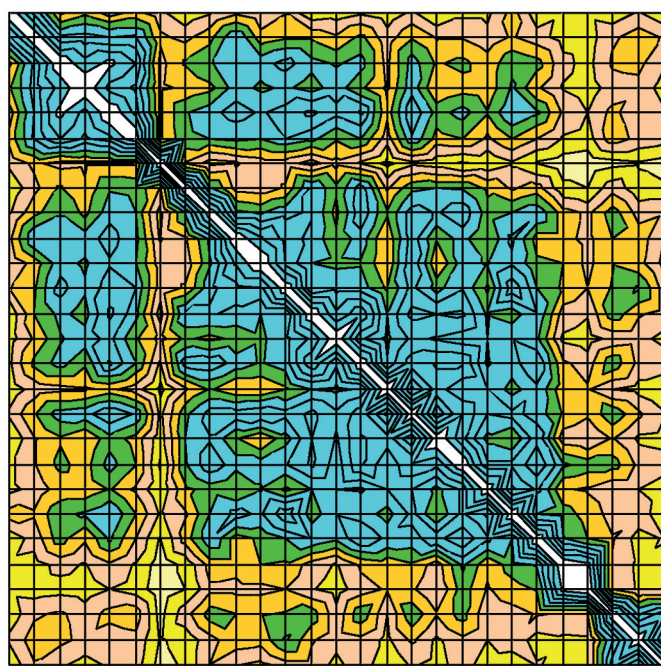
Nekaterih na tem območju opisanih gorskih bukovih gozdov nismo vključili v končno primerjavo, ker so že predhodne primerjave pokazale na veliko različnost čeprav smo ravno od njih pričakovali določeno sorodnost (npr. *Helleboro macranthi-Fagetum* Pelcer 1972, *Helleboro nigrae-Fagetum* Zukrigl 1973, ki jo delno upošteva (p.p.) Oberdorfer v združbi *Cardamino trifoliae-Fagetum*) ipd.

Naše gorske bukovje gozdove smo predstavili s fitocenološkimi popisi iz posameznih predelov Slovenije (Dolenjsko, Kočevsko, Haloze, Zasavje, Notranjsko in osrednje slovensko). Popisi so bili po posameznih območjih združeni v fitocenološki tabeli in nato na podlagi podobne vegetacijske sestave (koeficient podobnosti po stalnosti skupnih vrst) razčlenjeni in združeni v posamezne vegetacijske enote širšega območja, ki smo jih začasno poimenovali. Te vegetacijske enote, ki predstavljajo sintezo

Grafikon 2

### Koeficienti podobnosti bukovih gozdov po skupnih rastlinskih vrstah

0-10 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70 70-80 80-90 90-100



- Isopyro-Fagetum polyphyllletum
- Savensi-Fagetum polyphyllletum
- EF polyphylllet. -Gorjanci, Boč
- EF polyphyllletum -Dolenjsko
- EF caricet.pendulae Novom.Rog
- LoFasperul. ZUP.&M. Kočevsko 2
- Fag.corydal. HORV. - LECTOTIP
- Fagetum lathyretosum, HORVAT
- EF v.Geranium.nodos.-Loška dol.
- LoF d.pentaphyllae MARINČEK
- EF v.Vinca.minor - Lubnik, K. Bistrica
- EF v. Helleborus - Polhograj.d.
- EF h.rotundatum Boč-Gorjanci
- EF h.rotundatum Boč
- EF v. Helleborus - Konjiška g.
- EF v. Helleborus - Bohor
- EF v. Helleborus Konjiška g.
- EF v. Helleborus - Bohor
- EF v. Helleb. -Tuhinjsko, Kam.B.
- EF v. Homogyne - Boč
- EF v. Helleborus - Polhograj.d.
- EF v. Helleborus - Zasavska Gora
- Anemono-Fag. d.digitatae
- Anemono-Fag.homogynetosum
- OBERD. -Cardamino trifoliae-Fagetum
- OBERD.- D.enneaphyllae-Fagetum
- OBERD.- D.polyphyllae-Fagetum

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

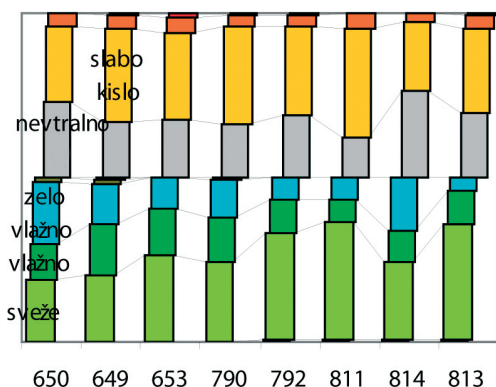
iz večjega števila popisov, so vključene v nadaljnjo primerjavo po stalnosti rastlinskih vrst.

Poleg teh vegetacijskih enot so v primerjavo vključene tudi že opisane gozdne združbe (*Isopyro-Fagetum*, *Savensi-Fagetum* in *Enneaphyllo-Fagetum*) ter *Lamio orvalae-Fagetum* Marinčka 1981, s popisi iz osrednjega dela Slovenije in Marinčka & Zupančiča 1977 (p.p.) iz skrajne južne Slovenije (Kočevskega).

Pod »oznaka popisa« so torej predstavljene tako že opredeljene vegetacijske enote (opisane kot gozdne združbe) kot tudi neopredeljene vegetacijske enote za katere skupaj z že opredeljenimi iščemo položaj v sklopu gorskih bukovih gozdov našega predinarskega območja. V razpredelnici koeficientov podobnosti so primerjani s hrvaškim bukovjem, alpskim bukovjem južnega obrobja Alp in bukovimi gozdovi severnega obrobja Alp.

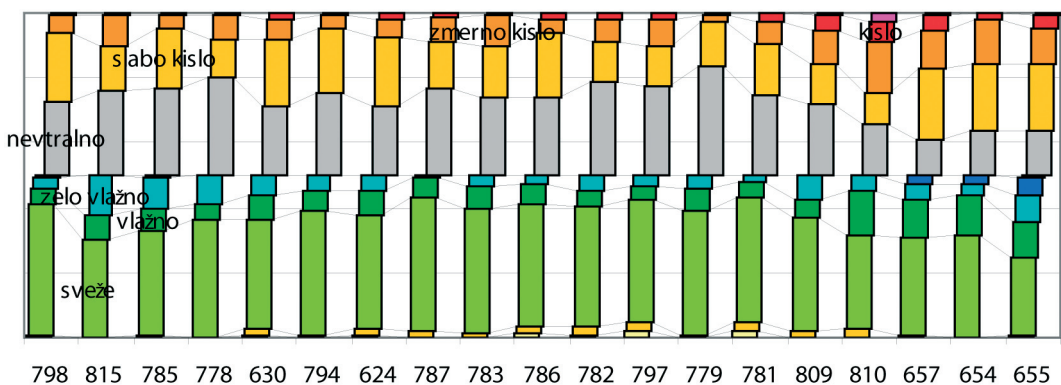
V primerjalni tabeli gorskega bukovja so se oblikovale značilne grupacije vegetacijskih tipov. Na prvih dveh mestih sta se uvrstili združbi visokogorskega bukovja, ki smo ga pritegnili v primerjavo

zaradi skupnega areala z bukovjem z mnogolistno mlajo. Horvatovi gorski bukovji gozdovi opisani v neposredni sosesčini, ki so osnova ugotavljanja položaja naših bukovih gozdov, so se uvrstili med gorsko bukovje predinarskega območja Slovenije tako (koloni 7 in 8), da razmejujejo bukovje gozdove z mnogolistno mlajo (kolone 3 do 6) od ostalih gorskih bukovih gozdov Slovenije. Ti so se grupirali v kolonah od 9. do 22. mesta in zavzemajo na razpredelnici vmesni položaj med hrvaškim in našimi alpskim gorskim bukovjem (*Anemono-Fagetum*, koloni 23 in 24). Za alpskim gorskim bukovjem so se razvrstile združbe bukovja severnega obrobja Alp, *Cardamino trifoliae-Fagetum*, *Dentario polyphyllae-Fagetum* in *Dentario enneaphylli-Fagetum*, ali bolje uvrstile so se med naše alpsko bukovje in bukovje z mnogolistno mlajo. Iz grafičnega prikaza (grafikon 2) tabele koeficientov podobnosti, ki je sestavni del primerjalne fitocenološke tabele 3, so omenjene grupacije nazorneje predstavljene.

**Tabela 3**  
 Table 3

**1. Enološki spekter gorskega bukova (TB 809)**

<b>2. Koeficienti podobnosti za gorske bukove gozdove v primerjavi s sosednjimi bukovimi gozdovi</b>	650	649	653	790	792	811	814	813	
<b>Zaporedna številka združbe</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Isopyro-Fagetum pollyphylletosum</i>	1	0	68	28	37	26	33	23	12
<i>Savensi-Fagetum pollyphylletosum</i>	2	69	0	62	65	61	62	32	27
<b>EF pollyphylllet. - Gorjanci, Boč</b>	3	28	63	0	83	93	80	26	41
<b>EF pollyphylletosum - Dolenjsko</b>	4	38	65	83	0	77	68	28	32
<b>EF caricet.pendulae Novom - Rog</b>	5	26	61	93	77	0	77	28	49
<b>LoFasperul. - ZUP.&amp;M. Kočevsko 2</b>	6	33	62	80	68	77	0	28	47
<b>Fag.corydal. HORV. - LECTOTIP</b>	7	23	32	26	28	28	28	0	29
<b>Fagetum lathyretosum, HORVAT</b>	8	12	27	41	32	49	47	29	0
<b>EF v.Geranium nodos.- Loška dol.</b>	9	19	37	49	37	57	50	16	51
<b>LoF d.pentaphyllae - MARINČEK</b>	10	27	59	58	56	64	53	19	28
<b>EF v.Vinca minor - Lubnik, K .Bistrica</b>	11	21	35	55	48	59	50	25	24
<b>EF v. Helleborus - Polhograj.d.</b>	12	29	39	64	52	65	60	24	31
<b>EF h. rotundatum Boč - Gorjanci</b>	13	12	40	53	45	72	53	16	61
<b>EF h.rotundatum - Boč</b>	14	15	32	49	55	63	42	26	42
<b>EF v. Helleborus - Konjiška g.</b>	15	18	43	54	42	71	50	19	65
<b>EF v. Helleborus - Bohor</b>	18	11	29	39	30	46	36	13	50
<b>EF v. Helleborus - Bohor</b>	16	13	24	27	28	32	24	7	28
<b>EF v. Helleborus - Konjiška g.</b>	17	22	39	55	56	69	59	17	47
<b>EF v. Helleb. - Tuhinjsko, Kam.B.</b>	19	17	29	43	35	54	40	9	49
<b>EF v. Helleborus - Boč</b>	20	17	24	34	33	41	28	12	37
<b>EF v. Helleborus - Polhograj.d.</b>	21	34	31	48	51	59	40	18	29
<b>EF v. Helleborus - Zasavska Gora</b>	22	13	24	45	31	52	30	9	34
<b>Anemono-Fag. d.digitatae</b>	23	18	16	23	19	29	19	4	13
<b>Anemono-Fag.homogynetosum</b>	24	17	15	17	15	20	16	3	10
<b>OBERD. - Cardamino trifoliae-Fagetum</b>	25	14	28	32	24	34	36	7	26
<b>OBERD.- D.enneaphyllae-Fagetum</b>	26	22	36	33	27	23	27	9	13
<b>OBERD.- D.pollyphyllae-Fagetum</b>	27	12	29	22	16	22	25	5	12

Košir, Ž.: Položaj gorskih bukovih gozdov v Sloveniji



	798	815	785	778	630	794	624	786	787	783	782	797	779	781	809	810	657	654	655
	9	10	11	12	13	14	15	18	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	19	27	21	29	12	14	18	10	13	22	17	17	34	13	18	17	14	21	12
	37	59	35	38	39	32	43	29	24	39	29	24	31	24	16	15	28	36	29
	49	58	55	64	53	49	54	39	27	55	43	34	48	44	23	17	32	33	22
	37	55	48	52	45	55	42	30	28	56	35	33	51	31	19	15	24	27	16
	57	64	59	64	72	63	71	46	32	69	54	41	59	52	29	20	33	23	22
	50	53	50	60	53	42	50	36	24	59	40	28	40	30	19	16	36	27	25
	16	19	25	24	16	26	19	13	7	17	9	12	18	9	4	3	7	9	5
	51	27	24	31	61	42	65	50	28	47	49	37	29	34	13	10	26	13	12
	0	52	49	58	61	37	68	59	41	65	67	46	50	59	34	28	45	26	29
	52	0	81	66	57	42	56	41	30	65	54	40	62	36	34	27	40	36	21
	49	81	0	68	50	48	49	30	30	70	54	49	58	42	40	27	39	34	17
	58	66	68	0	52	57	55	46	39	63	59	38	77	50	38	30	41	51	26
	61	57	50	52	0	72	88	70	50	73	72	49	44	59	26	21	46	31	27
	37	42	48	57	72	0	62	59	47	62	55	50	59	51	18	15	23	24	17
	68	56	49	55	88	62	0	81	51	76	81	49	56	70	32	25	47	27	28
	59	41	30	46	70	59	81	0	75	52	73	47	40	67	25	20	31	18	16
	41	30	30	39	50	47	52	75	0	47	62	60	46	57	34	31	20	16	10
	65	65	70	63	73	62	76	52	47	0	79	60	63	56	39	32	47	32	22
	67	54	54	59	72	55	81	73	62	79	0	62	62	78	52	45	45	28	26
	46	40	49	38	50	50	49	47	60	60	62	0	48	62	31	29	22	20	13
	50	63	58	77	44	59	56	40	46	63	62	48	0	50	45	36	26	28	12
	59	36	42	50	59	51	70	67	57	56	78	62	50	0	51	40	31	15	21
	34	34	40	38	26	19	32	25	34	39	52	32	45	51	0	94	29	18	15
	28	27	27	30	21	15	26	20	31	32	45	29	36	41	94	0	28	19	19
	45	40	39	41	46	23	47	31	20	47	45	22	26	31	29	28	0	59	74
	27	36	34	51	31	24	27	18	17	32	28	20	28	15	18	19	59	0	49
	30	21	17	26	27	17	28	16	10	22	26	13	12	21	15	19	74	49	0

3. Primerjalna tabela gorskih bukovih gozdov Slovenije, Hrvaške in JZ Evrope po stalnosti vrst; (lectotyp po pokrovnosti)		<i>Isopyro-Fagetum pollyphylletosum</i>	<i>Savensi-Fagetum pollyphylletosum</i>	<i>EF pollyphyll. -Gorjanci, Boč</i>	<i>EF pollyphylletosum -Dolenjsko</i>	<i>EF caricet.pendulae Novom.Rog</i>	<i>LoFasperul. ZUP.&amp;M. Kočevsko 2</i>	<i>Fag.corydal. HORV. - LECTOTIP</i>	<i>Fagetum lathyretosum, HORVAT</i>
		##	##	##	##	##	##	##	##
Oznaka popisa / veget. Enote									
Rk		8,4	10,6	10,6	10,3	8,7	9,0	8,4	8,9
Število popisov (494)		19	20	18	20	5	18	1	14
Zaporedna številka združbe		1	2	3	4	5	6	7	8
Nadmorska višina		1050	900	650	650	620	710	680	500
Podlaga : 2- apneni kredni fliš, 4, 5 - apnenec, 6 - dolomitizirani apnenec ali apneni dolomit		4	2	2	2	4	4	4	4
				<i>Carici pendulae-Fagetum</i>					
<b>Skupne vrste gorskih bukovih gozdov</b>									
<i>Fagus sylvatica: I-a</i>	II-2	5	5	5	5	5	5	4	5
<i>Fagus sylvatica: I-c</i>	II-2	5	5	5	5	5	5	2	3
<i>Acer pseudoplatanus: I-a</i>	IV-1	5	4	5	5	4	3		1
<i>Acer pseudoplatanus: I-c</i>	IV-1	5	4	5	5	4	5	1	3
<i>Cardamine enneaphyllos</i>	II-1	5		3	4	4	4	1	5
<i>Mycelis muralis</i>	II-2	1	3	3	3	5	3	1	4
<i>Daphne mezereum: G</i>	II-1	1	3	3	4	5	5	+	5
<i>Polygonatum multiflorum</i>	II-2	2	4	3	4	5	4	+	5
<i>Paris quadrifolia</i>	III-1	5	4	5	5	3	5	1	5
<i>Viola reichenbachiana</i>	II-2		4	4	4	4	4	+	3
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	II-3	1	1	2	1	2	1	+	4
<i>Oxalis acetosella</i>	II-3	2	3	3	3	1	5	+	+
<i>Carex digitata</i>	II-3			1	1	1	1	+	5
<i>Senecio fuchsii</i>	II-3	1	3	3	3	2	3	2	3
<b>Skupne vrste vsem "ilirskim" gorskim bukovim gozdovom</b>									
<i>Lamium orvala</i>	IV-1		3	4	4	5	5	1	5
<i>Cyclamen purpurascens</i>	II-1	1	1	2	4	5	2	+	5



	<i>EF v. Geranium nodos.</i> - Loška dol.	<i>LoFd. pentaphyllae</i> Marincček	<i>EF typicum</i> - Lubnik, K .Bistrica	<i>EF v. Helleborus</i> - Polhograj.d.	<i>EF h. rotundatum</i> Boč-Gorjanci	<i>EF h. rotundatum</i> Boč	<i>EF v. Helleborus</i> - Konjiška g.	<i>EF v. Helleborus</i> - Bohor	<i>EF v. Helleborus</i> - Bohor	<i>EF v. Helleborus</i> - Bohor	<i>EF v. Helleborus</i> Konjiška g.	<i>EF v. Helleb.</i> - Tuhinjsko, Kam.B.	<i>EF v. Helleborus</i> - Boč	<i>EF v. Helleborus</i> - Polhograj.d.	<i>EF v. Helleborus</i> - Zasavska Gora	<i>Anemono-Fag. d. digitatae</i>	<i>Anemono-Fag. homogynetosum</i>	OBERD. - <i>Cardamino trifoliae</i> -Fagetum	OBERD.- <i>D. enneaphyllae</i> -Fagetum	OBERD.- <i>D. pollyphyllae</i> -Fagetum
	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##
	8,6	7,5	7,9	7,2	8,5	8,5	8,2	7,2	7,7	7,5	7,0	7,0	7,0	7,1	7,8	7,2	9,0	9,4	10,3	
	7	15	6	6	14	4	3	6	5	25	10	4	5	5	8	14	119	67	56	
	9	10	11	12	13	14	15	18	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
	650	700	710	650	630	600	650	750	760	600	610	550	650	600	900	950	850	800	959	
	4	6	5	6	4	4	6	6	5	6	6	6	6	6	4	5	4	4	2	
	<i>Rusco hypoglossi</i> -Fagetum																			
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5			
	2	4	5	5	5	3	4	4	3	4	2	2	4	1			3	4	5	
	3	4	5	5	4	5	5	5	4	4	3	4	5	5	3	1	3			
	3	4	4	5	4	5	5	2	4	4	4	5	5	5	5	5	3	5		
	5	4	3	3	5	5	2	5		2	3	4	2	4	4	5	3	2	3	
	5	4	3	3	3	5	4	5	4	5	4	5	5	5	3	3	2	1	1	
	3		3	3	3	2	4	2	2	4	5	1	3	1	2	1	+	1	r	
	4	3	2	3	3	3	2		1	3	4	4	3	1	3	1	2	3	5	
	3	3	3	3	4	5	2	3	1	3	4	4		3	1	1	5	3	5	
	5	2	1		2	3	3	5	4	4	3		1	2	1	3	1			
	3	5	2	5	2		2			2	5	1	2	1	4	5	5	4	5	
	2		2	2	2	3	3	1	3	4	4	1		1	3	3	2	r	2	
	1	5	2	2	2	1	2	2		3	2	1	1	1	3		4	4	3	
	3	5	4	3	4	5	4	3		4	1		3	2	1					
	4	4	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	r			

<b>Skupne vrste ilirskim" gorskim bukovim gozdovom razen Anemono-Fagetum</b>										
<i>Aremonia agrimonoides</i>	II-2		1	1	2	1	1	+	1	
<i>Clematis vitalba: G</i>	II-2			2	2	2	3	+	4	
<i>Tamus communis: G</i>	II-1					1	4	+	4	
<b>Skupne vrste "ilirskim" gorskim bukovim gozdovom razen Lamio-Fagetum in Anemono-Fagetum</b>										
<i>Vicia oroboides</i>	II-2		2	2	3	1	+		5	
<i>Platanthera bifolia</i>	II-2		1	3	5	3	2		1	
<i>Ruscus hypoglossum</i>	II-1			3	4	3	1		5	
<b>Skupne vrste Lamio orvalo-Fagetum - lectotyp, Fagetum cr.lathyretosum in Rusco-Fagetum.</b>										
<i>Acer platanoides: I-a</i>	III-1		1	1	1	1	+			
<i>Acer platanoides: I-c</i>	III-1		3	2	1	1	1	+	5	
<i>Ulmus glabra: I-a</i>	IV-1		3	2	3	1	3	+		
<i>Ulmus glabra: I-c</i>	IV-1		1	2	3	3	2			
<i>Carpinus betulus: I-a</i>	III-2					1			2	
<i>Carpinus betulus: I-c</i>	III-2					1		+	1	
<i>Euonymus latifolia: G</i>	IV-1		2	2	5	3	+	+	2	
<i>Cornus sanguinea: G</i>	II-2			+	1	1		+	3	
<i>Sambucus nigra: G</i>	IV-1		2	3	2	2	+	+	2	
<i>Galium odoratum</i>	II-2	5	4	5	4	5	5	2	5	
<i>Cardamine bulbifera</i>	II-2	5	4	5	5	5	5	2	5	
<i>Sanicula europaea</i>	III-1		1	2	3	3	4	+	5	
<i>Symphytum tuberosum</i>	III-2	1	1	1	2	2	2	+	5	
<i>Carex sylvatica</i>	III-2	1	4	4	5	4	5	+	5	
<i>Pulmonaria officinalis(maculosa)</i>	III-2		3	3	3	1	2	+	5	
<i>Arum maculatum</i>	IV-1	5	4	2	5	4	3	2	3	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	III-1		3		1			+	2	
<i>Aconitum vulparia</i>	II-1		2					+	3	
<i>Carex pilosa</i>	II-3							+	3	
<i>Hedera helix: G</i>	II-2			2	3	2	+	2	5	
<i>Corylus avellana: G</i>	II-2		2	+	2	1	1	+	4	
<i>Euphorbia dulcis</i>	II-2			1		1	+	+	5	
<i>Rubus hirtus: G</i>	III-2	3	5	4	3	4	1	?	?	
<i>Fragaria moschata</i>	IV-2		1				+	+	4	
<i>Heracleum sphondylium s.l.</i>	III-1	1	2			1		+	5	
<i>Geranium robertianum</i>	IV-1			+			+	+	r	
<i>Aegopodium podagraria</i>	III-2							+	3	
<b>Skupne vrste Lamio orvalo-Fagetum, Fagetum croaticum lathyretosum in Caricetum pendulae-Fagetum</b>										
<i>Cardamine waldsteinii</i>	IV-2	4	5		3		+	+	1	
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	IV-1			3		3	1	+	1	
<i>Isopyrum thalictroides</i>	IV-1	5	1	1			1	1	1	
<i>Daphne laureola: G</i>	II-2						5	+	3	
<i>Anemone ranunculoides</i>	IV-1	2	1			1		1		
<i>Pteridium aquilinum ssp.aquilinum</i>	V-4			+	3	1	1		4	
<i>Acer obtusatum: I-a</i>	II-1						2		+	
<i>Acer obtusatum: I-c</i>	II-1						1		+	
<i>Luzula pilosa</i>	II-3			+			1		+	

1							1	3		1				1			
1	1	2	2	2	3	2	2	2	3	1	3	2	1			+	
2	+	1	2	3	4	1	1		4			1					
<hr/>																	
2	1			2		2	1	1	3		2						
2						2			3	2		1	4				r
				1	3		1		1	1							
<hr/>																	
	1			3	4	1	1	1	2	2	2				r	1	
	2	2		3	5	2	2	1	3	2	4				r		
	2	2	2	1											+	+	2
1	2	3	2	2				1	1						+		
				1	1	+						1					
	1			+	2												
2	1			1							5				r		4
				1	3	1			1	1		1					
1	1	1		2	1	+	1		1					+	r	r	
3	4	1	2	4	3	2	1		5		1	1		4	4	5	
3	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	+	2		
2	3	3	2	3	4	2	1	1	3	1	2	1	5	4	2	4	
2	4	1	4	2	1	+	2			1	3	1	3	1			
	3		3	2		1	2							5	2	4	
	2	2	3	1	3	1	2		4			1		+	2		
1	3	3	1	2		+			1						+		
1	1					+	1							+	+	4	
				4	2	+	1	1		1				r		2	
						2						1					
2	1	3	2	3	5	3			5	2	3	2	4	+	1	2	
2			1	1	1	2	2	2		1		1		+	+	+	
		1	1		2	3	1		2	1	2		1	r			
				1	1	+								2	+	3	
1						1	5	1			5		4				
2				1	2	1	1	4	4	1	3		3				1
		1	1											2	+	4	
1		1		2	3	+			1					+	r	1	

		1															
																r	
																2	

<b>Diferencialne za <i>Carici pendulae</i>-Fagetum in njegove oblike</b>										
<i>Cardamine kitaibelii</i>	IV-2	5	5	5	5	1	5			
<i>Carex pendula</i>	III-2			3	3	1	2			
<i>Scopolia carniolica</i>	IV-1			1		1	1			
<i>Calamintha grandiflora</i>	II-2						3			
<i>Hordelymus europaeus</i>	II-2						3			
<i>Solanum dulcamara</i>	IV-1						2			
<i>Adoxa moschatellina</i>	IV-1	4	1				2			
<i>Veratrum album ssp. album</i>	V-2	3	3				1			
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	V-2	1	2				+			
<i>Allium ursinum</i>	IV-1	2					1			
<i>Cystopteris fragilis</i>	IV-1						1			
<i>Galeopsis speciosa</i>	II-2			+						
<i>Lamium maculatum</i>	IV-2				1					
<i>Polystichum lonchitis</i>	IV-1						2			
<i>Dryopteris carthusiana</i>	III-4						1			
<b>Samo v lectotipu LoF</b>										
<i>Eranthis hyemalis</i>	III-1									1
<i>Scrophularia vernalis</i>	IV-1	1								1
<i>Polygonatum verticillatum</i>	II-3	3	2							
<i>Veronica montana</i>	IV-2	3	3							
<i>Impatiens noli-tangere</i>	IV-2		3							
<i>Gagea lutea</i>	III-2	1	1							
<b>Svojevstvene vrste <i>Lamio orvalae</i>-Fagetum (lectotip) in <i>Fag. croaticum lathyretosum</i></b>										
<i>Crataegus monogyna: G</i>	II-2									+ 5
<i>Corydalis cava</i>	IV-1	5	1							2 +
<i>Galanthus nivalis</i>	IV-1	4	3							1 3
<i>Scilla bifolia</i>	III-1	3	2							1 +
<i>Lunaria rediviva</i>	IV-1									+ +
<i>Glechoma hederacea</i>	III-2	1								1 +
<i>Geranium phaeum</i>	IV-1		2							+ +
<b>Diferencialne vrste za <i>Fagetum croaticum lathyretosum</i></b>										
<i>Rosa arvensis: G</i>	II-2									5
<i>Erythronium dens canis</i>	IV-3									3
<i>Stellaria holostea</i>	II-3									2
<i>Euonymus europaea: G</i>	III-2									1
<i>Lonicera caprifolium: G</i>	II-1									1
<i>Crocus vernus</i>	IV-2									1
<i>Helleborus atrorubens</i>	II-3									1
<i>Veronica chamaedrys s.l.</i>	II-1									r
<i>Ilex aquifolium G</i>										+
<i>Spiraea ulmifolia G</i>										+
<i>Taxus baccata G</i>										+
<i>Silene dioica</i>	IV-2									+
<i>Tilia platyphyllos: I-c</i>	III-2									1



<b>Skupne vrste <i>Carici pendulae-Fagetum</i>, <i>Fagetum cr.lathyretosum</i>, <i>Rusco-Fagetum</i> in <i>Anemono-Fagetum</i>;</b>										
<i>Mercurialis perennis</i>	II-1	2	2	2	2	2	5			5
<i>Actaea spicata</i>	III-1	1	4	4	4	4	2			4
<i>Dryopteris filix-mas</i>	II-3	3	5	4	5	5	5			4
<i>Polystichum aculeatum</i>	IV-1	1	1	3	4	2	3			3
<i>Lamium galeobdolon</i> s.l.	II-2	1	3	5	5	5	5			r
<i>Prenanthes purpurea</i>	II-3		2	1		2	3			3
<i>Lilium martagon</i>	II-1	1	2	1	1	1				5
<i>Gentiana asclepiadea</i>	III-4		+	+	2	1	+			3
<i>Neottia nidus-avis</i>	II-1			2	2	2	2			2
<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>virgaurea</i>	II-3			1	1	2	1			1
<i>Lonicera alpigena</i> : G	II-1	3	4	1	2	1	1			2
<i>Athyrium filix-femina</i>	III-2	1	4	5		3	3			r
<i>Hieracium murorum</i>	II-3			3		1				3
<i>Cephalanthera damasonium</i>	II-1			+		1	3			2
<i>Rubus idaeus</i> : G	II-2	1	2				1			?
<b>Skupne vrste <i>Carici pendulae-Fagetum</i>, <i>Fagetum cr.lathyretosum</i> in <i>Rusco hypoglossi-Fagetum</i>.</b>										
<i>Prunus avium</i> : I-a	II-2		3		2	3	2			
<i>Prunus avium</i> : I-c	II-2			2	1	3				2
<i>Salvia glutinosa</i>	III-1			1	2	2	4			3
<i>Anemone nemorosa</i>	III-2	5	5	4	4	5	5			5
<i>Epipactis helleborine</i> gr.	II-1		2	1	1					?
<i>Phyteuma spicatum</i>	II-2		3	+		1				2
<i>Epilobium montanum</i>	II-2	1	2	1	1		+			r
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	III-1			+	1	1	3			4
<i>Luzula luzuloides</i> ( <i>albida</i> )	lb-4					2				3
<i>Milium effusum</i>	II-3		1				+			2
<b>Skupne vrste za preddinarski gorski bukov gozd <i>Rusco-Fagetum</i> in <i>Fagetum croaticum lathyretosum</i></b>										
<i>Ostrya carpinifolia</i> : I-a	Ia-1									+
<i>Ostrya carpinifolia</i> : I-c	Ia-1									
<i>Fraxinus ornus</i> : I-a	Ia-1									
<i>Fraxinus ornus</i> : I-c	Ia-1					1	+			2
<i>Acer campestre</i> : I-a	II-2									+
<i>Acer campestre</i> : I-c	II-2					3				2
<i>Hacquetia epipactis</i>	II-2						+			5
<i>Primula vulgaris</i>	II-2						+			+
<i>Lathyrus vernus</i>	II-1									5
<i>Melittis melissophyllum</i>	Ia-1									1
<i>Tephrosieris longifolia</i>	III-2									3
<i>Peucedanum austriacum</i>	lb-1									+
<i>Knautia drymeia</i> ssp. <i>drymeia</i>	II-2									1
<i>Staphylea pinnata</i> : G	IV-1									2
<i>Eupatorium cannabinum</i>	IV-1									+
<i>Tanacetum corymbosum</i>	Ia-1									1
<i>Lilium carnolicum</i>	Ia-1									+
<i>Listera ovata</i>	III-2				1					+
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	lb-2						1			+

	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	2	4	5
	5	4	4	5	3	2	3	1	1	4	4	4	5	4	3	1	1	3	2
	4	5	4	4	5	4	3			3	1	4	4	5	5	3	3	4	5
	2	3	2	5	3	1	2	1	1	2	3	3	1		4	1	1		4
	4	4	5	4	3	4	5	1		5	3		5	5	4	5	4	5	5
	4	1	1	3	3	1	2	1	2	5	4	5	1	2	4	4	4	3	5
		1	2	3	3	5	1		5	3	4	5	2	3	1	1	1	1	3
	1	3			2	3	+	4	4	2	3	5	2	3	2	3			1
	3			1	2	1	2	3	1	1	4		1	1	3	1	1	+	2
	2		1	1	2	2	2	5	5	3	4			3	1	1	3	+	4
	3	1		1			2	2	1		2	4	4	4	4	4	1		2
	3	4	1	3			2			3	1		2		3	3	4	4	3
	2			2	1	2	3	1		2	1	4	1	2	5	4	2	2	3
	1	1		1	+		2	3			1		1	1	1		+	r	
					+				1	2					1	1	2	1	

						1											r		+
	1				2	1	+			1				1			r		
	2	3	3	1	3	3	2	3	4	3	4	1	1	4			2		1
	5	3	2	2	1		4	2	3	3	1		5			1	4	2	
		1		2	1	1	1	5	3	1	1		5			+	+	1	
	4				1		1	4	5		1	5		5		3	+	4	
	1				+		+	1						1		2	+	3	
	1				+		+			1					3	r		2	
					1		+	2		1	1	2		1		+			
		1	1		+	1										+	3	2	

		1	1		+		1			1	4	1	1						
		1	1				+			1	3	1							
												1							
					2	1	2	5	1	1	2	1	1	2					
				2	2	3	1				1		2						
	1	1	2	1	2	4	3	1	4	1	1	5	2	4					
	1			2	2	4	2	5	3		3			5					
	5				+		1	2	2			4						1	
					+		+	3	2		1	4		5					
					+	3	1	5	3										
							+	4	1			1		2					
					+	1		3	1					1					
	1									1	1	2							
	1									1	1								
												5		4				r	
									1					2					
	1											1							
								1											

<b>Skupne vrste za Rusco-Fagetum in Fagetum croaticum latyretosum ter bukovje severnega obrobja Alp.</b>									
<i>Asarum europaeum</i>	II-1							2	4
<i>Convallaria majalis</i>	Ib-2								2
<i>Festuca altissima</i>	II-3								+
<b>Skupne vrste za Rusco-Fagetum, Fagetum croaticum latyretosum in Anemono-Fagetum</b>									
<i>Sorbus aria</i> : I-a	Ib-1								
<i>Sorbus aria</i> : I-c	Ib-1								3
<i>Aposeris foetida</i>	II-2				1				5
<i>Campanula trachelium</i>	II-2							+	2
<i>Galium sylvaticum</i>	II-2						2		5
<i>Melica nutans</i>	Ib-2								2
<i>Aruncus dioicus</i>	IV-1								+
<b>Skupne vrste za preddinarsko gorsko bukovje v Sloveniji, manjkajo v Fagetum croaticum montanum s.l..</b>									
<b>Skupne vrste "ilirskim" preddinarskim gorskim bukovim gozdovom v Sloveniji</b>									
<i>Omphalodes verna</i>	II-2	+	5	3		2	5		
<i>Cephalanthera rubra</i>	II-2			1	1				
<b>Skupne vrste preddinarskega in alpskega bukovja</b>									
<i>Fraxinus excelsior</i> : I-a	IV-1								
<i>Fraxinus excelsior</i> : I-c	IV-1					1			
<i>Picea abies</i> : I-a	III-4			1		2	2		
<i>Picea abies</i> : I-c	III-4		2	2	2	2	+		
<i>Lonicera xylosteum</i> : G	II-1	2	3	+	1	1	2		
<i>Rosa pendulina</i> : G	II-1	1	1			1			
<i>Cardamine trifolia</i>	III-2	3	2		3		+		
<i>Moehringia muscosa</i>	IV-1			1		1			
<b>Diferencialne za Rusco-Fagetum in Anemono-Fagetum</b>									
<i>Carex alba</i>	Ib-2								
<i>Helleborus niger</i> s.l.	II-1	+							r
<i>Homogyne sylvestris</i>	II-3								
<i>Valeriana tripteris</i>	II-1								
<i>Cirsium erisithales</i>	Ib-1								
<i>Laburnum alpinum</i> : G	II-2								
<i>(Cardamine pentaphyllos)</i>	IV-1								
<b>Diferencialne za Rusco-Fagetum in Anemono-Fagetum ter bukovja v severnem obrobju Alp</b>									
<i>Abies alba</i> : I-c	III-3					2			
<i>Abies alba</i> : I-a	III-3								
<i>Hepatica nobilis</i>	II-1								+
<i>Calamagrostis varia</i>	II-1								
<i>Maianthemum bifolium</i>	II-3								
<i>Sorbus aucuparia</i> : I-c	II-4								
<b>Diferencialne za Anemono-Fagetum in skupne z bukovjem severno alpskega obrobja</b>									
<i>Larix decidua</i> : I-a	II-2								
<i>Larix decidua</i> : I-c	II-2								
<i>Veronica urticifolia</i>	II-1								
<i>Vaccinium myrtillus</i>	II-4								



	1	4	3	3	3	4		1	1	4	3	2	4				1	3	
	1				+			4	4		1	1					r	r	r
				1		+				3	1	4					1	2	2
									1		2			4					
	1				2			1	1	2	2	1		1	3	1	1		1
				1	2	3	4	1	3	2	4	4	4	1	1	2	1		
	1	1		1	2	5	1	5		4	1	1		2		+	+	+	
	1		2	1	2	4	2	4	4	2	4	2		3	2		+	r	r
	1	1		1	+		1	2			1				2	1	1	+	r
				1		+	1	1		1				1	1	2	r		2
	5			2			2						4						
				1	1	1	+	2	1		1			2					
		2	2								1						1	2	2
	2	2	2	2	1	1	3			1	2			1	1		1		
	2	2	2	2	1	1	3			3	5	1	3	2	5	5	5	3	4
	1	2	3	3	1		2			2	4		2	5	4	5	5		
	4	2	2	3	2	1	2		5	1	1	3	2	4	3	3	+	1	2
	1	1		1	+		1	5	3	2	1		1	3	3	1	+		1
		3	2				2			3	2	1			4	3	3		
			1								1			2	2	1			
	1		2		2	3	2	1	1	3	4	1	2	5	4	3	+		
	4	1					3	5	4	5	5		5	5	3	3	+		
				1					5	3	3	5	2	5	5	5			
	1						+	3	5		2	4	1	5	1	2			
	1				+			1	3		2	3		5	1	1			
			1				+			1	2			2	4				
	1	5												5					r
	3	1	1		+		2	5	5	4	2		1		4	5	4		
	1	1	1	1	+		1	3	5	2	1		1		3	5	4	3	4
	2	1	1	1			5	1	5	5	5	4	4	5	4	3	1	1	
			1				1	5	2		3			1	4	3	1		1
	2		1		+						1	2		1	4	4	2	2	1
	2													1	4	3	2	r	3
															1	1	1	r	
															1				
		1													5	5	2		4
														1	3	4	1		1

<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	III-3																			
<i>Homogyne alpina</i>	II-5																			
<i>Rubus saxatilis</i> : G	II-2																			
<i>Phegopteris connectilis</i>	III-3																			
<i>Adenostyles glabra</i>	III-1																			
<i>Aster bellidiastrum</i>	IV-2																			
<b>Diferencialne za <i>Anemono-Fagetum</i></b>																				
<i>Anemone trifolia</i>	II-2																			
<i>Saxifraga cuneifolia</i>	II-3																			
<i>Corallorhiza trifida</i>	II-4																			
<i>Clematis alpina</i> : G	III-4																			
<i>Asplenium viride</i>	IV-2																			
<i>Huperzia selago</i>	III-4																			
<i>Lycopodium annotinum</i>	III-5																			
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	II-1																			
<i>Melampyrum sylvaticum</i> gr.	II-4																			
<b>Skupne vrste predinarskega bukovja in severno alpskega obrobja</b>																				
<i>Scrophularia nodosa</i>	III-1		3			3	1	1	1											
<i>Asplenium trichomanes</i>	IV-1					1			2											
<i>Cephalanthera longifolia</i>	II-2								3	4										
<i>Bromopsis ramosa</i> s.l.	II-1		1						1											
<i>Circaea lutetiana</i>	III-2	2	3				1			1										
<b>Diferencialne vrste za posamezne oblike <i>Rusco hypoglossi-Fagetum</i></b>																				
<i>Geranium nodosum</i>	II-2																			
<i>Orthylia secunda</i>	II-3																			
<i>Fragaria vesca</i>	II-1																			
<i>Stachys sylvatica</i>	III-2																			
<i>Vinca minor</i>	II-2																			
<i>Angelica sylvestris</i>	V-2																			
<i>Ajuga reptans</i>	II-2																			
<i>Rhamnus fallax</i> : G	II-1																			
<i>Berberis vulgaris</i> : G	Ib-2																			
<i>Carex flacca</i>	V-2																			
<i>Viburnum opulus</i> : G	V-1																			
<i>Euonymus verrucosa</i> : G	Ib-1																			
<i>Asparagus tenuifolius</i>	Ib-1																			
<i>Cornus mas</i> : G	Ib-2																			+
<i>Petasites albus</i>	IV-2		2																	
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	V-2																			
<i>Viburnum lantana</i> : G	Ib-2																			+
<i>Melica uniflora</i>	II-3																			
<i>Festuca heterophylla</i>	II-3																			
<i>Stachys labiosa</i>	IV-1																			



<i>Digitalis grandiflora</i>	Ib-1									
<i>Hieracium rotundatum</i>	II-3									
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Ib-2									
<i>Melampyrum velebicum</i> ssp. <i>veleb.</i>	II-1									
<i>Veronica officinalis</i>	II-4									
<i>Centaurea montana</i>	IV-1									
<i>Verbascum lychnitis</i>	Ib-2									
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	Ib-2									
<i>Vincetoxicum hirsutum</i>	Ib-1									
<i>Vicia sepium</i>	II-3									
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Ia-1									
<i>Rhamnus catharticus</i> : G	Ib-2									
<i>Campanula persicifolia</i>	Ib-2									
<i>Viola odorata</i>	II-2									
<i>Aconitum napellus</i>	IV-1									
<i>Galium schultesii</i>	II-2									
<i>Viola hirta</i>	Ia-1									
<i>Cruciata glabra</i>	II-2									
<b>Ostale vrste manjše stalnosti</b>										
<i>Urtica dioica</i>	III-1		+						+	
<i>Stellaria montana</i>	IV-2	1								
<i>Tilia cordata</i> : I-c	II-2									
<i>Cerastium sylvaticum</i>	III-2									
<i>Hypericum montanum</i>	Ib-2									
<i>Hypericum hirsutum</i>	II-1									
<i>Quercus petraea</i> : I-a	II-3			1		1				
<i>Quercus petraea</i> : I-c	II-3			1		2			1	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	V-3									
<i>Dactylorhiza maculata</i>	III-3									
<i>Myosotis scorpioides</i>	V-2		2							
<i>Doronicum austriacum</i>	III-3			+					+	
<i>Viola biflora</i>	III-4									
<i>Salix caprea</i> : G	III-2									
<i>Verbascum nigrum</i>	II-2									
<i>Calamintha clinopodium</i>	Ib-1									
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	IV-1									
<i>Polypodium vulgare</i> gr.	II-4								1	
<i>Cardamine impatiens</i>	IV-2									
<b>Diferencialne vrste za gorsko bukovje v severnem obrobju Alp</b>										
<i>Rosa canina</i> : G	II-2									



<i>Knautia dipsacifolia</i>	V-2																		
<i>Equisetum telmateia</i>	V-1																		
<i>Alnus incana</i> : I-c	V-2																		
<i>Primula elatior</i>	V-1																		
<i>Lysimachia nemorum</i>	V-4																		
<i>Stellaria nemorum ssp.nemorum</i>	V-2																		
<i>Equisetum sylvaticum</i>	VI-3																		
<i>Festuca gigantea</i>	III-2																		
<i>Carex brizoides</i>	V-3																		
<i>Galium rotundifolium</i>	II-3																		
<i>Dryopteris dilatata</i>	III-3																		
<i>Thelypteris limbosperma</i>	III-4																		
<i>Lonicera nigra</i> : G	II-4																		
<i>Dryopteris affinis</i>	III-3																		
<i>Moehringia trinervia</i>	II-3																		
<i>Carex montana</i>	Ib-3																		
<i>Luzula nivea</i>	II-3																		
<i>Astrantia maior</i>	IV-1																		
<i>Ranunculus ficaria</i>	III-2																		
<i>Betula pendula</i> : I-a	II-4																		
<i>Luzula sylvatica ssp.sylvatica</i>	II-4																		
<i>Poa nemoralis</i>	II-3																		
<i>Quercus robur</i> : I-a	V-3																		
<i>Quercus robur</i> : I-c	V-3																		
<i>Blechnum spicant</i>	III-5																		
<i>Luzula luzulina (flavescens)</i>	II-4																		
<i>Calamagrostis villosa</i>	III-5																		
<i>Pyrola rotundifolia</i>	II-4																		
<i>Carex ornithopoda</i>	Ib-1																		
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Ia-1																		
<i>Cicerbita alpina</i>	IV-2																		
<i>Geranium sylvaticum</i>	IV-1																		
<i>Adenostyles alliariae</i>	IV-2																		
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	IV-1																		
<i>Ribes alpinum</i> : G	II-3																		
<i>Origanum vulgare</i>	Ib-1																		
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	IV-2																		
<i>Ranunculus nemorosus</i>	II-2																		
<i>Carex ferruginea</i>	II-2																		
<i>Sesleria caerulea ssp.calcareo</i>	Ia-1																		
<i>Carex remota</i>	V-2																		
<i>Circaea alpina</i>	IV-2																		

																		r		2	
																			r		
																			r		
																		2	r	4	
																		2	1	3	
																		+	2	1	
																		r	r	1	
																		1		r	
																		r	+		
																		2	2	1	
																		2	1	3	
																		1		1	
																		+	r	2	
																				1	
																		1	1		
																		r			
																				1	
																		r			
																			r		
																		2	r	3	
																		+	1	+	
																		+	r		
																		+			
																		1		1	
																		+		r	
																			r		
																		r		r	
																		r			
																				1	
																		r			
																		1		4	
																		+		3	
																		r			
																		+			
																		r		1	
																		1			
																		+			
																				r	
																		+		1	
																		+	2		

## 5.2 Splošna ocena podobnosti gorskega bukovja v preddinarskem in širšem alpskem območju

Gorski gozdovi preddinarskega območja, južnega obrobja Alp in severnega alpskega obrobja imajo 14 skupnih rastlinskih, pretežno *Fagetalia* vrst. Vse te vrste dobro povezujejo vse gorsko bukovje na tako obsežnem teritoriju. Gorsko bukovje preddinarskega območja povezuje z bukovjem na drugi strani Alp še nadaljnjih 24 vrst, ki pa na južnem alpskem obrobju v združbi *Anemone-Fagetum* manjkajo.

Nadaljnjih 17 vrst povezuje vse naše bukovje, razen Horvatovega bukovja *-corydaletosum*, ki je lectotip za *Lamio orvalae-Fagetum*, z bukovjem severnega obrobja Alp.

Iz sintetične razpredelnice so razvidne številne nadaljnje skupne rastlinske vrste, ki povezujejo naše in severno alpsko gorsko bukovje. Te povezave po skupnih rastlinskih vrstah so praviloma odraz rastiščnih razmer, ki so si podobne na različnih nivojih in delno tudi regionalno razširjenih rastlinskih vrst, ki se vključujejo v rastiščne razmere gorskega bukovja.

Vse naše bukove gozdove ločita od severno alpskih le dve rastlinski vrsti, ki sta skupni vsem našim »ilirskim« gorskim bukovim gozdom, to sta *Lamium orvala* in *Cyclamen purpurascens*. Poslednja se kot zelo redka vrsta pojavlja tudi v združbi *Cardamino trifoliae-Fagetum*. Za bukovje samega preddinarskega območja so značilne še *Aremonia agrimonoides*, *Tamus communis*, *Vicia oroboides* in *Ruscus hypoglossum*.

K ugotovitvam o veliki floristični sorodnosti med gorskim bukovjem srednje Evrope lahko dodamo, da gre za uravnotežene ekološkega kompleksa na drugem nivoju. Rastlinske vrste s sličnimi rastiščnimi zahtevami (ekološkimi intervali) so se v sekularnem razvoju (sindinamiki) v okviru enakega izhodiščnega substrata za tlotvorbo, uravnotežile s sedanjim klimatsko modificiranim okoljem. Vegetacijsko se razlikujejo z različno pokrovnostjo in vitalnostjo skupnih rastlinskih vrst, s svojstvenimi vrstami in cenološkimi odnosi, ki jih spoznavamo predvsem v njihovem načinu uveljavljanja v sekularni sukcesiji, oziroma predvsem s poznavanjem recentnega razvoja združb. V recentni sukcesiji (progresiji in regresiji), se to odraža v deležu in vrsti »pionirskih« drevesnih vrst, in konkurenčni sposobnosti posameznih vrst. V sosedstvu gorskih bukovih gozdov v Juri (Schwäbische Alb) se na ekstremnih, sušnih rastiščih dominantno uveljavljanje

veliki jesen (*Fraxinus exelsior*), pri nas pa mali jesen (*Fraxinus ornus*). To je primer, ki nam daje povratno informacijo o dokaj drugačnih makro klimatskih vplivih na enih in drugih rastiščih bukovih gozdov. Vendar velja tudi, da se združbe gorskega bukovnega gozda oblikovane v zelo sličnih ekoloških razmerah na stopnji klimaksne združbe, to je zelo stabilnega ekološkega kompleksa, v pogledu lastnosti pomembnih za gospodarjenje z gozdom ne razlikujejo v toliki meri, da bi zahtevale povsem drugačen gozdnogojitveni pristop.

Velika podobnost med našim in srednjeevropskim bukovjem še posebej poudarjajo bukovi gozdovi, ki so se oblikovali v okolju petrografskih substratov, ki hitreje prepevajo in se na njih razvijajo pre-klimaksna tla.

Posplošeno gledano bi lahko vse gorsko bukovje na tako obsežnem teritoriju po sami vegetacijski sestavi razčlenili na vikariantne oblike združb, toda rastiščne (po Willnerju: nefloristične) razlike so tako obsežne, da jih komajda obvladamo na manjšem fitoklimatsko zaokroženem teritoriju. Te razlike nakazuje tudi vegetacijska sestava, čeprav le s posamičnimi rastlinskimi vrstami, ki imajo specifične rastiščne zahteve in se samostojno uveljavljajo v različnih rastlinskih sestavah, če najdejo v njih prostor za svoje trajno uveljavljanje. Kakšen je indikativni pomen ene posamezne rastline ne znamo izmeriti. Lahko pa le primerjalno trdimo, da ena rastlinska vrsta, ki se je trajno uveljavila s svojstvenimi rastiščnimi zahtevami na določenem rastišču, dopolnjuje podobo o tem rastišču toliko kot večje število rastlinskih vrst zelo podobnih ekoloških zahtev. Kolikor revnejše so združbe na rastlinskih vrstah (acidofilne gozdne združbe), toliko večji (rastiščno) indikativni pomen imajo posamezne vrste.

## 5.3 Svojstvene vrste hrvaškega gorskega bukovja - *Fagetum (croaticum boreale) montanum s.l.*

Gorsko bukovje kot ga je predstavil Horvat nase-ljuje teritorij, ki ga lahko opredelimo kot prehodno panonsko preddinarsko fitoklimatsko območje. Na tem območju ima opisana združba *Fagetum montanum latyretosum*, ali inverzno poimenovana kot asociacija *Lathyro vernae-Fagetum*, svojstvene vrste, ki jih v naših nevtrofilnih gorskih bukovih gozdovih nimamo, to so:

Nadaljevanje na strani 408



GDK: 416.1+416.3+416.5:174.7 Pinus spp.(045)=163.6

## BORI - *Pinus* spp.

### PINES – *Pinus* spp.

## BOLEZNI IGLIC

### DISEASES OF NEEDLES

*Coleosporium tussilaginis*, *Thyriopsis halepensis*, *Meloderma desmazieri*

Dušan JURČ<sup>1</sup>

#### Izvleček:

Jurc, D.: Bori. Bolezni iglic. *Coleosporium tussilaginis*, *Thyriopsis halepensis*, *Meloderma desmazieri*. Gozdarski vestnik, 65/2007, št. 9. V slovenščini, z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 21. Prevod v angleščino: avtor. Lektura angleškega besedila: Jana Oštir.

V prispevku nadaljujemo opise bolezni borovih iglic v Sloveniji. Gliva *Coleosporium tussilaginis* oblikuje spermogone in ecije na iglicah rdečega bora (*Pinus sylvestris*), črnega bora (*P. nigra*), rušja (*P. mugo*) in alepskega bora (*P. halepensis*). Uredinije in telije oblikuje na 35 vrstah zelišč iz družin Asteraceae (7 rodov, 13 vrst), Campanulaceae (3 rodovi, 11 vrst) in Scrophulariaceae (4 rodovi, 11 vrst). Bolezen je splošno razširjena predvsem na mladih borih, vendar redko povzroči množične okužbe in poškodbe mladja. Gliva *Thyriopsis halepensis* je bila v Sloveniji ugotovljena le ob obali Jadranskega morja, kjer kuži pinijo (*Pinus pinea*) in alepski bor (*P. halepensis*). Povzročča zgodnje odpadanje iglic, vendar je njen pomen na zdravje drevja majhen. Gliva *Meloderma desmazieri* je v Sloveniji redka, najdena je bila na črnem boru (*Pinus nigra*). Za vse bolezni so opisani simptomi, gostitelji, razširjenost in možnosti kontrole.

**Gljučne besede:** bori, *Pinus* spp., bolezni iglic, *Coleosporium tussilaginis*, *Thyriopsis halepensis*, *Meloderma desmazieri*, Slovenija

#### Abstract:

Jurc, D.: Pines. Diseases of needles. *Coleosporium tussilaginis*, *Thyriopsis halepensis*, *Meloderma desmazieri*. Gozdarski vestnik, Vol. 65/2007, No. 9. In Slovene, with abstract in English, lit. quot. 21. Translated into English by the author. English language editing by Jana Oštir.

This contribution is the continuation of descriptions of pine needle diseases in Slovenia. The fungus *Coleosporium tussilaginis* forms spermogonia and aecia on the needles of *Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *P. mugo* and *P. halepensis*. Uredinia and telia are formed on 35 species of herbs of the families Asteraceae (7 genera, 13 species), Campanulaceae (3 genera, 11 species) and Scrophulariaceae (4 genera, 11 species). The disease is widespread and common mostly in young pines, but it seldom provokes mass infections and damage of pine regrowth. In Slovenia the fungus *Thyriopsis halepensis* has been detected only near the coast of the Adriatic Sea, where it infects *Pinus pinea* and *P. halepensis*. It is the cause of needle cast, but its impact on pine health is low. The fungus *Meloderma desmazieri* is rare in Slovenia; it has been found in *Pinus nigra*. For all treated diseases symptoms, hosts, distribution and the possibilities of control are described.

**Key words:** pines, *Pinus* spp., diseases of needles, *Coleosporium tussilaginis*, *Thyriopsis halepensis*, *Meloderma desmazieri*, Slovenia

ŠIFRA: 31, 32, 29, 38-3.02-2.015/G

## MEHURJEVKA BOROVIH IGLIC (*Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Lév. (1849))

sinonimi: *Coleosporium cacaliae* G.H. Otth (1865), *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lév. (1867), *Coleosporium euphrasiae* (Schumach.) G. Winter (1881), *Coleosporium melampyri* (Rebent.)

P. Karst. (1854), *Coleosporium narcissi* Grove (1922), *Coleosporium petasitidis* (DC.) Thüm., (1876), *Coleosporium petasitis* de Bary (1865), *Coleosporium pulsatillae* (F. Strauss) Fr. (1869), *Coleosporium rhinanthacearum* Lév., *Coleosporium senecionis* (Pers.) Fr. (1867), *Coleosporium*

<sup>1</sup> Doc. dr. D. J., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

*sonchi* Lév. (1854), *Coleosporium sonchi-arvensis* (Pers.) Lév. (1860), *Coleosporium synantherarum* Fr. (1849), *Coleosporium tropaeoli* Palm (1917), *Coleosporium tussilaginis* f.sp. *melampyri* Boerema & Verh. (1972). Številne vrste so bile opisane tudi po posameznih razvojnih stadijih glive in so jih uvrščali v rodove *Peridermium* in *Uredo*.

Taksonomska uvrstitev:

Coleosporiaceae (mehurjevarke), Uredinales (rjarji), Urediniomycetes (rjovnice), Basidiomycota (prostotrosnice), Fungi (glive) (INDEX FUNGORUM 2007)

### Oznaka bolezn

Heteroecična makrociklična rja, ki lokalno in občasno močno prizadene iglice mladih borov in povzroči prezgodnje odpadanje iglic.

### Opis glive

Gliva *Coleosporium tussilaginis* spada v razred rjovnic (Urediniomycetes) zaradi oblikovanja fragmobazidija, v red rjarjev (Uredinales) zaradi razvojnega kroga s petimi vrstami trosov, v družino mehurjevark (Coleosporiaceae) pa zaradi ecija v obliki peridermija, uredinija brez psevdoperidija in telija v obliki voskaste kraste pod povrhnjico gostitelja. Rod *Coleosporium* vključuje 80 vrst v celotnem arealu razširjenosti (po drugačni nomenklaturi okoli 120 vrst). *C. tussilaginis* je heteroecična makrociklična rja, ki ima za haplontske gostitelje bore, za dikarionske pa veliko število rastlin v zeliščnem sloju gozdom z bori. Pri nas najpogosteje najdemo njene spermogone in ecije na iglicah dve igličastih borov. Urediniji in teliji pa se razvijajo na številnih vrstah iz družin nebinovk (Asteraceae), zvončičevk (Campanulaceae) in črnobinovk (Scrophulariaceae) (KIRK et al 2001).

Veliko število neveljavnih imen (sinonimov, ki imajo vrstna imena večinoma po gostiteljskih rastlinah) glive *C. tussilaginis* pomeni, da imajo mikologi različna mnenja o nomenklaturi vrst na različnih gostiteljih. Obstaja namreč fiziološka specializacija glive iz različnih dikarionskih gostiteljev. Bazidiospore, ki se razvijajo iz teliospor na različnih dikarionskih gostiteljih okužijo borove iglice in eciospore, ki nastanejo na borovih iglicah, običajno okužijo le gostitelja, na katerem so se razvile bazidiospore. Eciospore, nastale z okužbo s trosi iz različnih dikarionskih gostiteljev, so morfološko enake, urediniji in

teliji ter trosi v njih pa se le malo razlikujejo in determinacija vrst pri teh glivah temelji predvsem na poznavanju gostitelja. Več kot polovica vrst iz rodu *Coleosporium* je opisanih na Kitajskem in tamkajšnji mikologi opažajo močno prekrivanje morfoloških znakov posameznih vrst in veliko plastičnost pri sposobnosti okuževanja dikarionskih gostiteljev (fiziološka specializacija ni popolna in ustaljena). Izgleda, da bodo zaradi tega vrste rodu *Coleosporium* združili v dve seriji, tiste, ki kužijo bore iz podroda Haploxyton (vrste s petimi iglicami v šopku) in tiste, ki kužijo bore iz podroda Diploxyton (vrste z dvema ali tremi iglicami v šopku) (HANSEN / LEWIS 1997). Poleg vrst, ki so sedaj združene pod imenom *C. tussilaginis*, pa obstaja še več podobnih vrst, pri katerih ecijski stadij še ni bil najden, vendar domnevajo, da se prav tako razvijajo na iglicah borov (npr. *Coleosporium aposeridis* Syd. & P. Syd. (1915), *Coleosporium telekiae* Thüm. (1873), *Coleosporium doronici* Namysl. (1911)) (INDEX FUNGORUM 2007, GÄUMANN 1959).

Razvojni krog glive *C. tussilaginis* ima posebnost v tem, da se **teliospora** (zimski tros) takoj ob zrelosti predeli s tremi septami, iz vsake od nastalih štirih celic zraste sterigma in na njej brsti bazidiospora. Lahko rečemo, da se teliospora spremeni v **bazidij**, kar je drugače kot pri drugih rjah, kjer iz teliospore zraste bazidij. Haplodontne bazidiospore okužijo haplontskega gostitelja, ki je bor iz podroda Diploxyton (dve in tri igličasti bori), v poznem poletju ali jeseni. Na mestu okužbe na iglici nastane rdeča pegica, ki ima lahko vijoličast rob. Na pegicah se v naslednjem letu razvijejo **spermogoni**, ali pa se ne razvijejo in se pojavijo šele naslednje leto, do tedaj pa pegice ostanejo enake. Spermogoni so drobni, ovalni piknidiji, do 1 mm dolgi in približno 0,5 mm široki (slika 3). Nastanejo na hrbtni in trebušni strani iglice, včasih so množični in razporejeni v dve vrsti. Po dikarionizaciji micelija se v aprilu ali maju razvijejo **eciji** (spomladanska trosišča). Eciji so peridermiji - mehurčaste vrečke, ki se ob zrelosti nepravilno raztrgajo na vrhu ali ob strani (slike 1, 2, 3 in 4). Peridermij je 1-3 mm dolg, do 1 mm širok in visok do 2 mm. Sestavljen je iz belega ovoja (psevdoperidija) in velikega števila oranžnih eciospor. Eciospore so nepravilno ovalne, lahko nakazujejo mnogokotno obliko ali so skoraj okrogle, velike so 20-50×10-30 μm. Stena je debela 3-4 μm in jo prekrivajo gosto razporejeni paličasti izrastki, ki so 1-2 μm široki in 2-2,5 μm visoki.

Eciospore odnaša veter in ko po kakšnem mesecu dni peridermij preneha sproščati trose, ostanejo na iglici beli ostanki psevdoperidija. Ko ti odpadejo opazimo na iglici zasmoljene ranice. Okužena iglica navadno ne odpade in peridermiji se lahko oblikujejo še v tretjem letu po okužbi.

Na dikariontskem gostitelju se kmalu po okužbi razvijejo **urediniji** (poletna trosišča). Običajno so na trebušni strani listov in izgledajo kot rumene ali svetlo oranžne moknate blazinice, s premerom

približno 1 mm (slike 5, 6, 7 in 8). Urediniospore povzročajo nove okužbe istega gostitelja in spodnje strani listov so lahko do jeseni prekrite z množico uredinijev. Urediniospore so ovalne ali kroglaste, velike  $15-50 \times 10-30 \mu\text{m}$ , stena je debela  $1-2 \mu\text{m}$  in je prekrita z drobnimi bradavičastimi izrastki, ki so dolgi do  $2 \mu\text{m}$  (slika 9). Na istih mestih kot urediniji, pogosteje pa koncentrično okoli uredinijev, se poleti in jeseni na okuženih listih razvijejo **teliji** (zimska trosišča). Včasih lahko jeseni



Slika 1. Vejica rušja (*Pinus mugo*) z eciji glive *Coleosporium tussilaginis* (vse fotografije: D. Jurc)  
Fig. 1. *Pinus mugo* twig with the aecia of the fungus *Coleosporium tussilaginis*.



Slika 2. Eciji (peridermiji) glive *C. tussilaginis* na iglici rušja (*P. mugo*).  
Fig. 2. Aecia (peridermium type) of the fungus *C. tussilaginis* on *P. mugo* needle



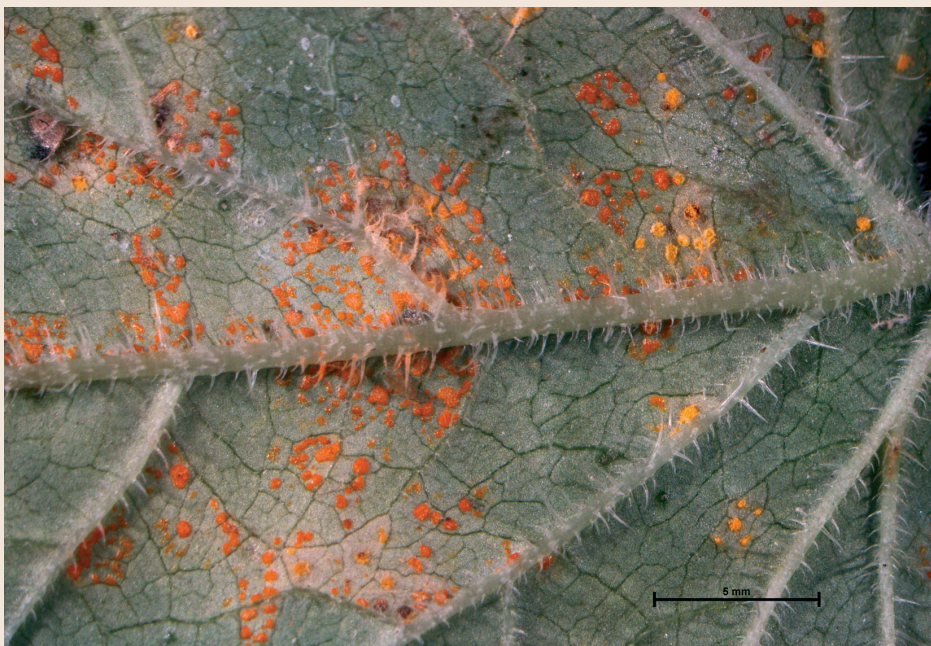
Slika 3. Nezreli eciji in spermogoni glive *C. tussilaginis* na iglici rušja (*P. mugo*).  
 Fig 3. Non-developed aecia and spermogonia *C. tussilaginis* on *P. mugo* needle.



Slika 4. Igljice rdečega bora (*Pinus sylvestris*) z eciji glive *C. tussilaginis*.  
 Fig. 4. Needles of *Pinus sylvestris* with aecia of the fungus *C. tussilaginis*

opazimo liste, ki imajo na spodnji strani večino površine prekrito s teliji. Ti so opekasto rdeče do temno oranžne krastaste izboklinice, voskastega izgleda in s premerom okoli 1 mm (slike 5, 6, 7 in 8). Pogosto se zraščajo in tvorijo nepravilne

zaplate, poleg spodnje strani listov prekrivajo tudi peclje, stebla ter čašne liste cvetov. Sestavljeni so iz niza vzporedno postavljenih valjastih teliospor z oranžno vsebino, ki so prekrte s povrhnjico gostitelja (slika 10). Teliospore so velike 50-140×15-30



Slika 5. Urediniji (rumena trosišča) in teliji (opekasto rdeča do oranžna trosišča) glive *C. tussilaginis* na spodnji strani lista koprivaste zvončice (*Campanula trachelium*)

Fig. 5. Uredinia (yellow fructifications) and telia (brick red to orange fructifications) on the underside of *Campanula trachelium* leaves.



Slika 6. Urediniji (rumeni) in teliji (rdeči) na spodnji strani listov podlesnega črnica (*Melampyrum nemorosum*)

Fig. 6. Uredinia (yellow) and telia (red) on the underside of the leaves of *Melampyrum nemorosum*



Slika 7. Močno okužena koprivasta zvončica (*Campanula trachelium*) z glivo *C. tussilaginis* (Veliko Trebeljevo, 25. 8. 2007)

Fig. 7. Heavy infection of *Campanula trachelium* by the fungus *C. tussilaginis* (Veliko Trebeljevo, 25<sup>th</sup> August 2007)



Slika 8. Urediniji (rumeni) in teliji (rdeči) glive *C. tussilaginis* na socvetju podlesnega črnilca (*Melampyrum nemorosum*) (Veliko Trebeljevo, 25. 8. 2007)

Fig. 8. Uredinia (yellow) and telia (red) of the fungus *C. tussilaginis* on inflorescence of *Melampyrum nemorosum* (Veliko Trebeljevo, 25<sup>th</sup> August 2007)

um in imajo zelo debel (10-40  $\mu\text{m}$ ) želatinast del na strani proti povrhnjici gostitelja (slika 11). Že takoj ob dokončanju razvoja teliospore se v njej jedro mejotsko in nato mitotsko razdeli, nastala štiri jedra potujejo po sterigmah v nastajajoče bazidiospore. Te kužijo borove iglice v poletju ali jeseni (GÄUMANN 1959, MAČEK 1983, CUMMINS/HIRATSUKA 1983, BUTIN 1995).

## Opis bolezni

### Gostitelji in razširjenost

Vrste rodu *Coleosporium* so razširjene na celotni severni zemeljski polobli, kužijo več sto vrst gostiteljev in taksonomija rodu še ni ustaljena. V Veliki Britaniji navajajo 23 vrst gostiteljev (rdeči bor kot haplontski gostitelj in 22 dikariontskih glive *C. tussilaginis* (ELLIS/ELLIS 1985). V celo-

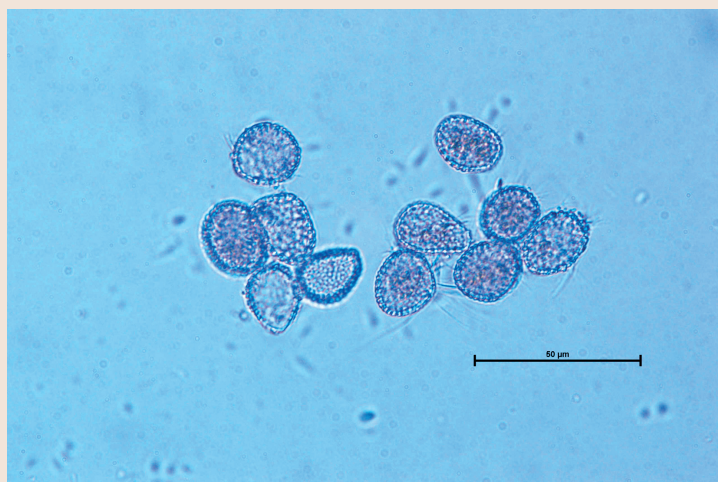
tnem arealu razširjenosti je bila gliva najdena na osem vrstah haplontskih gostiteljev (borov) in približno 70 vrstah zelišč kot dikariontskih gostiteljev (CYBERNOME 2007).

Haplontski gostitelji so pri nas dve igličasti bori: rdeči bor (*Pinus sylvestris*), črni bor (*P. nigra*), rušje (*P. mugo*) in alepski bor (*P. halepensis*).

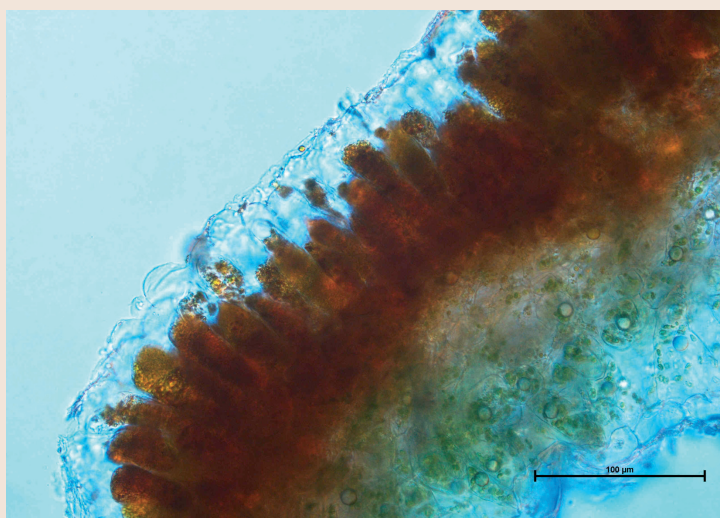
Dikariontski gostitelji so bili pri nas sistematično in z najdišči zabeleženi v delu Mycologia Carniolica (VOSS 1889-1892). Voss razlikuje štiri vrste, ki jih tu obravnavamo kot sinonime za vrsto *Coleosporium tussilaginis* in navajamo navedene gostitelje uredinijev ali telijev z imeni, ki so v uporabi danes (MARTINČIČ et al 1999) in sinonime glive, ki jih je uporabil Voss:

***Coleosporium senecionis*** – Fuchsov grint (*Senecio fuchsii* C.C. Gmelin), gozdni grint (*Senecio*

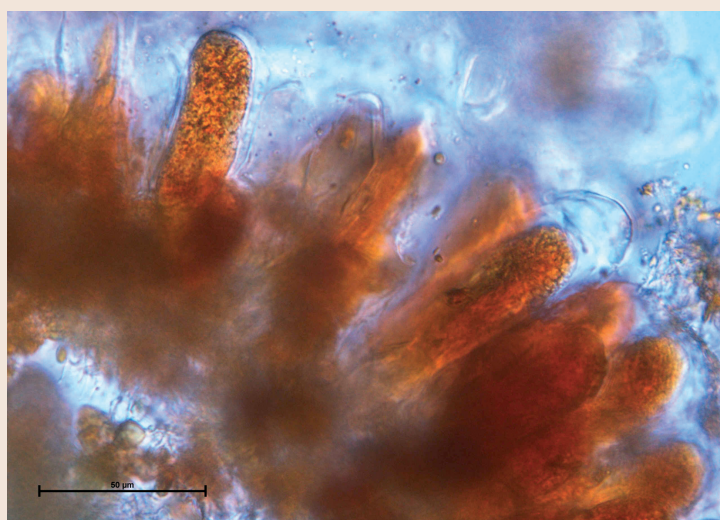
Slika 9. Uredinospore glive *C. tussilaginis*  
 Fig. 9. Uredinospores of the fungus *C. tussilaginis*



Slika 10. Telij glive *C. tussilaginis* na listu koprivaste zvončice (*C. trachelium*)  
 Fig. 10. Telium of the fungus *C. tussilaginis* on *Campanula trachelium* leaf



Slika 11. Teliospore glive *C. tussilaginis* iz lista koprivaste zvončice (*C. trachelium*)  
 Fig. 11. Teliospores of *C. tussilaginis* from *Campanula trachelium* leaf



*nemorensis* subsp. *jacquinianus* (Rchb.) Čelak., kot *S. jacquinianus* Rchb.), šentjakobov grint (*Senecio jacobaea* L.)

***Coleosporium sonchi*** – goli lepen (*Adenostyles glabra* (Miller) D.C., kot *A. alpina* Bluff. et Fingerh.), navadna smrdljivka (*Aposeris foetida* (L.) Less.), navadni oman (*Inula conyza* D.C., kot *Conyza squarrosa* L.), srhkodlakavi oman (*Inula hirta* L.), snežnobeli repuh (*Petasites paradoxus* (Retz.) Baumg., kot *Petasites niveus* (Vill.) Baumg.), navadni repuh (*Petasites hybridus* (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., kot *P. officinalis* Moench), njivska škrbinka (*Sonchus arvensis* L.), hrapava škrbinka (*Sonchus asper* (L.) Hill), navadna škrbinka (*Sonchus oleraceus* L.), navadni lapuh (*Tussilago farfara* L.).

***Coleosporium campanulae*** – klobučasta zvončica (*Campanula glomerata* L.), širokolistna zvončica (*C. latifolia* L.), karnijska zvončica (*Campanula carnica* Schiede ex Mert. & W.D.J.Koch kot *C. linifolia* Lam., verjetno napaka = *Campanula linifolia* Scop.), razprostrta zvončica (*Campanula patula* L.), repuščevolistna zvončica (*Campanula rapunculoides* L.), Scheuchzerjeva zvončica (*Campanula scheuchzeri* Vill.), koprivasta zvončica (*Campanula trachelium* L.), trnocljev repuš (*Phyteuma betonicifolium* Vill.), glavičasti repuš (*Phyteuma orbiculare* L.), klasasti repuš (*Phyteuma spicatum* L.), navadno njivno zrcalce (*Legousia speculum-veneris* (L.) Chaix, kot *Specularia speculum* DC.).

***Coleosporium euphrasiae*** – kranjska smetlika (*Euphrasia cuspidata* Host, kot *Euphrasia carnio-lica* Kern.), rumena zobnica (*Odontites lutea* (L.) Clairv., kot *Euphrasia lutea* L.), rdeča zobnica (*Odontites verna* (Bellardi) Dumort., kot *Euphrasia odontites* L.), navadna smetlika (*Euphrasia rostkoviana* Hayne, kot *E. pratensis* Fr. in *E. rostkoviana* Hayne), toga smetlika (*Euphrasia stricta* D. Wolff ex J.F. Lehm.), poljski črnilec (*Melampyrum arvense* L.), podlesni črnilec (*Melampyrum nemorosum* L.), gozdni črnilec (*Melampyrum sylvaticum* L.), kosmati škrobotec (*Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Pollich), ozkolistni škrobotec (*Rhinanthus angustifolius* C.C. Gmelin, kot *Rhinanthus major* Ehrh.), mali škrobotec (*Rhinanthus minor* L.).

JANEŽIČ (1957) navaja bore kot gostitelje 10 vrst iz rodu *Coleosporium* (*C. cacaliae*, *C. campanulae*, *C. euphrasiae*, *C. inulae*, *C. melampyri*, *C. petasitis*, *C. pulsatillae*, *C. senecionis*, *C. sonchi arvensis*, *C. tussilaginis*), vendar kot dikariontske gostitelje navaja le navadni lapuh (*Tussilago far-*

*fara*). O najdbi *C. senecionis* na rdečem boru in Fuchsovem grintu pri Idriji je poročala HOČEVAR (1967).

Iz vseh literaturnih navedb lahko povzamemo, da je gliva *Coleosporium tussilaginis* v Sloveniji najdena na 39 vrstah gostiteljev. Haplontski gostitelji so štiri vrste dve igličastih borov (*Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *P. mugo*, *P. halepensis*), dikariontskih gostiteljev iz družine Asteraceae pa je 13 vrst iz 7. rodov (*Senecio* – 3 vrste, *Adenostyles* – 1 vrsta, *Aposeris* – 1 vrsta, *Inula* – 2 vrsti, *Petasites* – 2 vrsti, *Sonchus* – 3 vrste in *Tussilago* – 1 vrsta); iz družine Campanulaceae je 11 vrst iz 3. rodov (*Campanula* – 7 vrst, *Phyteuma* – 3 vrste in *Legousia* – 1 vrsta) in iz družine Scrophulariaceae je 11 vrst iz 4. rodov (*Euphrasia* – 3 vrste, *Odontites* – 2 vrsti, *Melampyrum* – 3 vrste, *Rhinanthus* – 3 vrste).

Gliva je razširjena po vsej Sloveniji in predvsem na dikariontskih gostiteljih jo poleti in jeseni najdemo brez težav, verjetno zato, ker na dikariontskem gostitelju včasih lahko prezimi kot micelij in spomladi za okužbo ni potrebna nova okužba z bazidiosporo. Nekateri dikariontski gostitelji so lahko izjemno močno okuženi, tako, da jim v avgustu listje odмира in se posušijo (predvsem črnilci in koprivasta zvončica). Na rdečem boru je stalno prisotna na mladju blizu vasi Veliko Trebeljevo (slika 4), na alepskem boru je bila splošno razširjena v Ankaranu, pri Dekanih in pri vasi Šantoma v Slovenskem Primorju, kjer smo jo našli 25. 5. 1998 (JURC 1998). Močno okužbo smo opazili blizu kočje pri Triglavskih jezerih na rušju 28. 6. 2005 (slike 1, 2 in 3). Večkrat smo jo našli na Krasu pri Brestovici in Kobjeglavi ter na Vremščici na mladju črnega bora, občasno so bile okužbe množične.

### Simptomi

Razvoj boleznin na haplontskem gostitelju je počasen in gostitelj običajno ni močno prizadet. Okužene iglice odpadajo v drugem in tretjem letu po okužbi, lahko pa tudi kasneje (predvsem pri rušju, ki ima več letnikov iglic kot drugi bori). Najprej se na okuženem mestu pojavi drobna rdeča pegica, ki se le počasi širi in ima pogosto vijoličen rob. Spomladi v prvem ali v drugem letu po okužbi se na pegicah pričnejo oblikovati spermogoni, ki so opazni kot drobne, voskaste, rumene izboklinice. Najočitnejši znaki boleznin so mehurjasti peridermiji, ki se oblikujejo na iglicah najpogosteje v aprilu (submediteransko območje) ali maju (notranjost Slovenije), v visokogorskem



svetu pa se pojavijo šele junija. Peridermiji so na iglicah posamični ali v majhnih skupinah, običajno so okužene posamične iglice. V redkih primerih pa so okužbe močne, iglice so prekrite s številnimi trosišči in okuženih je večina iglic. Ob tako močni okužbi je tudi osipanje iglic zgodnejše in bolj množično.

Na dikariontskih gostiteljih je okužba z glivo *Coleosporium tussilaginis* bolj vpadljiva, njen vpliv na zdravje gostiteljskih rastlin je močan. Ti gostitelji so običajno množični v podrasti borovih gozdov in pogosto opazimo odmiranje okuženih spodnjih listov in ob koncu poletja tudi množično odmiranje celih rastlin. Urediniji in teliji prekrivajo velike površine trebušne strani listov, razviti so tudi na steblih, pecljih in čašnih listih. Skozi glivna trosišča rastlina izgublja vodo in verjetno zaradi tega rastlina veni in odmre in se posuši.

## Ukrepi

Bolezen je lahko nevarna predvsem borovemu mladju, vendar je v Sloveniji redko nastopila v tako močni jakosti, da je povzročila močno osipanje borovih iglic. V kolikor bi se lokalno pojavila v škodljivem obsegu, bi bilo ustrezno ugotoviti njenega dikariontskega gostitelja (ali več gostiteljev) in ga odstraniti (npr. s košnjo, s pletjem, s herbicidi) pred avgustom. V kolikor bi se bolezen pojavila v gozdni drevesnici je poleg tega mogoče sejanke in presajenke borov preventivno zaščititi s fungicidi. V severni Ameriki, kjer povzroča močne okužbe borov gliva *Coleosporium asterum*, svetujejo škropljenje v avgustu in septembru, ko so bazidiospore na dikariontskih gostiteljih zrele. Mlada drevesca borov naj bodo na osončenih mestih, na legah, kjer se ne zadržuje vlažen zrak in megla (SINCLAIR et al 1987).

Ugotovili so, da je fitosanitarno tveganje ob vnosu glive *Coleosporium asterum* iz Severne Amerike v Evropo veliko in da bi bilo ustrezno to vrsto glive uvrstiti na karantenski seznam za Evropo (JONES/HUTTON 2005), verjetno pa obstaja na Kitajskem še veliko vrst roda *Coleosporium*, ki bi v Evropi lahko povzročile epifitocijo mehurjevke borovih iglic.

ŠIFRA: 38-3.02-2.016/G

## RUMENA PEGAVOST BOROVIH IGLIC (*Thyriopsis halepensis* (Cooke) Theiss. & Syd. (1915))

Asterinaceae, Dothideomycetidae, Dothideomycetes, Ascomycota (zaprtotrosnice), Fungi (glive) (INDEX FUNGORUM 2007)

### Oznaka bolezni

Zelo pogosta bolezen pinije in alepskega bora v najtoplejšem območju Slovenije, ki pa ne povzroča močnejših poškodb gostiteljev.

### Opis glive

Glive iz podrazreda Dothideomycetidae imajo bitunikatni ask (ask ima dve steni), himenij je pogosto želatinast, aski so navadno okrogli, brez apikalnega aparata za izmetavanje trosov, vstavljeni so v obsežno sterilno tkivo. Askospore so skoraj vedno predeljene s stenami, zažete na primarni septi. Družina Asterinaceae vključuje 37 rodov s 410 vrstami. Številne vrste rastejo na površini listov rastlin v tropih in v gostitelja prodirajo s kratkimi hifami. Oblikujejo sploščene okrogle askome, ki se odpirajo z okroglo ali podolgovato odprtino.

### Anamorf

Gliva *Thyriopsis halepensis* pogosto oblikuje anamorf že na zelenih iglicah ali na rahlo rumenih pegah na zelenih iglicah. Razvije se spomladi v obliki drobnih črnih trosišč, ki so posamično razporejena v koncentričnih ovalnih ali okroglih skupinah. Še pogosteje in bolj množično se pojavlja na odmrlih porjavelih iglicah, ki so še pritrjene na dolgi poganjek ali so v opadu na tleh. Anamorf je piknidij, ki nastane pod kutikulo. V njem nastajajo prosojni, ovalni do valjasti konidiji, veliki 4-5×1,5-2 μm, na prosojnih in septiranih konidioforih. Uvrščajo ga v rod *Leptothyrium*, opisan pa je tudi kot *Dothidea halepensis* Cooke (1878). Konidiji niso kalivi in verjetno sodelujejo pri dikariontizaciji micelija in nastanku teleomorfa. Piknidiji so na okuženih iglicah vedno prisotni spomladi, v teku poletja pa se v istih trosiščih razvije teleomorf (GLAVAŠ 1983, OUELLETTE 1966). Pri pregledu vzorca iglic pinije, nabranih 25. 5. 1998 v Ankaranu, ter vzorca iglic alepskega bora iz nasadov nad Dekani in pri vasi Šantoma, smo ugotovili, da je bil razvit le anamorf.

**Teleomorf**

Aski se pričnejo razvijati v sloju pod zreli konidiofori ali med njimi in poleti najdemo v trosiščih oba tipa trosov, konidije in askospore. Askom je razvit pod kutikulo povrhnjice in je sestavljen iz temno rjavih hif, ki oblikujejo droben ščitek, odpira se z razpoko (slike 12, 13, 14 in 15). Aski so razporejeni posamično v obsežnem sterilnem tkivu, ki ga sestavljajo prepletene sterilne septirane hife (slika 16). Nekateri tak tip trosišča imenujejo »tiritotecij« – sploščen askom, ki ima steno (ščitek – scutellum) sestavljeno iz žarkasto potekajočih hif in spodaj nima plošče iz hif.

Askomi so okrogli ali podolgovati, široki 90-120 µm in dolgi do 500 µm, med seboj se lahko zraščajo. Aski imajo debelo dvojno steno,

ki je pri vrhu še odebeljena, so okrogli ali ovalni (slika 17). Vsebujejo po 8 dve celičnih askospor, ki so rahlo zažete pri septi v sredini in najprej prosojne, nato postajajo rjave (slika 18). Na vzorcu iz iglic pinije (*Pinus pinea*), nabranem 2. 9. 2007 v avtokampu v Ankaranu, so bili aski veliki 27,5(20-32)×21(14,5-24,5) µm, askospore pa 13(11-15)×5,5(5-6,5) µm.

**Opis bolezni****Gostitelji in razširjenost**

Rumena pegavost borovih iglic je bila ugotovljena na alepskem boru (*Pinus halepensis*), piniji (*P. pinea*), rdečem boru (*P. sylvestris*) ter na *P. sabiniana* in *P. baksiana*. Gliva je razširjena v



Slika 12. Trosišča glive *Tyriopsis halepensis* na zeleni iglici pinije (*Pinus pinea*)  
Fig. 12. Fructifications of the fungus *Tyriopsis halepensis* on green needle of *Pinus pinea*



Slika 13. Iglice pinije rumenijo, na njih se množično razvijajo nova trosišča  
Fig. 13. Needles of *Pinus pinea* are yellowing, new fruitbodies are forming abundantly

Slika 14. Askomi glive *T. halepensis*  
 Fig. 14. Ascomata of the fungus *T. halepensis*

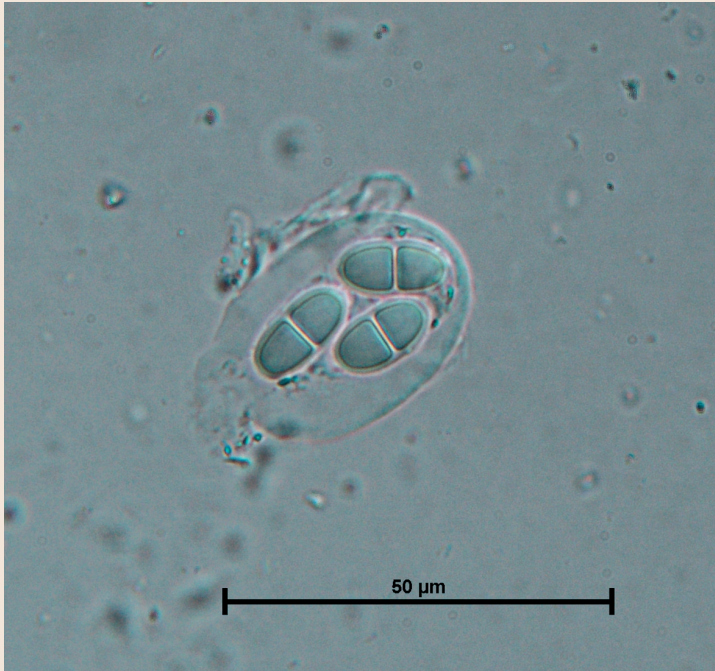


Slika 15. Askomi so podolgovati in se odpirajo z razpoko  
 Fig. 15. Ascomata are elongated and are opening by a slit



Slika 16. Okrogli aski z askosporami v prepletu sterilnih hif, temne hife so del stene askoma  
 Fig. 16. Round asci in a net of sterile hyphae; dark hyphae are a part of the ascoma wall





Slika 17. Zrel ask je sprostil askospore, tri so ostale v njem

Fig. 17. Riped ascus has liberated ascospores, three have remained inside

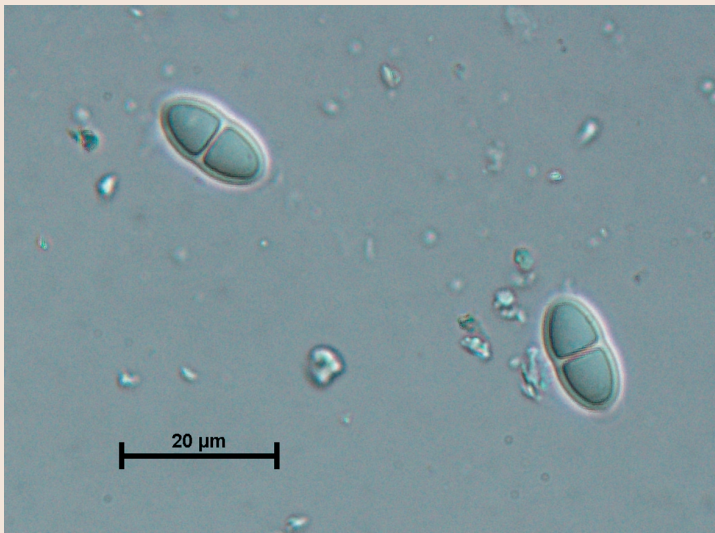


Fig 18. Askospori glive *T. halepensis*

Fig 18. Ascospores of the fungus *T. halepensis*

Mediterranu, v Aziji, v Kaliforniji in v Kanadi (CYBERNOME 2007).

V Španiji kuži gliva predvsem alepski bor in pinijo in poročajo o močnih poškodbah sestojev alepskega bora v provincah Barcelona, Cuenca, Gerona in Valencia ter pinije v provincah Huelva in Valladolid (MUÑOZ LÓPEZ/RUPÉREZ 1982). Na Hrvaškem je razširjena na celotni jadranski obali in se pojavlja na piniji in alepskem boru (GLAVAŠ

1983). V Sloveniji smo jo ugotovili v parkih in sestojih povsod ob obali, kjer raste alepski bor (*Pinus halepensis*) in pinija (*P. pinea*).

### Simptomi

Na zelenih iglicah, ki so zrasle prejšnje leto, se spomladi pojavijo trosišča glive v ovalnih ali redkeje v okroglih skupinah, ki so velike do 5 mm. Najpogosteje so skupine trosišč na rumeni

pegi na iglici, lahko pa iglica barve ne spremeni. Dveletne zelene iglice s trosišči so redke, trosišč je več na triletnih iglicah, takrat so tudi rumene pege pogostejše. Trosišča so najpogostejše pri osnovni iglice, redkeje na sredini in najredkeje na vrhu. Iglice z več skupinami trosišč porumenijo in porjavijo ter prezgodaj odpadejo in na njih se oblikujejo še dodatne skupine trosošč. Običajno imajo iglice do pet skupin trosišč, večje število je redko. Iglice pinijske so običajno močnejše okužene, imajo več pegic in skupin trosišč glive kot iglice alepskega bora.

Gliva je rahlo patogena. Dve letne iglice z rumenimi pegami in trosišči glive *T. halepensis* odpadejo prej kot iglice brez trosišč, še močnejše je odpadanje okuženih tri letnih in starejših iglic. GAVAŠ (1983) je njena trosišča ugotovil na 65 % iglic pinijske v Bibinju pri Zadru na Hrvaškem in ugotavlja, da je gliva pomemben parazit in povzročiteljica osipa iglic pinijske in alepskega bora.

### Ukrepi

Bolezen je izjemno slabo poznana in o možnostih ukrepanja ni nikakršnih podatkov. Ekologija pojava bolezni, načini in čas okužbe niso raziskani. V Španiji so leta 1981 ugotovili izjemno močno okužbo sestojev pinijske v provinci Cuenca. Takrat so opravili avionsko škropljenje 2000 ha gozdov z različnimi fungicidi proti rumeni pegavosti borovih iglic (MUÑOZ LÓPEZ/RUPÉREZ 1982). Velikost poškodb zaradi rumene pegavosti borovih iglic pri nas ne upravičuje sanitarnih ukrepov ali uporabe kemičnih sredstev.

ŠIFRA: 33, 32, 38–3.02–2.017/G

### *Meloderma desmazieri* (Duby) Darker (1967)

(sin. *Hypoderma brachysporum* Speg. (1895), *Hypoderma desmazieri* Duby (1862), *Lophodermium lineatum* A.L. Sm. & Ramsb. (1920), glivo pogosto napačno navajajo kot *Meloderma desmazieressii*)

**Anamorf :** *Leptostroma strobicola* Hiltzer (1929)

### Taksonomska uvrstitev:

Rhythmataceae (katranarke), Rhythmatales (katranarji), Leotiomycetidae (kapičarice), Leotiomyces (kapičovnice), Ascomycota (zaprtotrosnice), Fungi (glive) (INDEX FUNGORUM 2007)

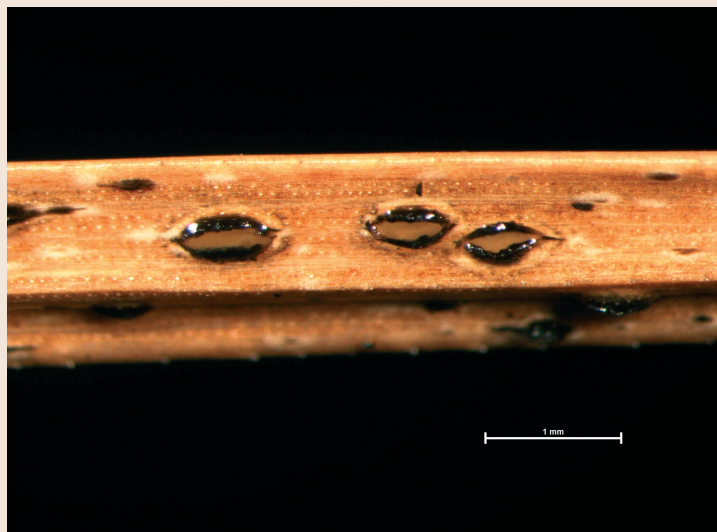
### 1. Oznaka bolezni

Redka gliva, ki pri nas ne povzroča opaznih poškodb borov.

### Opis glive

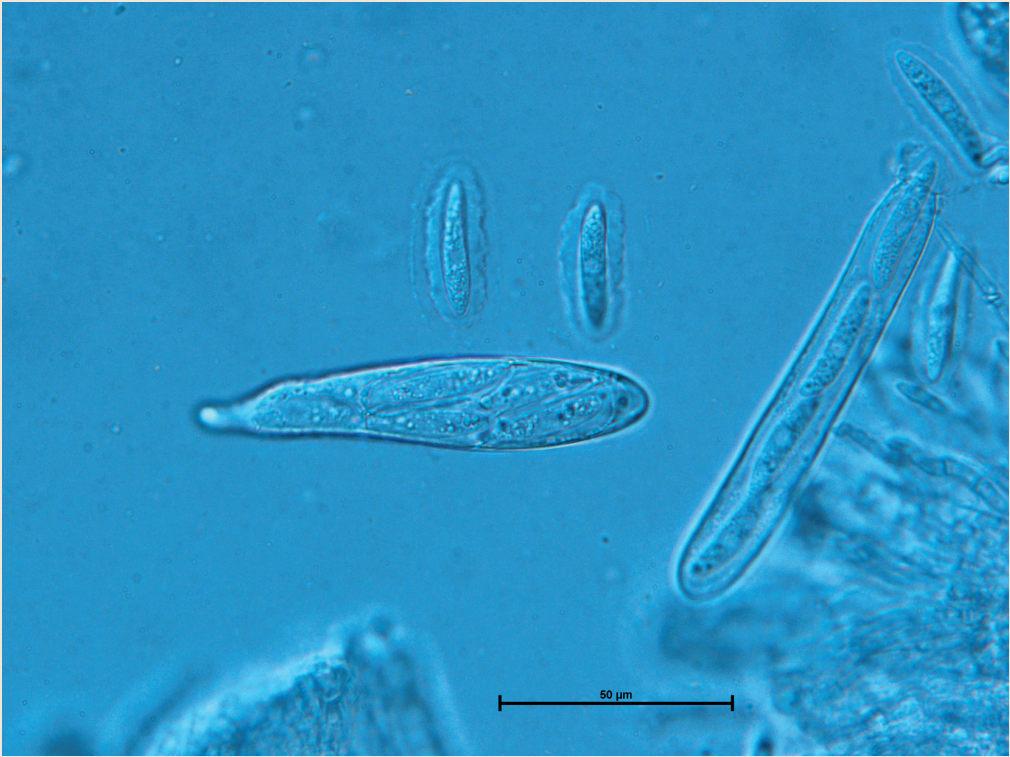
Glive iz rodu *Meloderma* imajo na pogled popolnoma enak histerotecij kot glive iz rodu *Lophodermium*. Rodova ločimo po mikroskopskih značilnostih: glive iz rodu *Lophodermium* imajo nitaste askospore, glive iz rodu *Meloderma* pa kratke in široke. Gliva *M. desmazieri* ima prav tako kot glive iz rodu *Lophodermium* anamorf uvrščen v rod *Leptostroma*.

Anamorf se oblikuje pod kutikulo iglice v obliki piknidija pred oblikovanjem askoma. Pik-



Slika 19. Histeroteciji glive *Meloderma desmazieri*

Fig 19. Hysterothecia of the fungus *Meloderma desmazieri*



Slika 20. Dva aski in askospori glive *M. desmazieri*  
 Fig. 20. Two asci and ascospores of the fungus *M. desmazieri*

nidiji so okrogli, črni, veliki 50-400  $\mu\text{m}$ . Konidiji so valjasti, 5-8 $\times$ 0,8-1  $\mu\text{m}$ . Askomi so do 1 mm dolgi črni histeroteciji (slika 19), ki jih obdaja ozek svetel kolobar na povrhnjici odmrle iglice. Aski so valjasti, veliki 100-150  $\mu\text{m}$  in vsebujejo 8 askospor (slika 20). Te so velike 25-40 $\times$ 3,5-4,5  $\mu\text{m}$  in obdaja jih širok sluzast ovoj. Parafize so večcelične, na vrhu rahlo odebeljene in pogosto ukrivljene (slika 21) (ELLIS/ELLIS 1985)

### Opis bolezni

Gliva je verjetno endofit v živih iglicah, trosišča pa oblikuje na odmrlih. Najpogosteje jo najdemo na tistih iglicah, ki so v šopih še pritrjene na vejico, v opadu redko oblikuje trosišča. Najpogostejši gostitelj glive je zeleni bor (*Pinus strobus*) in drugi pet igličasti bori. Njen areal je Severna Amerika in z zelenim borom so jo prenesli v Evropo in na druge kontinente. Kuži tudi dve in tri igličaste bore, vendar redkeje kot pet igličaste (MINTER 2007).

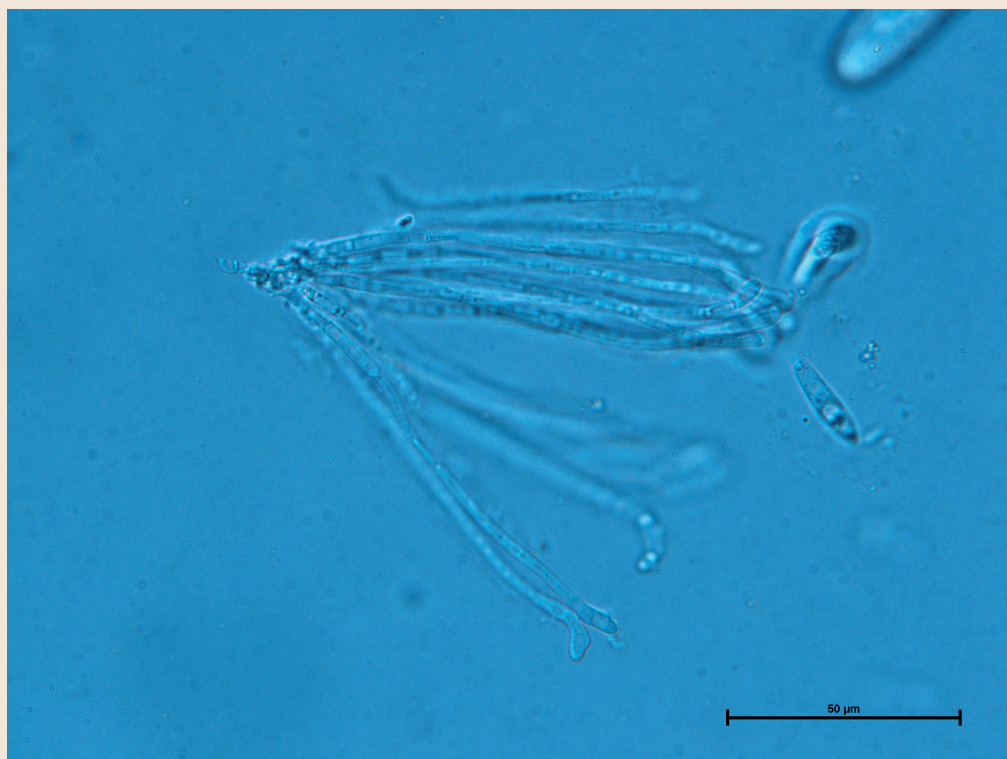
Na Češkem poročajo o močnem sušenju zelenega bora zaradi glive *M. desmazieri* (SOUKUP

et al 2002). Bolezen obsega obširna območja nacionalnega parka, povzroča močno sušenje iglic, zaradi česar odmirajo vejice in cela drevesa. Bolezen je najmočnejša v predelih z vlažnim zrakom, v dolinah in ob potokih.

Pri nas jo je pogosto našla S. Hočevar na iglicah zelenega bora (ustni podatek). Slike 19-21 so iz vzorca odmrlih, a še pritrjenih iglic črnega bora na dendrološkem vrtu Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire. Nabrala jih je absolventka gozdarstva Irena Nagode pri izdelavi diplomske naloge, konec septembra 2007.

### Ukrepi

Gliva je verjetno endofit, povzroča odmiranje oslabilih iglic in ni močno patogena. Na Češkem, kjer poročajo o sušenju zelenega bora zaradi glive *M. desmazieri*, opravljajo sanitarni posek v gospodarskih gozdovih.



Slika 21. Parafize glive *M. desmazieri*  
 Fig. 21. Paraphyses of the fungus *M. desmazieri*

### Viri:

- BUTIN, H., 1995. Tree diseases and disorders. Causes, biology and control in forest and amenity trees.- Oxford, USA, Oxford Univ. Press, 261 s.
- CUMMINS, G.B. / HIRATSUKA, Y., 1983. Illustrated genera of rust fungi. Revised edition. - The American Phytopathological Organization, St. Paul, Minnesota: 152 s.
- CYBERNOME, the Nomenclator for Fungi and their Associated Organisms. ([www.cybertruffle.org.uk/cybernome/eng](http://www.cybertruffle.org.uk/cybernome/eng), 15. 10. 2007)
- ELLIS, M.B. / ELLIS, J.P., 1985. Microfungi on land plants: An identification handbook. - Croom and Helm., London, 818 s.
- GÄUMANN, E., 1959. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Band XII. Die Rostpilze Mitteleuropas.- Büchler & Co., Bern, 1407 str.
- GLAVAŠ, M., 1983. Nalaz gljive *Thyriopsis halepensis* (Cooke) Theiss. and Syd. na iglicama pinije i alepskog bora. - Zaštita bilja, 34, 166, s. 513-518.
- HANSEN, E.M. / LEWIS, K.J., 1997. Compendium of conifer diseases. - APS Press, St. Paul, 101 s.
- HOČEVAR, S., 1967. Bolezni gozdnega drevja. 1. zvezek. - Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana, 62 s.
- INDEX FUNGORUM, 2007. <http://www.indexfungorum.org/Index.htm> (15. 10. 2007)
- JANEŽIČ, F., 1957. Indeks rastlinskih bolezni v Sloveniji. - Zbornik za kmetijstvo in gozdarstvo, Kmečka knjiga, Ljubljana, 3, s. 39-86.
- JONES, D.R. / HUTTON, S., 2005. PRA for *Coleosporium asterum* on cut flowers imported from countries outside the EU. - Central Science Laboratory, tipkopis, 10 s.
- JURC, D., 1998. Bolezni alepskega bora (*Pinus halepensis* Mill.) v Slovenskem Primorju. - Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 3 s. (tipkopis)
- KIRK, P.M. / CANNON, P.F. / DAVID, J.C. / STALPERS, J.A., 2001. Dictionary of the fungi. Ninth Edition.- CABI Bioscience, CAB International, 655 s.
- MAČEK, J., 1983. Gozdna fitopatologija. - Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, Ljubljana, 267 s.

- MARTINČIČ, A. / WRABER, T. / JOGAN, N. / RAVNIK, V. / PODOBNIK, A. / TURK, B. / VREŠ, B., 1999. Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk.- Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 845 s.
- MINTER, D.W., 2007. Fungi of Ukraine, Rhytismatales. - <http://www.biodiversity.ac.psiweb.com/papers/rhytukra/index.htm>, 15. 10. 2007.
- MUÑOZ LÓPEZ, C. / RUPÉREZ, A., 1982. Un grave defoliador des pinos en Espana. - Bol. Serv. Plagas, 8, s. 97-98.
- OUELLETTE, G.B., 1966. On *Thyriopsis halepensis* and its conidial stage. - Mycologia 58, 2, s. 322-325.
- SINCLAIR, W.A. / LYON, H.H. / JOHNSON, W.T., 1987. Diseases of trees and shrubs.- Comstock Publishing Associates, Cornell University press, Ithaca and London, 575 s.
- SOUKUP, F. / PEŠKOVÁ, V / VOŘÍŠKOVÁ, L., 2002. *Meloderma desmazieressii* is destroying the white pine (*Pinus strobus*) stands in the České Švýcarsko National Park. - V: Abstract book, International Conference: Sandstone Landscapes: Diversity, Ecology and Conservation, 14 - 20 September, 2002, Doubice in Saxonian-Bohemian Switzerland, Czech Republic, 44 s. ([http://www.sandstones.org/ibot\\_sandstone/abstrbook.doc](http://www.sandstones.org/ibot_sandstone/abstrbook.doc), 15. 10. 2007)
- VOSS, W., 1889-1892. Mycologia Carniolica. Ein Beitrag zur Pilzkunde des Alpenlandes. - R.Friedländer & Sohn, Berlin, 302 str.



## Nadaljevanje s strani 392

<i>Rosa arvensis</i> : G	<i>Lonicera caprifolium</i> : G	<i>Ilex aquifolium</i> : G
<i>Erythronium dens canis</i>	<i>Crocus vernus</i>	<i>Spiraea ulmifolia</i> : G
<i>Stellaria holostea</i>	<i>Helleborus atrorubens</i>	<i>Taxus baccata</i> : G
<i>Euonymus europaea</i> : G	<i>Veronica chamaedrys</i> s.l.	<i>Silene dioica</i>

Poleg teh rastlinskih vrst ima ta združba še skupne vrste z združbo *Fagetum montanum corydaletosum*, ki so zanjo svojstvene in se po njih razlikujejo od našega gorskega bukovja. Te vrste tudi nakazujejo na širino rastiščnega intervala v katerem je bila združba opredeljena:

<i>Crataegus monogyna</i> : G	<i>Scilla bifolia</i>	<i>Geranium phaeum</i>
<i>Corydalis cava</i>	<i>Lunaria rediviva</i>	
<i>Galanthus nivalis</i>	<i>Glechoma hederacea</i>	

Združba *Fagetum montanum corydaletosum*, iz katere je izbrani lectotip za združbo *Lamio orvalae-Fagetum*, ima le dve svojstveni vrsti *Eranthis hyemalis* in *Scrophularia vernalis*. Toda ta oblika bukovja ima več skupnih rastlinskih vrst tudi z našim bukovjem z mnogolistno mlajo (*Carici pendulae-Fagetum*), te so:

<i>Cardamine waldsteinii</i> ,	<i>Phyllitis scolopendrium</i> ,	<i>Daphne laureola</i> : G
<i>Anemone ranunculoides</i> ,	<i>Isopyrum thalictroides</i> ,	

#### 5.4 Bukovje z mnogolistno mlajo - *Carici pendulae-Fagetum*

Ugotovljene vegetacijske razlike med gorskim bukovjem na obravnavanem območju nam narekujejo, da ponovno presodimo položaj našega bukovja in ga temu ustrezno poimenujemo. Geološko in petrografske preučevanje v južnem delu Slovenije je bilo v času fitocenološkega preučevanja bukovih gozdov (1958) šele v povoju, tako kot preučevanje teh gozdov. Podrobna pedološka preučevanja so si postopno sledila nekaj let pozneje, zadnja v letu 1987 tako, da smo vzporedno dopolnjevali naše vedenje o rastiščnih razmerah teh združb. Ta nova spoznanja dopolnjujejo poznavanje rastiščnih dejavnikov v združbi. V tem delu Slovenije (Dolenjska, Haloze in Kočevsko) so obsežna območja kredne in jurske formacije z raznovrstno petrografsko sestavo. Poleg različnih apnencev so tu tudi obsežne površine kjer se izmenjujejo lapornato apnene kamnine in apneni peščenjaki (drobno in debelo zrnati z apnenim vezivom), ki prehajajo v pisane apnene breče in skupaj predstavljajo kredni fliš. Med te kamnine se vrivajo obsežne zaplate ploščatih apnencev z roženci in tudi triadni neskladoviti dolomiti. K nastanku tal so največ prispevale kamnine, ki lažje preperevajo, zato so tu pogosto razvita zelo globoka tla, ki pa so lahko zaradi deleža roženca tudi skeletoidna. V nasprotju z ostalimi rastišči gorskega bukovja uvrščamo tla nastala na teh podlagah med distrična rjava tla (distrični kambisol). Na zelo globokih tleh so oblikovana

kot tipična distrična rjava tla, pogosto pa se že nakazuje pseudooglejenost. Taka tla so se razvijala pod poudarjenim vplivom hitrejšega preperevanja kamnine kot to sicer poteka na sosednjih pretežno dolomitno apnenih karbonatnih kamninah in jih zato opredeljujemo kot preklmaksna tla.

Vegetacijske enote, ki naseljujejo taka rastišča so iz dela Dolenjske, Kočevske in Boča. Te vegetacijske enote opisane kot *Enneaphyllo-Fagetum var. Dentaria polyphylla caricetosum pendulae*, (po Borhidiju preimenovano v *Lamio orvalae-Fagetum*), bi lahko na podlagi primerjav rastišč in vegetacijske sestave obravnavali kot južno varianto švicarske združbe *Dentario polyphyllae-Fagetum* (1984), vendar so razlike v splošni ekologiji in razširjenosti mnogolistne mlaje, ki sega pri nas tudi v jelovo bukove gozdove, le prevelike. Zato bomo to združbo preimenovali po previsnem šasu, kot *Carici pendulae-Fagetum* n.nov, ki je tudi naveden kot značilna rastlinska vrsta te združbe. Ohranili pa bomo slovensko poimenovanje po mnogolistni mlaji, ker je v gozdno gospodarskih elaboratih (1956, 1958) bila ta združba že pred tem poimenovana kot bukov gozd z mnogolistno mlajo oz. po tedanji nomenklaturi *Polyphyllo-Fagetum*. V to združbo vključujemo kot posebno obliko tudi že opisano združbo *Lamio orvalae-Fagetum asperuletosum* (p.p.), ki je opisana na Kočevskem na globokih nanosih jerovice.

Previsni šas nakazuje bolj vlažne rastiščne razmere (zastajajočo vodo) in je značilna rastlinska vrsta združbe jesena z mlahavim šasem (*Carici remotae-Fraxinetum* pojavlja se tudi v nekaterih združbah

zveze *Alno-Ulmion*, *Stellario holosteeae-Alnetum glutinosae* ipd, in tudi v bukovju z mnogolistno mlajo v Švici. Pri nas se to povezuje z zelo globokimi distričnimi psevdoglejenimi pokarbonatnimi tlemi, ki jih v pogledu razvojne stopnje uvrščamo v preklmaksna tla. O talnih razmerah te združbe v Švici imamo podatke po raziskavah Landolta (Hotter 1997), ki navaja, da *Dentaria polyphylla* (sedaj: *Cardamine kitaibelii*) naseljuje slabo skeletno, meljasto-ilovnata, v globini ilovnato glinasta, srednje vlažna tla. V severni Tirolski naseljuje kvarcitne filite z visokim deležem aktinolita, v katerem prevladuje Ca<sub>2</sub>, poleg tega pa vsebuje še številne kalcite na račun manjšega deleža kvarcita. Tla so močno skeletna ali skeletoidna, globoka in sveža rjava tla s sprsteninasto obliko humusa in zmerno kisl. Tak opis tal se v veliki meri pokriva z našimi tlemi opisanimi na Boču. V pogledu kislosti tal je švicarsko bukovje nekaj bolj kislo, v pogledu vlažnosti tal pa je prisoten večji delež rastlinskih vrst, ki nakazujejo na spremenljivo vlažnost rastiščnih razmer (vlažno/mokro) in s tem tudi na večjo ali manjšo psevdoglejenost tal.

Mnogolistno mlajo uvrščajo med vrste, ki ima suboceansko razširjenost in je navezana predvsem na

nevtrofilne bukove gozdove. Mešana apnenno silikatna kamnina, tako pri nas kot v Švici in Avstriji na kateri se pojavlja nakazuje, da jo ne kaže obravnavati kot nakazovalca karbonata, temveč širše kot nakazovalca bogastva tal na bazah in dobro preskrbo tal s hranili ter s sprsteninasto obliko humusa.

Bukove gozdove *Carici pendulae-Fagetum*, ki naseljujejo preklmaksna tla moramo obravnavati kot razvojne samosvoje združbe s pospešenim razvojem, tj. kot edafski paraklimaks. To tudi pojasnjuje, zakaj v pogledu donosnosti v toliki meri odstopajo od drugih gorskih bukovih gozdov v klimaksem razvoju. Povprečno slabo kisli tipični ali že psevdoglejeni distrični kambisol predstavlja za bukev v tem okolju maksimalni rastiščni potencial in je tu hkrati tudi mejni. Z nadaljnjim razvojem (degradacijo) tal se na zmerno kislih distričnih tleh in v lokalno hladnejši mezoklimi prične uveljavljati jelka (opisana je oblika *Enneaphyllo-Fagetum dentarietosum polyphyllae abiosum*). Na opodzoljenih distričnih rjavih tleh v hladnejši mezoklimi pa jelka že prevzame dominantno vlogo in oblikuje združbo z največjo donosnostjo (*Dryopterido pseudo mas-Abietetum*).

Bukova rastišča z mnogolistno mlajo spremljajo še rastlinske vrste, ki so vezane na večjo vlažnost:

<i>Scopolia carniolica</i>	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	<i>Lamium maculatum</i>
<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Allium ursinum</i>	<i>Polystichum lonchitis</i>
<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Veratrum album ssp. album</i>	<i>Galeopsis speciosa</i>	

Na mejnem območju proti dinarskemu fitoklimatskemu območju se na globokih jerovicah tem rastlinskim vrstam pridružijo še:

<i>Acer obtusatum</i> : I-a	<i>Daphne laureola</i>	<i>Calamintha grandiflora</i>
<i>Acer obtusatum</i> : I-c	<i>Hordelimum europaeus</i>	

Bukovje z mnogolistno mlajo se povezuje z našim preddinarskim gorskim bukovjem osrednje Slovenije z vrstami, ki v hrvaškem gorskem bukovju manjkajo:

<i>Omphalodes verna</i>	<i>Cephalanthera longifolia</i>	<i>Bromopsis ramosa</i> s.l.
<i>Cephalanthera rubra</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>	<i>Petasites albus</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Viburnum lantana</i> : G	<i>Circaea lutetiana</i>

Združba *Carici pendulae-Fagetum* se povezuje po koeficientu podobnosti s hrvaškimi gorskimi bukovimi gozdovi *Lathyro verna-Fagetum* z 23 do 49 %, s lectotipom za *Lamio orvalae-Fagetum* pa le od 16 do 28 %.

## 5.5 Gorsko bukovje s širokolistno lobodiko - *Rusco hypoglossi-Fagetum* ass.nova

Rastišča klimaksne združbe gorskega bukovje v osrednji Sloveniji so pretežno na geološki formaciji triasa z dolomitizirani apnenci in apnenimi dolomiti in le mestoma tudi na krednih in jurskih apnencih ali trdih karbonatnih peščenjakih. Na njih so razvita kambična tla, sam tip tal pa je odvisen od deleža komponent, ki lažje in hitreje preperevajo (laporji, preperine kamnin iz prejšnjih geoloških obdobij, primes nekarbonatnih komponent ipd). Prevladujejo srednje globoka, pokarbonatna rjava tla na apnencu oziroma na dolomitu. Na triadnih apnenih dolomiti, ki so dokaj pogosti, prevladujejo rjave rendzine srednje globine s slabšimi oblikami humusa. S petrografske podlage se povezuje tudi večja ali manjša površinska kamenitost in skeletnost tal.

Za poimenovanje združbe smo izbrali širokolistno lobodiko (*Ruscus hypoglossum*) ker je tako kot velika mrtva kopriva med značilnimi vrstami tako naših kot hrvaških bukovih gozdov. Razlika je v tem, da je lobodika tesno navezana na bukove gozdove, medtem ko je velika mrtva kopriva regionalna ilirska vrsta z daleč širšim ekološkim intervalom. V tem gre pritrđiti Oberdorferju, »da ni bukova vrste, temveč vrsta zveze *Alliarion*«. *Ruscus hypoglossum* opredeljuje bukovje na apneno/dolomitni podlagi in tudi bukovje na bogatih karbonatnih klastitih.

Lobodika je pogosta tudi v združbi bukovja s kresničevjem (*Arunco-Fagetum*) in v bukovju z mnogolistno mlajo (*Carici pendulae-Fagetum*), v visokogorskem bukovju z zasavsko majo (*Savensi-Fagetum*) v gozdovih jelke in bukve

pa manjka. Značilno je, da v alpskem gorskem bukovju (*Anemono-Fagetum*) povsem manjka in tako razmejuje vse dinarsko bukovje od alpskega, medtem ko lahko sledimo veliki mrtvi koprivi celo v obrečno jelševje in na druga vlažna rastišča vse v Karavanke.

Upoštevatı moramo, da je širokolistna lobodika od nekđaj iskana okrasna rastlina in zato nimamo prave podobe o njeni stalnosti in pokrovnosti v fitocenozah. Večjo pokrovnost je ohranila le v težje dostopnih predelih (npr. bukovje s kresničevjem) in v odročnih državnih gozdovih (tu so bile popisane fitocenoze z mnogolistno mlajo).

Omeniti velja še gozdno lakoto (*Galium sylvaticum*), ki ima, kot je iz primerjalne tabele 3 razvidno, v združbi *Rusco hypoglossi-Fagetum* popolno stalnost in podobno stopnjo navezanosti kot širokolistna lobodika, in bi bila zato tudi primerna za poimenovanje združbe, posebno ker v vseh drugih tukaj obravnavanih bukovih gozdovih manjka. Gozdna lakota ima prednost pred lobodiko, ker njena naravna razširjenost ni prizadeta, po drugi strani pa ima težišče razširjenosti v submontanski gorski stopnji (*Hacquetio-Fagetum*), v bukovju z bršljanom in gradnom (*Hedero-Fagetum*) in seže vse v gozdove belega gabra (*Galio sylvatici-Carpinetum* Oberd. 57) in celo v bazofilne hrastove gozdove (*Galio sylvatici-Quercetum* Förster 68).

Vegetacijsko sestavo preddinarskega gorskega bukovja *Rusco hypoglossi-Fagetum* si oglejmo v primerjavi z gorskim bukovjem, ki naseljuje rastišča na jugu naše dežele tj. s Horvatovimi bukovimi gozdovi *Lathyro vernaе-Fagetum* in z gozdovi, ki obrobļajo preddinarsko območje na severu tj. bukovjem južnega obrobļja Alp (*Anemono-Fagetum*). Ugotovitve so naslednje:

1. *Rusco hypoglossi-Fagetum* ima skupne rastlinske vrste z *Lathyro vernaе-Fagetum* in alpskim bukovjem južnega in severnega obrobļja Alp, medtem ko v združbi predstavljeni z lectotipom za *Lamio orvalae-Fagetum* povsem manjkajo. To so pretežno vrste *Fagetalia*:

<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Lonicera alpigena</i> : G
<i>Actaea spicata</i>	<i>Lilium martagon</i>	<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Gentiana asclepiadea</i>	<i>Hieracium murorum</i>
<i>Polystichum aculeatum</i>	<i>Neottia nidus-avis</i>	<i>Cephalanthera damasonium</i>
<i>Lamium galeobdolon</i> s.l.	<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>virgaurea</i>	<i>Rubus idaeus</i> : G

2. Združba *Rusco hypoglossi-Fagetum* ima skupne vrste z *Lathyro vernaе-Fagetum* in celo z bukovjem na severnem obrobļju Alp, medtem ko te vrste manjkajo v *Lamio orvalae-Fagetum* in v našem alpskem bukovju:

<i>Prunus avium</i> : I-a	<i>Epilobium montanum</i>	<i>Epipactis helleborine</i> gr.
<i>Prunus avium</i> : I-c	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Phyteuma spicatum</i>
<i>Salvia glutinosa</i>	<i>Luzula luzuloides</i> ( <i>albida</i> )	
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Milium effusum</i>	

3. Rastlinske vrste kot *Platanthera bifolia*, *Vicia oroboides* in *Ruscus hypoglossum* pa ostajajo skupne vrste gorskega bukovja le v preddinarskem območju in ne sežejo v alpsko bukovje. Skupne vrste združbi *Lathyro vernae-Fagetum* in *Rusco hypoglossi-Fagetum* so še številne vrste vzhodno mediteranskega in vzhodno alpskega in predalpskega območja in tudi naše vrste kot so:

<i>Ostrya carpinifolia</i> : I-a	<i>Convallaria majalis</i>	<i>Staphylea pinnata</i> : G
<i>Ostrya carpinifolia</i> : I-c	<i>Festuca altissima</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Fraxinus ornus</i> : I-a	<i>Primula vulgaris</i>	<i>Tanacetum corymbosum</i>
<i>Fraxinus ornus</i> : I-c	<i>Lathyrus vernus</i>	<i>Lilium carniolicum</i>
<i>Acer campestre</i> : I-a	<i>Melittis melissophyllum</i>	<i>Listera ovata</i>
<i>Acer campestre</i> : I-c	<i>Tephrosieris longifolia</i>	<i>Astragalus glycyphyllos</i>
<i>Hacquetia epipactis</i>	<i>Peucedanum austriacum</i>	
<i>Asarum europaeum</i>	<i>Knautia drymeia ssp. drymeia</i>	

Skupne vrste teh združb so tudi *Asarum europaeum*, *Convallaria majalis* in *Festuca altissima*, ki pa jih srečamo tudi v severnem obrobju Alp.

4. Manjše število je rastlinskih vrst združbe *Rusco hypoglossi-Fagetum*, ki so skupne tako združbi *Lathyro vernae-Fagetum* kot alpskem bukovju južnega in severnega obrobja Alp, ki pa manjkajo tako v *Lamio orvalae-Fagetum* kot v preddinarskem bukovju z mnogolistno mlajo. To so rastlinske vrste slabše ustaljenih ali bolj toplih (sušnih) rastišč in se zato v vlažnih oblikah gorskega bukovje ne pojavljajo:

<i>Sorbus aria</i> : I-a	<i>Galium sylvaticum</i>
<i>Sorbus aria</i> : I-c	<i>Melica nutans</i>
<i>Aposeris foetida</i>	<i>Aruncus dioicus</i>
<i>Campanula trachelium</i>	

## 5.6 Svojevstvene vrste preddinarskega in predalpskega gorskega bukovja

Do tu smo primerjali vegetacijsko sestavo gorskega bukovja s širokolistno lobodiko s Horvatovim gorskim bukovjem. Vse rastlinske vrste, ki jih bomo v nadaljevanju navedli se v Horvatovih tabelah več ne pojavljajo in so skupne za preddinarsko in (pred) alpsko bukovje Slovenije, nekatere med njimi pa so tudi v vegetacijski kombinaciji bukovja na severnem obrobju Alp.

<i>Fraxinus excelsior</i> : I-a	<i>Picea abies</i> : I-c	<i>Cardamine trifolia</i>
<i>Fraxinus excelsior</i> : I-c	<i>Lonicera xylosteum</i> : G	<i>Moehringia muscosa</i>
<i>Picea abies</i> : I-a	<i>Rosa pendulina</i> : G	

Naslednje skupine rastlinskih vrst povezujejo združbo *Rusco hypoglossi-Fagetum* z našim predalpskim bukovje in tudi z bukovjem v severnem obrobju Alp. To je najmočnejša diferencialna skupina vrst, ki kaže na močan alpski vpliv na razvoj naših preddinarskih gorskih bukovih gozdov. Med temi prevladujejo rastlinske vrste naših krajev, vrste reda *Erico-Pinetalia* in razreda *Vaccinio-Piceetea*. Za združbo je značilna prisotnost belega šaša (*Carex alba*), ki ima predalpsko razširjenost in je navezana na združbe zveze *Erico-Pinion*. Poleg belega šaša so v združbi:

<i>Helleborus niger</i> s.l.	<i>Valeriana tripteris</i>	<i>Cirsium erisithales</i>
<i>Homogyne sylvestris</i>	<i>Laburnum alpinum</i> : G	( <i>Cardamine pentaphyllos</i> )

*Cardamine pentaphyllos* moramo obravnavati kot ekološkega specialista, ki se je ohranila na vlažnih hladnih rastiščih, bodisi v jarkih ali v hladnih gorskih legah, pretežno na tleh z močno humoznim in vlažnim zgornjim mineralnim horizontom.

Med diferencialne vrste za združbo uvrščamo tudi rastlinske vrste, ki imajo največjo stalnost in pokrovnost v združbi *Anemono-Fagetum* in se pojavljajo tudi na severnem obrobju Alp, to so:

<i>Abies alba</i> : I-c	<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Maianthemum bifolium</i>
<i>Abies alba</i> : I-a	<i>Calamagrostis varia</i>	

Alpsko gorsko bukovje, *Anemono-Fagetum*, ima svojo značilno diferencialno skupino rastlinskih vrst, ki je delno skupna z vrstami bukovja severnega alpskega obrobja:

<i>Larix decidua</i> : I-a	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	<i>Adenostyles glabra</i>
<i>Larix decidua</i> : I-c	<i>Homogyne alpina</i>	<i>Aster bellidiastrum</i>
<i>Veronica urticifolia</i>	<i>Rubus saxatilis</i> : G	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Phegopteris connectilis</i>	

Svojevstvene vrste združbe *Anemono-Fagetum* pa so:

<i>Anemone trifolia</i>	<i>Clematis alpina</i> : G	<i>Lycopodium annotinum</i>
<i>Saxifraga cuneifolia</i>	<i>Asplenium viride</i>	<i>Gymnocarpium robertianum</i>
<i>Corallorhiza trifida</i>	<i>Huperzia selago</i>	<i>Melampyrum sylvaticum</i> gr.

V primerjalni fitocenološki tabeli je še večja skupina rastlinskih vrst, ki posamično ali v skupini z drugimi nakazuje na številne oblike gorskega bukovja. Te predvsem nakazujejo na številne rastiščne svojstvenosti vegetacijskih enot, ki pa le ohranjajo bistvene skupne lastnosti klimaksnega gorskega bukovja. Večje posebnosti nekaterih vegetacijskih oblih tega bukovja pa je treba omeniti.

**Povezava po koeficientu podobnosti** med našim gorskim bukovjem *Rusco hypoglossi-Fagetum* in hrvaškim bukovjem združbe *Lathyro vernaе-Fagetum* n.inv. je povprečno 36 %. Zgornja vrednost 65 % nakazuje, da so nekateri naši gorski bukovi gozdovi v bližini Hrvaškega Zagorja, kjer je ob karbonatni podlagi že najti primes terciarnih klastidov, bližji hrvaškim bukovim gozdovom in bi se lahko mednje uvrščali s posebno obliko.

Veliko afinitetno povezava ima združba *Rusco hypoglossi-Fagetum* tudi z našim alpskim bukovjem *Anemono-Fagetum*, in sicer z obliko *dentarietosum digitatae* od 18 do 51 %, povprečno 35,7 %, z obliko *typicum* od 15 do 40 % povprečno 29,3 % in z obliko *abietetosum* 37,2 %.

Skupne rastlinske vrste vseh bukovih gozdov so dovolj številne, da zagotavljajo še vedno od 20 do 47 %, (povprečno 35,9 %) povezavo tudi med združbo *Rusco hypoglossi-Fagetum* in bukovjem severnega obrobja Alp *Cardamino trifoliae-Fagetum*. S to združbo ima *Anemono-Fagetum* celo nekaj nižjo afinitetno, okoli 29 % kar potrjuje, da je dobro utemeljena s svojstvenimi vrstami med katerimi prevladujejo vrste *Erico-Pinetalia* in *Vaccinio-Piceetea*.

**Nomenklaturni tip** združbe gorskega bukovja s širokolistno lobodiko predstavlja v tabeli predstavljena rastlinska kombinacija združbe v obliki s črnim telohom. Nesprejemljivo bi bilo, da bi določili v tako pestrem apneno/dolomitnem ali dolomitno/apnenem petrografskem okolju preddinarskega fitoklimatskega območja nomenklaturni tip po eni fitocenozi, ki živi v svojem lastnem okolju in v individualnem razvoju. To ponazarjajo tudi koeficienti podobnosti vegetacijskih enot, ki se zaznavno razlikujejo predvsem zaradi prevladujoče apnene oziroma dolomitne kamnine in s tem povezano razvojno stopnjo tal in vegetacijsko kombinacijo, modificirano z individualnim razvojem fitocenez.

Podobno je mogoče uvrščati asociacije v fitocenološki sistem samo okvirno, dokler ni ta vsaj v srednjeevropskem merilu usklajen. Odločiti se za uvrščanje po Borhidiju (*Aremonia-Fagion*), ali po Oberdorferju (*Fagion sylvaticae* predelano po Th. Müllerju), ali po Willnerju (*Asperulo-Fagion* in *Lamio orvalae-Fagenion*) gotovo ni samo strokovno vprašanje. Vsekakor je to po Braun-Blanquet-u in Horvatu »domena ilirskih združb«, kar pa nekateri srednjeevropski raziskovalci le težko ali ne sprejemajo, kar se lahko povzame že iz spredaj navedenega. To naj bo zadeva »sintaksonomcev«.

## 5.7 Svojevstvene vrste bukovja na severnem obrobju Alp

V primerjanih združbah severnega obrobja Alp Nemških, Švicarskih in Avstrijskih gorskih bukovih gozdovi je 47 svojevstvenih vrst. Med njimi prevladuje vrste zvez *Alno-Ulmion*, *Tilio-Acerion*, *Galio rotundifoli-Abietienion*, *Piceion abietis in Adenostyletalia*. Pretežno so to rastlinske vrste, ki pripadajo ekološkim grupam vlažnih, povirnih in celo mokrih rastišč ali bolj kislih talnih razmer. Številne so tudi rastlinske vrste, ki se pojavljajo v vseh njihovih združbah gorskega bukovja, medtem ko se pri nas uveljavijo le v visokogorskem bukovju. Naj navedemo le rastlinske vrste, ki imajo največjo stalnost v vseh njihovih združbah bukovja, ki smo ga vključili v primerjavo in ki nam tudi ekološko približajo njihova rastišča:

<i>Primula elatior</i>	<i>Poa nemoralis</i>	<i>Thelypteris limbosperma</i>
<i>Lysimachia nemorum</i>	<i>Equisetum sylvaticum</i>	<i>Moehringia trinervia</i>
<i>Galium rotundifolium</i>	<i>Adenostyles alliariae</i>	<i>Luzula luzulina (flavescens)</i>
<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Luzula sylvatica ssp. sylvatica</i>	<i>Blechnum spicant</i>	<i>Carex ferruginea</i>
<i>Stellaria nemorum ssp. nemorum</i>	<i>Circaea alpina</i>	<i>Carex remota</i>
<i>Lonicera nigra: G</i>	<i>Knautia dipsacifolia</i>	<i>Carex brizoides</i>
	<i>Festuca gigantea</i>	<i>Astrantia maior</i>

S temi vrstami se jasno floristično razlikujejo od naših in tudi od hrvaških gorski bukovih gozdov. Ekologija navedenih rastlinskih vrst je našim mezofilnim bukovim gozdovom nasploh tuja in opredeljuje povsem svojevstvene rastiščne razmere, kratko: hladnejše, važnejše in bolj zakisana tla. Toda na tem rastiščnem nivoju oblikovano bukovje, se predstavlja v številnih oblikah, ki jih zaznamujejo iste rastlinske vrste kot pri nas, npr. oblika s *Carex sylvatica*, s *Festuca altissima*, oblika z *Melica uniflora*, z *Allium ursinum*, z *Luzula luzoloides* ipd. Ob teh oblikah pa je še vrste svojevstvenih oblik z rastlinskimi vrstami, ki so v našem bukovju povsod prisotne, npr. oblika z *Mecurialis perennis*, ali z *Lathyrus vernus*, ter njihove posebne oblike npr. z *Impatiens noli tangere* ipd.

## 6 LASTNOSTI GORSKEGA BUKOVJA V SLOVENIJI

Ponovno poseganje v fitocenološko opredelitev vegetacijskih enot moramo presojati s stališča naših gozdarskih potreb, ker moramo imeti z poimenovanjem združbe tudi jasno predeljene rastiščne razmere. Rastiščne razmere se ugotavljajo ob samem proučevanju združbe in v naslednjih obdobjih, ko se spoznava širši preplet različnih združb, fitocenoz in njihovih rastišč v sindinamičnem razvoju.

Za spoznavanje lastnosti gozdnih združb je dana večja pozornost njihovemu recentnemu razvoju v okviru njihove ciklične sukcesije, ki pojasnjuje cenološki položaj drevesnih vrst v danih rastiščnih razmerah. V primeru bukovih gozdnih združb, kjer gospodarimo le na slabo polovico življenjske dobe bukke in s tem

umetno prekinjamo proizvodni proces fitocenoz ter sprožimo njihovo regresijo, je poznavanje cenološkega položaja drevesnih vrst ena od glavnih lastnosti združbe, ki jih gre upoštevati, da bi ne stopili iz kroga njihove ciklične regeneracije. Naj navedemo nekaj osnovnih lastnosti, ki so za naše bukovje svojevstvene.

### 6.1 Bukovje z mnogolistno mlajo (*Carici pendulae-Fagetum*)

Bukovje z mnogolistno mlajo je razvojno samo-svoja združba (paraklimaksna). Na zelo globokih dističnih rjavih tleh ima izjemen rastiščni potencial, ki omogoča bukvi da doseže v svoji življenjski dobi maksimalno debelino, prsne premere preko sto centimetrov. Optimalni donosi v kvaliteti lesa so doseženi že v prvi tretjini življenjske dobe drevja, medtem ko količinski donosi še naprej močno naraščajo. V tem se razlikujejo visoko donosna rastišča te združbe od drugih združb gorskega bukovja.

Naravna obnova poteka pretežno z bukvijo. V posebnih stadijih se uveljavita iva (*Salix caprea*), ki jo že v naslednjem desetletju izločijo druge vrste, in češnja, ki se po štiridesetih letih posamično ohranja le v spodnjem drevesnem sloju in obrobju sestojev, večino pa že pred tem bukev izloči. Ob bukvi se v fitocenozi na ugodnih rastiščih (slabše ustaljena, močnejše humozna mikrorastišča) pojavijo in ohranijo skozi več desetletij gorski brest (*Ulmus glabra*), gorski in ostrolistni javor (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*), in le na južni meji s Hrvaško tudi topokrpi javor (*A. obtusatum*). Ob koncu proizvodne dobe je primes teh drevesnih vrst že neznatna.

Od iglavcev se v naravni obnovi gorskega bukovega gozda z mnogolistno mlajo lahko uveljavi le jelka (*Abies alba*) in to v posebni obliki združbe (*C.pendulae-Fagetum abiosum*). Običajno so to hladnejše zaravnice kjer so tla že močnejše pseudooglejena. Primes jelke je na teh rastiščih mogoče zagotoviti tudi z umetnim vnosom. Vendar moramo upoštevati, da na majhne površine, kjer se v inicialni fazi naravne obnove ne more oblikovati lokalno hladnejša klima, ni pričakovati kvalitetnega razvoja mešanega gozda bukve s primesjo jelke. Rastišče gorskega gozda z mnogolistno mlajo je najbolj primerno za proizvodnjo visoko kvalitetne bukovine.

Na rastišču gorskega bukova z mnogolistno mlajo smreke (*Picea abies*) ne najdemo v sekularnem razvoju gozdov, in se ne pojavlja v recentni sukcesiji. Smreka na teh rastiščih ni niti razvojno niti edafsko utemeljena. Smreka, ki je umetno vnesena raste izjemno hitro, v mladosti ostaja dolgo košata in že zelo zgodaj izpostavljena že malo bolj neugodnim vremenskim razmeram npr. južnemu snegu in zlomom s sesedanjem snega ter kasneje običajnim snegolomom in vetrolomom, tako da se v starosti od 60 do 80 let že zaključuje njena proizvodna doba. Na distričnih globokih tleh smreka korenini le v zgornjih horizontih, spodnji horizonti ostajajo biološko neaktivni, vedno bolj stisnjeni kar pripelje do poslabšanja proizvodne sposobnosti rastišča. Vendar smreka teh rastišč ne more ogroziti v večji meri, ker je bukev konkurenčno tako močna, da jo v nekaj desetletjih izpodrine tudi iz strnjjenih nasadov. Degradacijo tal pod nasadi smreke nakazuje prhnina, ki jo prerašča mahovje zmerno kislih vrst in v katerem se sem in tja že pojavljajo smrekove klice in mladike. Nagnjenost tal k njihovi degradaciji se povezuje z njihovo večjo labilnostjo kar je značilnost teh preklmaksnih tal.

## 6.2 Gorsko bukove s (širokolistno) lobodiko (*Rusco hypoglossi-Fagetum*)

Mnogo obsežnejši del preddinarskega območja naseljuje klimaksna združba gorskega bukova s (širokolistno) lobodiko (*Rusco hypoglossi-Fagetum*). Na pretežno triadni apneni/dolomitni podlagi so tla razvita v odvisnosti od apnene ali dolomitne sestave (Ca:Mg) kamnin v širokem intervalu od rjavih rendzin do rjavih pokarbonatnih (lesiviranih) tal. K vplivu substrata na oblikovanje rastišč in vegetacijske sestave združbe, se pridružijo še vpliv lege v spodnji gorski stopnji, v obrobni predelih k drugim fitoklimatskim območjem pa še vplivi klimatov iz

alpskega, panonskega ali mediteranskega območja. Pod temi vplivi se je združba gorskega bukova z lobodiko razvila v številnih oblikah, ki se med seboj prepletajo tako kot se prepletajo kamnine, orografske razmere, makro klimatski ali lokalno klimatski vplivi in pod temi vplivi nastala tla. Od bukova z mnogolistno mlajo se vse oblike gorskega bukova z lobodiko razlikujejo po donosih, ki so nižji od 19 do 33 odstotkov.

Določene lastnosti združbe tega gorskega bukova so skupne vsem tem oblikam z večjo ali manjšo izrazitostjo. Skupna je možnost široke izbire gozdnogospodarskih ukrepov ne da bi ogrozili naravno ciklično regeneracijo njihovih fitocenoz. Skupna lastnost vseh teh klimaksnih gorskih bukovih gozdov je tudi velika stabilnost kompleksa bioekoloških dejavnikov, kar zagotavlja uspešno regeneracijo fitocenoz tudi ob večjih regresijah. Razlike v lastnostih posameznih oblik gorskega so v primerjavi z bukovjem razvojno samosvojih združb z zadržanim ali pospešenim razvojem, veliko manjše.

Z akutnimi posegi v fitocenoze te gozdne združbe, kot so goloseki, se pojavljajo različne oblike posečnih stadijev v katerih se uveljavljajo drevesne vrste v odvisnosti od razvojne stopnje fitocenoz v njihovim sekularnem razvoju. Številne oblike gorskega bukova lahko uvrstimo v več skupin vendar z zelo zabrisanimi prehodi kar je v mozaičnem karbonatnem svetu pričakovano.

V prvo skupino uvrščamo razmeroma vlažne oblike združbe, kjer so še prisotne spremljevalne rastlinske vrste iz združbe z mnogolistno mlajo kot so gozdni šaš (*Carex sylvatica*), pljučnik (*Pulmonaria officinalis*), kačnik (*Arum maculatum*), kosmata zlatica (*Ranunculus lanuginosus*) ipd. Taka so rastišča gorskega bukova na rjavih pokarbonatnih tleh nastalih pretežno na apnencih. Tu se v primesi uveljavljajo drevesne vrste javorjevih združb kot so gorski (beli) javor (*Acer pseudoplatanus*), gorski brest (*Ulmus glabra*) in veliki jesen (*Fraxinus excelsior*), vendar v neznatni količini. S poseki na golo sicer pospešujemo pojavljanje teh vrst v združbi na sploh, toda do konca proizvodne dobe bukovega gozda bodo v konkurenci vzdržala le drevesa na mikrorastiščih, kjer so se lahko dominantno uveljavila.

Posebej lahko obravnavamo gorsko bukove Boča in Donačke gore, ki naseljuje poleg masivnega apnenca (trias) tudi petrografske zelo različne terciarne kamnine kot apnenec in apnen peščenjak, trde kremenove peščenjake z apnenim vezivom, apnenčev konglomerat ipd. Na teh kamninah prevladujejo nekaj globlja rjava karbonatna tla, ki skupaj

z vplivi podnebja panonske kotline omogočajo uveljavljanje več elementov gabrovega gozda, poleg teh pa še: *Hieracium rotundatum*, *Melica uniflora*, *Festuca heterophylla*, *Digitalis grandiflora* ipd. Ta vegetacijska enota gorskega bukovja je poimenovana po transilvanski škržolici – var. *Hieracium rotundatum*. Zaradi delno mešane kamnine so tla med bolj preskrbljenimi s hranili in rastiščni koeficient združbe je povprečno nad 8. V okviru te združbe je pogosta oblika z gozdno bilnico (*Festuca altissima*), ki se z veliko pokrovnostjo vključuje v rastlinsko kombinacijo združbe na pobočjih (grebenih), ki so trajno izpostavljeni vplivu prevladujočih vetrov (JZ–SV). Pojavljanje trav je splošen pojav, ki se pojavlja v različnih vegetacijskih enotah, npr v osrednji Sloveniji povsod kjer je že zaznaven vpliv ali submediteranske ali semiaridne kontinentalne panonske klime. Gozdna bilnica se dominantno uveljavi na lesiviranih pokarbonskih tleh in tudi na sušnih rastiščih, površinsko ocednih in bolj zakisanih tleh, ki so pogosto tudi močnejše skeletna. V našem primeru se pogosto združujeta oba vpliva tako površinske drenažnosti na skeletnih tleh kot vpliv stepske Panonije. S površinsko sušnostjo rastišča je povezan tudi razvoj tal. Ta imajo slabše oblike humusa, lesiviranost, tla so v povprečju bolj zakisana kot v drugih oblikah gorskega bukovja.

V takih rastiščnih razmerah je regeneracija sestojev razpotegnjena na daljše obdobje in pomenijo površinsko obsežni poseki na golo veliko močnejši regresijski vpliv na združbo. V naravni obnovi gorskega bukovja s škržolico je delež drevesnih vrst javorjevih gozdov zelo skromen. Gorski brest povsem manjka, delež gorskega javorja je manjši, redno se uveljavlja le ostrolistni javor. Tudi gorska stopnja v predpanonskem obrobju preddinarskega sveta ni bila v sekularnem razvoju gozdov poseljena s smreko in tudi sedanje rastiščne razmere so za njeno naravno uveljavitev neprimerne. V naravnih posečnih razvojnih fazah fitocenoz smreke tu ni.

Daleč največje površine pripadajo gorskemu bukovju z širokolistno lobodiko v obliki s črnim telohom – var. *Helleborus niger s.l.* Poleg črnega teloha zaznamuje to obliko gorskega bukovja skupina dolomitnih rastlinskih vrst *Carex alba*, *Cirsium erisithales*, *Hepatica nobilis*, *Calamagrostis varia* ipd. Po tej rastlinski kombinaciji je ta oblika gorskega bukovja prepoznavna v celotnem preddinarskem območju. V širšem preddinarskem fitoklimatskem območju je gorsko bukovje najbolj razširjeno v hladnih legah in ga dobro nakazujeta gozdni planinšček (*Homogyne sylvestris*) in trilista špajka (*Valeriana*

*tripteris*). V predalpskem obrobju preddinarskega fitoklimatskega območja zaznamuje to obliko gorskega bukovja redna prisotnost smreke. Ta zasluži posebno pozornost ker je na teh rastiščih konkurenčno sposobna, da se uveljavi v recentnem razvoju fitocenoz. Taka rastišča so pogostejša v hladnih legah in na mikrorastiščih v sklopu skeletnih rjavih rendzin in tudi na pokarbonskih tleh, ki so zelo različna v pogledu razvojne stopnje (globina tal, kamnitost, oblike humusa). Smreka nakazuje določeno stopnjo regresijskih vplivov na združbo, ki omogočajo, da se v večji ali manjši meri lahko ponovno uveljavlja na rastiščih iz katerih je bila potisnjena v sekularnem razvoju združbe. Brez upoštevanja človeka, ki jo na teh rastiščih umetno pospešuje, ima smreka naravno semensko osnovo, ki se ohranja v hladnih in vlažnih dolomitnih (prepadnih) stenah v tesnih potokov ali ob njihovih obrežjih, pogosto tudi kot reliktna dolomitnih osamelcih, in jo najdemo na teh rastiščih vse do nižin. Horvat jo obravnava kot *Piceetum dolomiticum* Ht.58, kot izrazito reliktno združbo v kateri se zadržujejo konservatorske lastnosti dolomitne podlage in je trajni stadij na zelo plitvih rendzinah hladnih leg. Rastiščne razlike med številnimi oblikami preddinarskega gorskega bukovja, ki so odvisne od lege (ekspozicije) v montanski vegetacijski stopnji, so v smeri proti Alpam in Dinaridom vedno bolj izrazite.

V hladnih legah s humoznim skeletnim (apneni dolomiti) zgornjim horizontom rjavih pokarbonskih tal in v vlažnejših rastiščnih razmerah se rastlinski kombinaciji gorskega bukovja, pridruži peterolistna mlaja. To je vlažnejša oblika gorskega bukovja v predalpskem obrobju preddinarskega teritorija. Poleg drevesnih vrst javorjevih gozdov so v njenem okolju še številna mikrorastišča, ki jih porašča smreka in iz katerih se močnejše uveljavlja v posečnih stadijih tega gorskega bukovja.

V toplih legah in bolj sušnih južnih rastiščih se submontanska vegetacijska stopnja, ki jo porašča na rjavih tleh predgorsko bukovje (*Hacquetio-Fagetum*), povzpne daleč navzgor tako, da lahko v nizkem hribovju povsem izrine gorsko bukovje. Na rastiščih gorskega bukovja v toplih ali bolj sušnih legah imajo manjšo pokrovnost rastlinske vrste svežih do vlažnih rastišč in pojavijo se nove vrste iz skupine rastlinskih vrst termofilnih gozdov puhastega hrasta (*Melittis melissophyllum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Rhamnus catharticus*, *Tanacetum corymbosum* ipd.). Vpliv nenadnih večjih površinskih posekov na teh rastiščih, ki so izpostavljeni večjim izsušitvam, je neugoden za regeneracijo fitocenoz. Posečni



stadij fitocenoz, ki ima že dano zasnovano bodočega drevesnega sestoj s predhodno osnovanim podmladkom, sicer potrebuje daljši čas za stabilizacijo, vendar poteka regeneracija še v okviru ciklične sukcesije. Odstranitev drevesnega sloja preden je zagotovljena naravna regeneracija sproži regresijo fitocenoz. Ta se nakazuje z daljšimi posečnimi stadiji in s tem tudi kasnejšo slabšo sestojno zasnovano. Uveljavljajo se termofilne drevesne (črn gaber, mali jesen in mokovec) in grmovne vrste, preko katerih pričena ponovna progresija v bukov gozd. Obnova je drobno skupinska, površinsko zelo neenakomerna in v spremenjeni sestojni klimi prihajajo različne mikrorastiščne razmere močnejše do izraza. Termofilne drevesne vrste se dalj časa ohranjajo v sestoji, vendar v sklenjenem sestoji manjkajo ali so izrinjeni le na ekstremna mikrorastišča.

Razgozdene in za kmetijstvo uporabljane površine rastišč gorskega bukovja z lobodiko so le izjemoma podvržene erozijskim vplivom (npr. labilno pobočje nad združbo). Ponovna vključitev teh površin v gozdno proizvodnjo in naravnem progresijskem ciklu je dolgotrajna in poteka preko različnih stadijev. Posebno mesto ima stadij z navadno šašulico - *Calamagrostis epigejos*, ki preraste zemljišča, kjer so bila tla dalj časa izven vsake proizvodnje (pogorišče, deponije lesa ipd) in so zato zbita ter biološko neaktivna.

### 6.3 Alpsko gorsko bukovje (*Anemono-Fagetum*)

Alpsko gorsko bukovje, *Anemono-Fagetum*, bi lahko poimenovali tudi kot gorski bukov gozd s smreko, ker je to njen naravni areal v katerem je v sekularnem razvoju sicer izgubila dominantno vlogo, se je pa ohranila kot sodominantna drevesna vrsta ob prevladujoči bukvi. Oberdorfer opredeljuje to združbo kot: »slowenische«, ki je: »maksimalno bogata na značilnih vrstah«. Iz sintetične fitocenološke tabele je razvidno, da je veliko teh značilnih vrst tudi diferencialnih za preddinasko gorsko bukovje (*Rusco hypoglossi-Fagetum*), ki s tem dajejo tudi temu bukovju »slovenski« značaj. To so že navedene »dolomitne« rastlinske vrste, ki so značilne za apneno/dolomitno podlago obeh bukovih združb.

Tudi alpsko gorsko bukovje ima več oblik, ki so pogojene s kompleksom rastiščnih dejavnikov, med katerimi je na prvem mestu delež kamnin, ki s hitrejšim preperevanjem omogočajo nastanek globljih rjavih pokarbonatnih tal. Poleg tega so tu

bolj poudarjeni vplivi nadmorske višine, ekspanzije in ustaljenost zemljišča ter izpostavljenost erozijskim vplivom. Čeprav ima tudi to bukovje klimaksni značaj z zelo stabilnim ekološkim kompleksom rastiščnih dejavnikov, je lahko v odvisnosti od položaja v visokogorskem svetu Alp tudi odločilno pri zagotavljanju stabilnosti vegetacijske odeje v svojem širšem okolju. Predalpski gorsko bukovje je v neposredni sosesčini z vegetacijsko odejo, ki je preraščala tudi njena sedanja rastišča še ob koncu zadnje ledene dobe. Zato ne preseneča, da se ob večjih regresijskih vplivih pojavljajo posamezni vegetacijski elementi iz tega obdobja tudi v okolju sedanje združbe.

Osrednja oblika združbe, (*An-F. typicum*), naseljuje vse lege do nadmorske višine 1.200 m nm, srednje globoka skeletne rjave rendzine ali že rjava (pokarbonatna) tla. Rastišče je stabilno, erozijska ogroženost je povezana z orografskim položajem posameznih fitocenoz, ki so lahko izpostavljene občasnim nanosom grušč. Prevladuje bukev z redno primesjo smreke. Delež smreke je pogosto povečan z načini sečnje, spravila in kasnejšimi gozdno gojitvenimi ukrepi. Z večnimi presvetlitvami sestojev se povečuje delež smreke, na ekstremnejših mikrorastiščih (presvetljeni grebeni, plitva tla ipd) tudi macesna ali tudi rdečega bora. Tudi s pravilom po tleh, ki povzročata lokalno erozijo, se povečuje delež teh iglavcev, ki so v sekularnem razvoju naseljevali ta rastišča. Krajše proizvodne dobe povečujejo delež iglavcev v sestoji, ker se dominantni vpliv bukve polno uveljavlja s povečevanjem zastrtosti (sklepa) sestoja in ombrofilnimi sestojnimi razmerami. Regeneracija fitocenoz te združbe na presvetljenih zemljiščih poteka preko redno prisotnega podmladka, pogosto tudi z obilico smreke, ki se pojavlja povečini v skupinah na močnejše presvetljenih ali degradiranih rastiščih.

Oblike te združbe z peterolistno mlajo (*An-F. dentarietosum digitatae*) in oblika z gozdnim planinščkom (*An-F. homogyntosum*) se vegetacijsko dobro razlikujeta, vendar jih iz gozdno gojitvenega stališča lahko obravnavam skupaj. Vegetacijska razlika nakazuje, da ima oblika s peterolistno mlajo večjo površinsko kamnitost z izrazitim vlažnim in sprsteninastim humusom povrh rjavih pokarbonatnih tal, oblika s planinščkom pa ima slabše oblike humusa (prhmino) z zmerno kislimi do kislimi rjavimi pokarbonatnimi tlemi. Obe obliki združbi naseljujeta hladna rastišča, povečini severovzhodna strma pobočja.

Lastnosti teh dveh oblik združbe se razlikujeta od osrednje oblike v tem, da se poleg smreke tu v

večji meri uveljavlja tudi jelka, v veliko manjši meri macesen, bora pa ni. Tako v naravni obnovi kot v nadaljnjem razvoju sestaja ohranjata tudi ti dve obliki vse skupne lastnosti alpskega gorskega bukovja.

Alpsko gorsko bukovje, ki je opredeljeno z jelko (*An-F. abietetosum*) ima poseben položaj. V vegetacijski sestavi je bistveno povečan delež acidofilnih rastlinskih vrst, ki združbo približuje subacidofilnem jelovju. Delež bukve je bistveno manjši, dominira jelka ob še vedno veliki primesi smreke. Globoka rjava tla, ki jih naseljuje ta oblika združbe, so nastala na preperinah kamenin nastalih v starejših geoloških obdobjih ali na lapornatih apnencih in apnenih peščenjakih. Rastiščne razmere te združbe se v tolikšni meri razlikujejo od okoliškega gorskega bukovja, da ostaja odprto vprašanje ali ne gre te vegetacijske enote obravnavati kot samostojno združbo.

Obsežne površine rastišča alpskega gorskega bukovja, ki v tem prostoru predstavlja proti eroziji najbolj odporna rastišča, so bile izkrcene ali izkoriščane za gozdno pašo. Taka rastišča so predvsem v južnih in manj strmih pobočjih s strnjeno vegetacijsko odejo tudi v zgornji gorski in subalpski stopnji. Z opustitvijo kmetijske izrabe teh rastišč je v spodnji gorski stopnji degradirana tla ostvojila smreka, v zgornji stopnji (rastišče visokogorskega bukovja) do meje z subalpskim pasom pa pretežno macesen. To recentno sukcesijo se s pridom izkorišča za proizvodnjo iglavcev in z načinom sečnje se ta stadij tudi trajneje ohranja.

## 7 POVZETEK

V zadnjih desetletjih preteklega stoletja so bile fitocenološko opisane številne asociacije bukovih gozdov, ki so predstavljene kot nove združbe ali so obravnavane v sklopu že preje postavljenih sintaksonov. Ker želimo predstaviti lastnosti teh združb, jih moramo rastiščno jasno opredeliti in vedeti kakšna rastišča opredeljuje posamezni sintakson. S tem namenom smo bukovje gozdove preddinarskega sveta primerjali s sosednjimi gorskimi bukovimi gozdovi na hrvaškem, bukovjem iz našega alpskega sveta in s sličnimi gozdovi naših severnih sosedov.

Pri nomenklaturi reviziji bukovih gozdov so naši avtorji za gorske bukovje gozdove ohranili ime *Lamio orvalae-Fagetum* (Horvat 38) Borhidi 63. Za lectotip združbe so izbrali popis s katerim je predstavljena združba *Fagetum croaticum boreale montanum corydaletosum*. V ta sintakson so združili vse opisane in tudi le poimenovane združbe gorskega bukovja Slovenije in Hrvaške.

Nomenklaturna revizija v sosednjih deželah Avstrije in jugozahodne Nemčije je zajela tudi naše bukovje gozdove. Sem sežeta predvsem študiji Oberdorfer-ja in Willner-ja. Oba avtorja bukovje gozdove obravnavata precej različno in imata tudi do bukovja v naših krajih zelo različne poglede. Willner je prvotno opredelitev združbe z lectotipom po Horvatovi subasociaciji *-corydaletosum* predstavil v bistveno širšem florističnem, ekološkem in sindinamičnem intervalu. Willnerjevo nadaljnjo posploševanje, z Borhidijem že preimenovane združbe *Enneaphyllo-Fagetum caricetosum pendulae* v *Lamio orvalae-Fagetum*, je dalo tej združbi povsem novo vsebino, ki je floristično in rastiščno bistveno širše zajeta kot prvotno opredeljena vegetacijska enota bukovja v Sloveniji. Willner je s tem opredelil nekakšno makro asociacije, ki je ni mogoče definirati z fitocenozami oblikovanimi v mejah sprejemljive homogenitete, ali po Braun-Blanquetu, s fitocenozami, ki imajo sicer vsaka svoj individualni razvoj vendar se razvijajo v smeri istega skupnega cilja. Tako opredeljeni sintakson *Lamio orvalae-Fagetum*, ne more biti osnova za splošno aplikacijo kot klimaksna združba našega preddinarskega teritorija.

Postavlja se vprašanje, kako obravnavati naše gorsko bukovje? Sedanje opredelitve so take:

1. Pod imenom *Fageto-Lamietum orvalae*, oziroma *Lamio orvalae-Fagetum* n. inv. Horvat (1938), je predstavljena združba bukovja hrvaške s subasociacijama *corydaletosum in lathyretosum*. Subasociaciji sta si floristično tako različni, da so eno izbrali za lectotip združbe *Lamio orvalae-Fagetum*, drugo za združbo *Vicio oroboidi-Fagetum*.

2. Z imenom *Lamio orvalae-Fagetum slovenicum* je Borhidi preimenoval naše bukovje *Enneaphyllo-Fagetum caricetosum pendulae*, ki je bilo tedaj (1962) opredeljeno le v varianti združbe *Dentaria polyphylla* na Dolenjskem.

3. Ob nomenklaturni reviziji (1992) so naši avtorji izbrali za lectotip združbe *Lamio orvalae-Fagetum* Horvatovo subasociacijo *-corydaletosum*. Iz primerjav vidimo, da sta združbi bukovja z mnogolistno mlajo, po Borhidiju *Lamio orvalae-Fagetum*, in Horvatova subasociacija *-corydaletosum* tako floristično kot rastiščno povsem različni.

4. Willner je združbo *Lamio orvalae-Fagetum* apliciral še širše, na celoten areal velike mrtve koprive. Obravnava jo kot enotno združbo zlepljeno iz navedenih popisov iz Avstrije, Italije, Slovenije in Hrvaške.

Pod ta sintakson *Lamio orvalae-Fagetum*, ki je floristično kot rastiščno tako različno uporabljan in

opredeljen, ne moremo uvrščati naših preddinarskih gorskih bukovih gozdov, ki so različni tako po florističnih kot »neflorističnih« značilnostih. Posplošena aplikacija tako opredeljene makro-združbe *Lamio orvalae-Fagetum* na vse gorske gozdove Hrvaške in Slovenije (in celo na del Avstrije in Italije) ne opredeljuje teh gozdov tako, da bi zadostila praktičnim potrebam gozdarstva, ki za svoje delo potrebuje veliko bolj podrobno poznavanje rastiščnih razmer. Ekološko preširoko predstavljena asociacija daje veliko preohlapne informacije za gospodarjenje z gozdom. Pri gospodarjenju z gozdovi so za nas pomembne rastiščne in cenološke lastnosti združbe, ki nam dajejo usmeritve za usklajeno obnovo sestojev s proizvodno dobo gozdov, uspešno pomlajevanje, optimalno biološko in ekonomsko drevesno sestavo gozdnih fitocenoz, preprečevanje regresije združbe, obnovo degradiranih gozdnih rastišč in s tem aktivno vključevanje gozda v oblikovanje, ohranjanje in zagotavljanje progresije širšega ekosistema.

Presoja o položaju našega gorskega bukova je narejena na podlagi primerjalne tabele našega gorskega bukova z bukovjem v širšem jugozahodnem delu Evrope. S številčno primerjavo (afiniteta, koeficient podobnosti) je primerjana množica fitocenoz, združb ali vegetacijskih enot po odstotku rastlinskih vrst, ki so skupne medsebojno primerjanim enotam. Podoba o podobnosti vegetacijskih enot dopolnjuje njihov ekološki spekter podan z deležem (odstotkom) rastlinskih vrst pripadajočih posameznim ekološkim grupam.

Na podlagi teh primerjav in novih ugotovitev je naše gorsko bukove obravnavano kot samostojna združba, *Rusco hypoglossi-Fagetum* n.nov., ki naseljuje srednje globoka, pokarbonatna rjava tla na apnencu oziroma na dolomitu. Bukove z devertolistno mlajo *Enneaphyllo-Fagetum caricetosum pendulae* varianta združbe z *Dentaria polyphylla* pa je na podlagi geološkin in pedoloških raziskav opredeljena kot edafski pogojena združba (kredni fliši in zelo globoka distrična /tipčna ali pseudoglejena/ pokarbonatna tla) in je obravnavana kot razvojno samosvoja združba v pospešenem razvoju to je kot edafski paraklimaks. Poimenovana je kot bukove z mnogolistno mlajo, *Carici pendulae-Fagetum* n.nov. (syn. *Polyphyllo-Fagetum* 1958). Globoka preklmaksna tla tudi pojasnjujejo, visoko donosnost bukova, ki v toliki meri odstopajo od drugih gorskih bukovih gozdov, ki so v klimaksnem razvoju.

Ponovno poseganje v fitocenološko opredelitev vegetacijskih enot presojamo s stališča naših goz-

darskih potreb, ker moramo imeti s poimenovanjem združbe tudi jasno opredeljene rastiščne razmere.

Rastiščne razmere se ugotavljajo ob samem proučevanju združbe in v naslednjih obdobjih, ko se spoznava širši preplet različnih združb, fitocenoz in njihovih rastišč v sindinamičnem razvoju. Pri podajanju lastnosti gozdnih združb je dana večja pozornost njihovemu recentnemu razvoju v okviru njihove ciklične sukcesije, ki pojasnjuje cenološki položaj drevesnih vrst v danih rastiščnih razmerah. Navedene so osnovne lastnosti združbe razvojno samosvojega bukova z mnogolistno mlajo in klimaksnih gorskih bukovih gozdov v preddinarskem in alpskem svetu.

## 8 SUMMARY

In the last decades of the past century numerous beech forest associations, presented as new communities or researched in the context of previously set syntaxa, were phytocoenologically described. Since we want to present the characteristics of these communities, we must clearly define them referring to their habitats and know what kind of habitats are defined by these syntaxa. For this reason, the pre-dinaric beech forests are compared to the neighboring mountain beech forests in Croatia, beech forests from our Alpine world and to the similar forests of our northern neighbors. Performing the nomenclature revision, our authors maintained the name *Lamio orvalae-Fagetum* (Horvat 38) Borhidi 63 for the mountain beech forests. The inventory representing the community *Fagetum croaticum boreale montanum corydaletosum* was chosen as the community lectotype. All described or only named mountain beech communities of Slovenia and Croatia were united in this syntaxon.

The nomenclature revision in the neighboring lands of Austria and south-western Germany also covered our beech forests, above all in the studies by Oberdorfer and Willner. Both authors treat beech forests rather differently and also their views of the beech syntaxa in Slovenia differ. Willner presented the initial determination of the community through the lectotype following the Horvat sub-association in an essentially wider floristic, ecological and sindynamic interval. His further generalization of the *Enneaphyllo-Fagetum caricetosum pendulae* v *Lamio orvalae-Fagetum* community, already renamed by Borhidi, gave this community entirely new contents which is fundamentally wider than the initially defined vegetation unit of beech forests in Slovenia.

Willner thus defined a kind of macro association which cannot be defined by phytocoenoses formed in the limits of an acceptable homogeneity, or, according to Braun-Blanquet, by phytocoenoses having each its individual development, but developing in the direction of a mutual goal. Defined in this way, the *Lamio orvalae-Fagetum* syntaxon cannot be the basis for a general application as a climax community of our pre-dinaric territory.

The question is how to treat our mountain beech forests. The momentary definitions are as follows:

1. The name *Fageto-Lamietum orvalae* or *Lamio orvalae-Fagetum* n.inv. Horvat (1938) presents the beech community of Croatia with its sub-associations *corydaletosum* and *lathyretosum*. The sub-associations differ so much in the floristic sense that the first one has been chosen as the *Lamio orvalae-Fagetum* community lectotype and the second one as the *Vicio oroboidi-Fagetum* community lectotype.

2. Borhidi renamed our beech syntaxon *Enneaphyllo-Fagetum caricetosum pendulae*, in that time (1962) defined only in the *Dentaria polyphylla* community variant in Dolenjska, calling it *Lamio orvalae-Fagetum slovenicum*.

3. On occasion of the nomenclature revision (1992) our authors chose the Horvat sub-association *-corydaletosum* as the lectotype of the *Lamio orvalae-Fagetum* community. The comparisons show that the beech communities with the multi-leaves young growth, *Lamio orvalae-Fagetum* following Borhidi, and the Horvat sub-association *-corydaletosum* differ both in floristic and in habitat sense.

4. Willner applied the *Lamio orvalae-Fagetum* syntaxon even broader, to the whole area of the big deadnettle. He treated it as a cohesive community composed of the mentioned descriptions from Austria, Italy, Slovenia and Croatia.

We cannot list our pre-dinaric mountain beech forests, differing to such extent with regard to both floristic and "non-floristic" characteristics, in this *Lamio orvalae-Fagetum* syntaxon which is used and defined in so many different ways. Generally applying the thus defined macro community *Lamio orvalae-Fagetum* to all Croatian and Slovenian mountain forests (and even to a part of Austrian and German ones) cannot define these forests in such a way it could meet the practical needs of forestry which needs a much better knowledge of habitat conditions for its work. Association, presented too broadly in the ecological sense, yields much too loose information to be used for forest management. In forest management, habitat and coenological characteristics of the

syntaxon are important, since they direct us toward the harmonious renewal of the stands and production period of the forests, successful rejuvenation, optimal biological and economical tree structure of the forest phytocoenoses, prevention of the syntaxon regression, renewal of the degraded forest habitats and, as a result, active including of the forest in the forming, sustaining and ensuring progress of the broader ecosystem.

The estimation of our mountain beech forests condition is performed on the basis of the comparative table of our mountain beech forests and beech forests in the broader southwestern part of Europe. The numeric comparison (affinity, similarity ratio) compares a multitude of phytocoenoses, syntaxa or vegetation units with regard to the percentage of the plant species shared by the compared units. The vegetation units' similarity image is completed by their ecological spectrum presented by the share (percentage) of plant species appertaining to the individual ecological groups.

On the basis of these comparisons and new finds, our mountain beech forests are treated as an individual syntaxon, *Rusco hypoglossi-Fagetum* n.nov. that inhabits medium deep, post-carbonate brown ground on lime stone or dolomite. The beech syntaxa with nine-leaf young growth *Enneaphyllo-Fagetum caricetosum pendulae* syntaxon variant with *Dentaria polyphylla* is on the basis of geological and pedological researches defined as an edaphically conditioned community (cretaceous flysch and very deep distical /typical or pseudo-carbon/ post-carbonate ground) and treated as developmentally individual syntaxon in accelerated development, i.e. as an edaphic paraclimax. It is called beech syntaxon with multi-leaf young growth, *Carici pendulae-Fagetum* n.nov. (syn. *Polyphyllo-Fagetum* 1958). The deep pre-climax ground also explains the high yield of beech syntaxa diverging to such an extent from other mountain beech forests in the climax development.

We estimate the repeated intervention in the phytocoenological definition of vegetation units from our forestry needs, since the naming of a syntaxon must provide also clearly defined habitat conditions.

Habitat conditions are identified together with the research of the syntaxon and in the further periods when the broader interlacing of various communities, phytocoenoses and their habitats in sindynamic development are discovered. Presenting the characteristic of forest communities we lay more stress on their recent development in the framework

of their cyclic succession which explains coenological condition of tree species in the given habitat conditions. Listed are the basic characteristics of the developmentally individual beech syntaxa with multi-leaf young growth and the climax mountain beech forests in pre-dinaric and Alpine world.

## 9 VIRI

- BARKMANN, J.J., MORAVEC, J., RAUSCHERT, S., 1976, 1986: Code der Phytocoenologische Nomenklatur, Vegetatio 67
- BORHIDI, A. : Die zönologie des Verbandes *Fagion illyricum*, Budapest 1964
- ELLENBERG, H. 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht, 5. Aufl. – Stuttgart : Ulmer
- HORVAT, I. 1938: Biljnoscioološka istraživanja šuma u Hrvatskoj, Glasnik za šumske pokuse, 6. 1938 –str. 127 do 256
- HOTTER, M., NEUNER W., BINDNER T.: *Dentaria polyphylla* in Österreich nachgewiesen, Innsbruck 1997
- Klimatski podaci SR Hrvatske, Razdoblje 1948 – 1960, Republički hidrometeorološki Zavod SR Hrvatske, Zagreb 1971
- KOŠIR, Ž. 1962: Übersicht über die Buchenwälder Sloweniens, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Razmnoženo
- KOŠIR, Ž. (1966, 1972), 1978: Ekološke, fitocenološke in gozdnogospodarske lastnosti Gorjancev, Zbornik gozdarstva in lesarstva 17, Ljubljana 1979
- KOŠIR, Ž. 1992: Vrednotenje proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč in ekološkega značaja fitocenoz, Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo, Ljubljana
- KRAL, F. 1979: Spät oder postglaziale Waldgeschichte der Alpen auf Grund bisherigen Pollenanalysen, Öster. Agrarverlag, Wien
- MARINČEK, L., MUCINA, ZUPANČIČ, DAKSKOBLER & ACCETTO 1992.: Nomenklatorische Revision der Illyrischen Buchenwälder – Verband *Aremonio-Fagion*, Studia geobotanica 12;121-135, 1992.
- MIKULIČ, V., 1992: Računalniški program VALORIZR, IGLIS Ljubljana
- MORAVEC, J. 1974: Zusammensetzung und Verbreitung des *Dentario ennaeaphylli-Fagetum* in der Tschechoslowakei. Fol. Geob. Phytotax. 9
- OBERDORFER, E. 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. T. IV: Wälder und Gebüsche), Stuttgart-New York
- WILLNER, W., 2002: Syntaxonomische Revision der südmitteleuropäischen Buchenwälder- Phytocenologia 32, Berlin-Stuttgart

GDK: 181.1:176.1 *Acer obtusatum* +187(045)=111

## **Arunco-Fagetum** Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. v dolini zgornje Kolpe

*Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. in the upper Kolpa River Valley (Kočevska, S Slovenia)

Marko ACCETTO\*

### **Izvleček:**

Accetto, M.: *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. v dolini zgornje Kolpe. Gozdarski vestnik, 65/2007, št. 9 2007. V slovenščini, z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 42. Prevod povzetka in izvlečka v angleščino Breda Misja. Lektura angleškega besedila: Breda Misja.

V prispevku avtor opisuje novo geografsko varianto asociacije *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum*, ki uspeva na strmih hladnih pobočjih v gorskem in deloma zgornjegorskem pasu doline zgornje Kolpe. Razlikovalnica geografske variante je vrsta *Acer obtusatum*, edafske razlikovalnice pa vrste *Omphalodes verna*, *Euphorbia carniolica*, *Pulmonaria stiriaca* in *Erythronium dens-canis*. Geografsko varianto členi v tri subasociacije:

- *fraxinetosum excelsioris*, - *typicum* in - *homogynetosum sylvestris*. Nova geografska varianta je utemeljena na podrobni primerjavi floristične, fitosociološke in geoelementne sestave ter spektra bioloških oblik rastlin s podobnimi bukovji v predinarskem fitogeografskem območju Slovenije.

**Gljučne besede:** *Arunco-Fagetum*, geografska varianta, dolina zgornje Kolpe, Kočevska, Slovenija

### **Abstract:**

Accetto, M.: *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. in the upper Kolpa River Valley (Kočevska, S Slovenia). Professional Journal of Forestry, Gozdarski vestnik, 65/2007, No. 9. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 42. Abstract and summary translated by Breda Misja. Proofreading of the English text: Breda Misja.

In his article, the author describes a new geographic variant of the association *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* growing on the steep cold slopes of the mountain and partly high mountain belt of the upper Kolpa River Valley. The differential species of the geographical variant is the species *Acer obtusatum* and the edaphic differential species are the species *Omphalodes verna*, *Euphorbia carniolica*, *Pulmonaria stiriaca* and *Erythronium dens-canis*. He divides the geographical variant into three sub-associations: - *fraxinetosum excelsioris*, - *typicum* and - *homogynetosum sylvestris*. The new geographic variant is based on the detailed comparison of the floristic, phytosociological and geo-elemental structure and on the spectrum of biological plant forms similar to the beech forests in the pre-dinaric phytogeographical area of Slovenia.

**Key words:** *Arunco-Fagetum*, geographic variant, the upper Kolpa river valley, Kočevsko region, Slovenia

## **1 UVOD IN METODE DE LA**

### **1 INTRODUCTION AND INVESTIGATION METHODS**

Z vegetacijskimi preučevanji in kartiranji gozdov na Kočevsko-ribniškem območju, ki jih je izvajal nekdanji Biro za gozdarsko načrtovanje v Ljubljani (ZORN 1965, ČAMPA 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1972, SMOLE 1972, ACCETTO 1973), smo postopoma spoznavali tudi razširjenost združb asociacije *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum* Ž. Košir 1962, ki je vezana na strma, hladna in dolo-mitna rastišča.

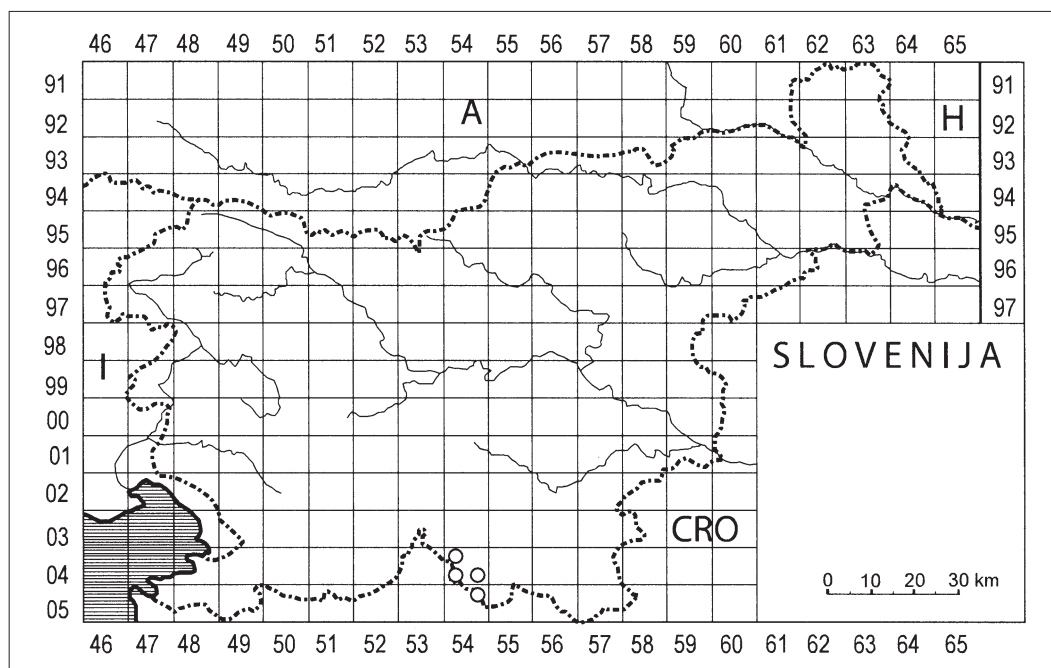
Vegetacijska preučevanja in kartiranja vegetacije v istem prostoru pa so že pred Birojem izvajali

fitocenologi Inštituta za biologijo SAZU v Ljubljani. Zaradi njihovih takratnih drugačnih strokovnih pogledov le-ti pri kartiranjih omenjeno vegetacijsko enoto niso upoštevali (PUNCER 1980, MARINČEK et al. 1986).

Zato je ostala podoba razširjenosti obravnavane vegetacijske enote na Kočevskem nepopolna.

S preučevanji gozdne in druge vegetacije na Kočevskem v zadnjem času, zlasti v dolini zgornje Kolpe (ACCETTO 1999, 2000, 2003), pa smo spoznali, da so združbe asociacije *Arunco-Fagetum* s. lat. razširjene tudi tod.

\* prof. dr. M. A., univ. dipl. inž. gozd., Hočevje 26, 1301 Krka, SLO



Slika 1: Nahajališča fitocenološko popisanih bukovij na karti Slovenije  
 Figure 1: Localities of the phytosociologically researched beach forests on the map of Slovenia

Fitocenološka popisovanja teh fitocenoz so hitro pokazala na njihove floristične posebnosti kot posledice geografske lege, deloma tudi na ekološke razlike.

Namen prispevka je, da na podlagi v letih 1998 in 2007 izvedenih fitocenoških popisovanj te združbe fitocenološko opredelimo.

Fitocenološka popisovanja smo opravili v dolini zgornje Kolpe in njenem zaledju, to je v kvadrantih sredjeevropskega kartiranja flore 0454/1, 3, deloma 4 in 0554/2 (v letu 1998) (slika 1). Pri tem smo fitocenoško popisovali sestoje prevladujočih bukovij (*Hacquetio-Fagetum* s. lat., *Lamio orvalae-Fagetum* s. lat., *Seslerio-Fagetum* s. lat., *Rhododendro-Fagetum* s. lat. in *Arunco-Fagetum* s. lat.). Vse fitocenološke popise smo uvrstili v enotno fitocenološko preglednico, ter jo uredili s postopki hierarhične klasifikacije [FNC - kopičenje na osnovi najbolj oddaljenega soseda (*Complete Linkage Clustering*), UPGMA - kopičenje na osnovi povezovanja srednjih razdalj (*Average Linkage Clustering*), MISSQ - metodo minimalnega porasta vsote kvadratov ostanka (*Minimization of the Increase of Error Sum of Squares*)] in ordinacije [PCoA - ordinacijsko metodo glavnih koordinat (*Principal Coordinates Analysis*)] po računalniškem programskem paketu SYN-TAX (PODANI 1993,

1994). Za mero različnosti pri navedenih postopkih smo izbrali komplement koeficienta "similarity ratio", oziroma komplement Jaccardovega koeficienta, če smo upoštevali le binarne podatke (navzočnost oz. odsotnost). Iste postopke smo uporabili tudi pri primerjavih sintaksonov.

Ocene zastiranja smo pretvorili po van der MAAREL-u (1979).

Ker zgoraj omenjeni numerični postopki niso dali enakih rezultatov, ter nekatere fitocenološke popise uvrščali v različne skupine, smo to preverili tudi kvalitativno, to je z Braun-Blanquejevo metodo.

Iz tako urejenih fitocenoloških popisov, razvidnih iz dvorazsežnega ordinacijskega diagrama v sliki 3, obravnavamo le skupino popisov, ki so predstavniki fitocenoz nove geografske variante asociacije *Arunco-Fagetum*. Vse ostale skupine, ki predstavljajo druge sintaksone iz istega območja, bomo obravnavali v posebnem prispevku.

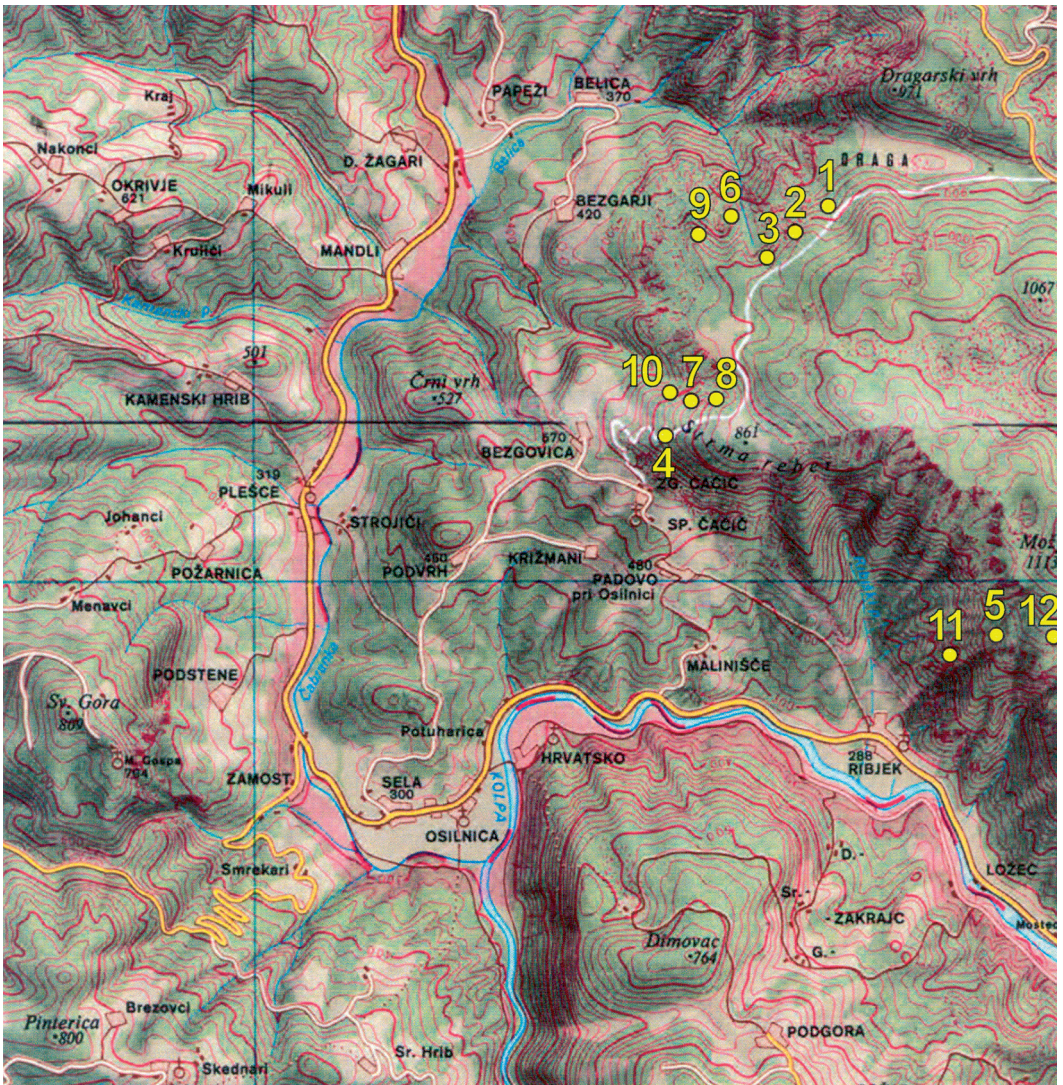
Omenjena, čeprav ne priložena fitocenološka preglednica, sestavljena iz 39 popisov, nam je dala širši vpogled v floristične, horološke in ekološke posebnosti obravnavanega prostora ter s tem pomagala tudi pri izbiri regionalnih in ekoloških razlikovalnic opisovane asociacije.

Vegetacijo smo popisovali po sigmatistični metodi (BRAUN-BLANQUET 1964), dopolnjeni s kasnejšimi dognanji (WESTHOFF / van der MAAREL, 1973). Pri uvrščanju rastlinskih taksonov v fitocenološke skupine smo si pomagali z deli OBERDORFER (1979), ELLENBERG (1988) in AESCHIMANN et al. (2004), pri uvrščanju v horološke skupine in življenske oblike rastlin pa z deloma POLDINI (1991) in AESCHIMANN et al. (2004).

Osnova poimenovanja praprotnic in semenjk je Mala flora Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007), rastlinskih združb pa delo: ROBIČ & ACCETTO (2001).

**Fitocenološke enote in njihovi avtorji** (Phytosociological groups and their authors)

- Adenostyletalia* G. et J. Br.-Bl. 1931
- Aremonio-Fagion* (Horvat 1938) Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989
- Erico-Pinetea* I. Horvat 1959
- Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928
- Fraxino orni-Ostryion carpinifoliae* Tomažič 1940
- Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937
- Quercetalia pubescentis* Klika 1933
- Trifolio-Geranietea* Th. Müller 1961
- Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939 em. Zupančič 1976



Slika 2: Približna lega popisov (*Arunco-Fagetum* s. lat.) v dolini zgornje Kolpe  
 Figure 2: Approximate position of relevés (*Arunco-Fagetum* s. lat.) in the upper Kolpa river valley



## 2 KRATKA EKOLOŠKA OZNAKA

### 2 SHORT ECOLOGICAL DESCRIPTION

Združbe obravnavane geografske variante so pretežno razširjene v hladnih, severnih, severozahodnih in severovzhodnih strmih do zelo strmih pobočjih nad Ribjekom ob Kolpi, med Strmo rebrijo in Bezgarsko planino ter pobočjih hudourniškega vodozbirnega območja nad potokom Belica v nadmorski višini od 560 do 910 m, to je v gorskem in deloma zgor-njegorskem pasu (slika 2).

Geološko-petrografske osnove imenovanih območij grade triasni dolomiti (SAVIČ / DOZET 1985) s primesjo rožencev.

Na njih so razvite plitve, ponekod tudi skeletne in rjave rendzine, ki prevladujejo.

Fitocenoze nove geografske variante so v višjih legah v stiku z jelovimi bukovji (*Omphalodo-Fagetum* s. lat.), bukovji z dlakavim slečem (*Rhododendro-Fagetum* s. lat.), bukovji z velevetno mrtvo koprivo (*Lamio orvalae-Fagetum* s. lat.) in posebno obliko bukovij s tevjem (*Hacquetio-Fagetum* s. lat.), redko z borovji z vednozelenim šašem (*Carici sempervirentis-Pinetum nigrae* s. lat.), izjemoma tudi z bukovji z jesensko vilovino (*Seslerio autumnalis-Fagetum* s. lat.).

Po podatkih v preučevanem območju edine padavinske postaje Osilnica (300 m n. m.) s srednjo letno količino padavin 1.785 mm (cit. po Ž. KOŠIR 1979), je območje srednje namočeno. Znano pa je, kar kaže tudi vegetacija, da se tod prepletajo vplivi subpanonskega, submediteranskega in dinarskega podnebja.

## 3 PLASTOVITOST ZDRUŽB

### 3 COMMUNITY LAYERING

V drevesni plasti, ki zastira med 80 in 100 % površja, prevladuje bukev s posamično in gnezdasto primesjo gorskega in ostrolistnega javorja (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*), posamično primesjo topokrpega javorja (*Acer obtusatum*), velikega jesena (*Fraxinus excelsior*), jelke (*Abies alba*), mokovca (*Sorbus aria*) in črnega gabra (*Ostrya carpinifolia*).

Zastrtost grmovne plasti je med 10 in največ 40 %; poleg vrst drevesne plasti jo grade pogostejše vrste, kot so *Daphne mezereum*, *Lonicera alpigena*, *Fraxinus ornus*, *Rosa pendulina*, med manj pogostimi *Laburnum alpinum*, *Ilex aquifolium*, *Cornus mas* in druge.

Zeliščna plast je bogatejša in zastira med 40 in 70 % (izjemoma 80 %) in je vrstno zelo pisana. Z

večjo srednjo zastrtostjo in pogostostjo se pojavljajo vrste *Mercurialis perennis*, *Helleborus niger*, *Prenanthes purpurea*, *Omphalodes verna*, *Salvia glutinosa*, *Aposeris foetida* in druge.

Mahovna plast je pičlo razvita.

Po redkih panjih in panjevskih oblikah drevja ter izredno redki navzočnosti smreke domnevamo, da močnejših sečenj, vsaj v popisanih sestojih, v preteklosti ni bilo. Sestoji, zlasti v zgornjem delu območja nad Belico, so zato razmeroma dobro ohranjeni. Tod so vidni predvsem vplivi naravnega izločanja.

## 4 IZSLEDKI RAZISKAVE Z RAZPRAVLJANJEM

### 4 RESULTS AND DISCUSSION

#### 4.1 Floristična sestava, značilnice in razlikovalnice ter sociološke značilnosti asociacije

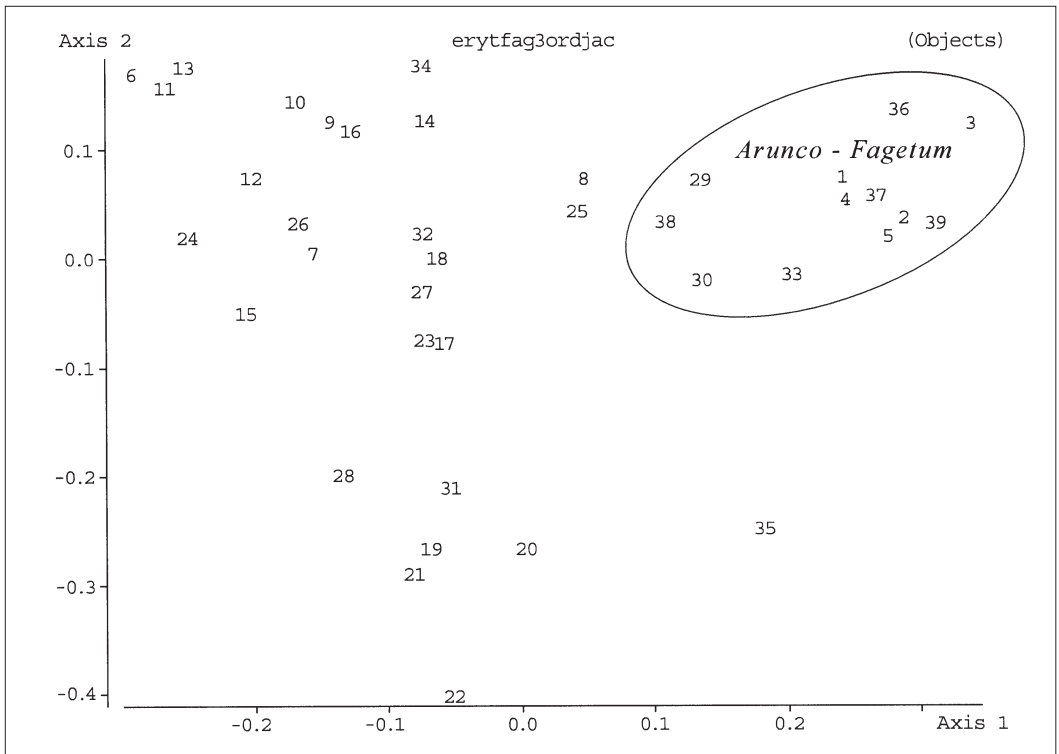
#### 4.1 Floristic composition, character and differential species and sociological characteristics of the association

Rezultati razvrščanja vseh naših fitocenoloških popisov (39) po metodi glavnih koordinat (PCoA) so razvidni iz dvorazsežnega ordinacijskega diagrama (slika 3). Popisi se razvrščajo v glavnem v štiri skupine. Fitocenoze našega sintaksona (*Arunco-Fagetum*) predstavlja skupina dvanajstih popisov na desni strani dendrograma (popisi 1 do 5, 25, 29,30, 33 ter 36 do 39).

Floristična sestava obravnavane asociacije, ob upoštevanju razvrščanja popisov po zgoraj omenjenem postopku, je razvidna iz analize vegetacijske preglednice 1, ki jo sestavlja 12 popisov.

V njej je 110 rastlinskih taksonov, nekaj več kot v tabelarno predstavljeni geografski varianti (98), ki jo je prvi opisal Ž. KOŠIR (1962, 1979). Med njimi prevladujejo cvetnice (92,7 %), znatno manj je praprotnic (4,6 %) in mahov (2,7 %). Povprečno število taksonov na popis je 40, največ 49 in najmanj 33. Koefficient variacije števila taksonov (KV %) je 13 %.

Od asociacijskih značilnic in razlikovalnic, ki jih je izbral Ž. KOŠIR (1962, 1979), so razen vrste *Spiraea chamaedrifolia*, v našem bukovju navzoče vse. Nekatere izmed njih imajo večjo, druge manjšo stalnost. Navzoča je tudi vrsta *Ruscus hypoglossum*, po Ž. KOŠIR (ibid.) razlikovalnica geografske variante, ki ima v fitocenozah naše geografske različice



Slika 3: Dvorazsežni ordinacijski diagram 39 fitocenoloških popisov bukovij v dolini zgornje Kolpe.  
Figure 3: Two-dimensional scatter diagram of 39 relevés of beach forests in upper Kolpa river valley.

približno enako stalnost, hkrati pa 38 krat nižjo srednjo zastrtost (45).

Po teh ugotovitvah bi lahko domnevali, da gre geografsko varianto z *Ruscus hypoglossum* (ibid.), ali vsaj za njeno podvarianto.

Primerjave celotne floristične sestave in značilne rastlinske kombinacije treh sintaksonov [*Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum homogenetosum* Ž. Košir 1962 (8 popisov), - *typicum* (18 popisov), *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. (12 popisov)] na osnovi sintezne preglednice 1 ter postopkov hierarhične klasifikacije in ordinacije, pa kažejo drugače (glej podrazdelek 4.2).

Na osnovi floristične primerjave našega sintaksona z zgoraj navedenimi sintaksoni (sintezna preglednica 1) smo za razlikovalnico nove geografske variante izbrali vrsto *Acer obtusatum*, ki je po današnji vednosti razširjena predvsem v toplejšem, jugovzhodnem in deloma jugozahodnem in zahodnem delu Slovenije (JOGAN et al. 2001). V primerjanih dveh sintaksonih (Ž. KOŠIR 1979) ni navzoča. Tako našo geografsko varianto dobro opredeljuje ter ločuje horološko in ekološko.

Iz podobnih vzrokov so jo za geografsko razlikovalnico izbrali tudi pri členitvah makroasociacij *Ostryo-Fagetum* s. lat. (ZUPANČIČ et al. 1986) in *Seslerio-Fagetum* s. lat. (DAKSKOBLER 1997).

Ekološko oziroma edafsko naše bukovje označujejo in ločujejo še vrste *Omphalodes verna* (nekoliko presenetljivo), sicer kazalka rjavih pokarbonatnih tal, ki ima nezatno srednjo zastrtost (730), vendar precejšnjo stalnost (92), *Euphorbia carniolica*, *Pulmonaria stiriaca* in *Erythronium dens-canis*, ki jih v opisanih sintaksonih Ž. Koširja (Ž. KOŠIR 1979) prav tako ni. Slednje tri so v našem primeru kazalke navzočnosti določenih kislih ionskih sestavin v tleh, vse skupaj pa kazalke svežih rastišč in slabo kislih tal (kot posledice primešanih rožencev), v našem primeru rjavih rendzin.

Vrsta *Erythronium dens-canis*, katere stalnost in zastrtost bi bila še večja, če bi fitocenoze povsod popisovali zgodaj spomladi, pa ne označuje samo obravnavano hladnoljubno bukovje, temveč tudi druga bukovja v dolini Kolpe (*Lamio orvalae-Fagetum* s. lat., *Hacquetio-Fagetum* s. lat., *Seslerio-Fagetum* s. lat.), ki so razširjena na večjih površinah.

VEGETACIJSKA PREGLEDNICA ŠT. 1: *Arunco -Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr.  
 (VEGETATION TABLE 1) *Acer obtusatum* var. geogr. nov:

<b>Zaporedna št. popisa</b> ( <i>Succesive No. of relevé</i> )	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
<b>Delovna št. popisa</b> ( <i>Working No. of relevé</i> )	38a	35a	34b	8	83	33a	a	22a	30a	32a	30	37			
Nadmorska višina v 10 m ( <i>Altitude in 10 m</i> )	87	88	86	76	83	79	82	82	82	75	53	91			
<b>Lega</b> ( <i>Aspect</i> )	NW	W	NW	N	N	N	N	N	N	NW	N				
<b>Nagib v stopinjah</b> ( <i>Slope in degrees</i> )	30	35	35	35	35	35	40	35	35	25	30	25			
<b>Matična podlaga</b> ( <i>Parent material</i> )	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D			
<b>Skalnatost</b> ( <i>Stoniness in %</i> )		20	30	10		10	5					10			
<b>Zastrtost v %:</b> ( <i>Cover in %</i> )															
<b>Tree layer</b>	A	100	80	90	90	80	90	80	90	90	80	90	90		
<b>Shrub layer</b>	B	20	10	10	10	10	20	20	20	40	20	5	20		
<b>Herb layer</b>	C	60	60	40	70	70	50	70	80	70	70	50	70		
<b>Največji prsni premer v cm</b> ( <i>Max. diameter in cm</i> )		50	45	60	35	40	40	40	40	30	35	30	30		
<b>Največja drevesna višina v m</b> ( <i>Max. height in m</i> )		26	27	35	27	29	25	26	25	23	23	24	23		
<b>Velikost popisne ploskve v 10 m<sup>2</sup></b> ( <i>Relevé area in 10 m<sup>2</sup></i> )		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
<b>Datum popisa</b> ( <i>Date of taking relevé</i> )		26. 7. 07	26. 7. 07	25. 7. 07	13. 4. 07	8. 5. 07	25. 7. 07	12. 7. 07	12. 7. 07	12. 7. 07	25. 7. 07	26. 4. 07	28. 4. 07		
<b>Število vrst</b> ( <i>Number of species</i> )		34	44	35	49	39	43	39	43	34	47	33	36		
<b>ZNAČILNE VRSTE ASOCIACIJE</b> ( <i>Charact. sp. of ass.</i> )															
														Pr.	Fr.
<i>Arunco dioicus</i>	C	+	+	1	2	1	1	1	1	+	1	+	+	12	100
<i>Helleborus niger</i>		2	2	2	2		1	3	2	2	2	3	2	11	92
<i>Laserpitium krapfii</i>		+	+	+	+	1	+	1	+	1	1	1		11	92
<b>RAZLIKOVALNE VRSTE AS.</b> ( <i>Diff. sp. of the ass.</i> )															
<i>Mercurialis perennis</i>	C	2	2	2	3	3	2	1	2	2	2	1	+	12	100
<i>Cardamine enneaphyllos</i>		+		+	3	2		1		+		2	2	9	75
<i>Prenanthes purpurea</i>		2	1	1	2	+	2	1	+		2			9	75
<i>Rosa pendulina</i>	B		1	+			+	+			+		1	6	50
	C						+	+	+			+		4	33
<i>Phyteuma ovatum</i>		+	+		1	+	+	+			1		+	8	67
<i>Melampyrum velebeticum</i>		+	+				+			+	+			5	42
<i>Epipactis helleborine</i>					+									1	8
<b>RAZLIKOVALNI VRSTI GEGR. VAR.</b> ( <i>Diff. sp. of the geogr. var.</i> )															
<i>Acer obtusatum</i>	A	+			1									2	17
	B				+		+			+		+	+	5	42
<b>Edafske razlikovalnice</b> ( <i>Edaf. diff. sp.</i> )															
<i>Omphalodes verna</i>	C	1	2	1		1	1	1	1	2	2	+	1	11	92
<i>Euphorbia carniolica</i>		+	+		+	+			+		+	+		7	57
<i>Erythronium dens-canis</i>					1	1					+	+		4	33
<i>Pulmonaria stiriaca</i>							+	+			+			3	25

RAZLIKOVALNE VRSTE NIŽJIH ENOT		<i>fraxinetosum</i>			<i>-typicum</i>			<i>- homogynetosum</i>								
(Diff. sp. of lower units)		<i>excelsioris</i>														
<i>Fraxinus excelsior</i>	A	1	2	3								+			4	33
<i>Abies alba</i>		1	2	1											3	25
	B		+											+	2	17
<i>Veronica urticifolia</i>	C		+	+											2	17
<i>Homogyne sylvestris</i>		+						1	1	1			1	1	6	50
<i>Asparagus tenuifolius</i>						+		r	+	1	+	+			6	50
<i>Potentilla carniolica</i>								+	+	+	+	+			5	42
<i>Betonica alopecuros</i>									+				+		3	25
<b>AREMONIO-FAGION</b>																
<i>Cyclamen europaeum</i>			+		1	1	+	1	+		+	1	2	9	75	
<i>Primula vulgaris</i>		+	+		2							+	+	5	42	
<i>Hacquetia epipactis</i>		1			+	+	+				1			5	42	
<i>Ruscus hypoglossum</i>		+		+		+	+	1						5	42	
<i>Vicia oroboides</i>		+				+								2	17	
<i>Rhamnus fallax</i>	B					+					+			2	17	
<i>Epimedium alpinum</i>	C											2		1	8	
<i>Calamintha grandiflora</i>			+											1	8	
<i>Knautia drymeia</i> ssp. <i>drymeia</i>												+		1	8	
<i>Scopolia carniolica</i>				1										1	8	
<b>FAGETALIA SYLVATICAE Pawl. 1928</b>																
<i>Fagus sylvatica</i>	A	5	4	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	12	100	
	B	2	1	2	1					1	2		2	7	58	
	C	+	+				+			+	+	+	+	7	58	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A	2	1	1		1	1	1	1	1	2	1		10	83	
	B		1				+	+	+				+	5	42	
	C	+	+							+	+			4	33	
<i>Acer platanoides</i>	A					1						+		2	17	
	C					+						+		2	17	
<i>Salvia glutinosa</i>		2	2	1	+	+	1	1	2	1	1	+	+	12	100	
<i>Daphne mezereum</i>		+	+	+	+	+	+		+	1		+	+	11	92	
<i>Galium sylvaticum</i>		1	2	1	2	1	1	1	2		1	+		10	83	
<i>Heracleum sphondylium</i>		+	+		+	+	+	+	+	+	+			9	75	
<i>Senecio fuchsii</i>		+	1	1	1	+	+	+	+	+				9	75	
<i>Lonicera alpigena</i>	B		+		+	2	2	2	2	2			+	8	67	
	C		1			1					1			3	25	
<i>Polygonatum multiflorum</i>			+	+	+		+	+	+	+			+	8	67	
<i>Tamus communis</i>		+	+		1	2	+		1					6	50	
<i>Polystichum aculeatum</i>			+	+	+	+								4	33	
<i>Symphytum tuberosum</i>					+			+		+			+	4	33	
<i>Galeobdolon flavidum</i>		+			+	+		+						4	33	
<i>Laburnum alpinum</i>	B	+					+				1			3	25	
<i>Lathyrus vernus</i>	C				+	+		+						3	25	
<i>Lilium martagon</i>					+	1			+					3	25	
<i>Melica nutans</i>								+	+		+			3	25	
<i>Tephrosieris longifolia</i>					+	+		+						3	25	
<i>Actaea spicata</i>				+	+									2	17	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>								+	+					2	17	
<i>Cephalanthera longifolia</i>					+			+						2	17	

<i>Ilex aquifolium</i>	B		+			2							2	17		
<i>Isopyrum thalictroides</i>	C				+							+	2	17		
<i>Mycelis muralis</i>			+						+				2	17		
<i>Paris quadrifolia</i>				+	+								2	17		
<i>Taxus baccata</i>	B		1			1							2	17		
<i>Pulmonaria officinalis</i>	C			+		+							2	17		
<i>Prunus avium</i>					+								1	8		
<i>Daphne laureola</i>	B				+								1	8		
	C								+				1	8		
<i>Viola reichenbachiana</i>					+								1	8		
<i>Dentaria bulbifera</i>					+								1	8		
<i>Leucojum vernum</i>					+								1	8		
<i>Ulmus glabra</i>			1										1	8		
<i>Asarum europaeum</i>												2	1	8		
<i>Petasites albus</i>					+								1	8		
<i>Euphorbia dulcis</i>									+				1	8		
<i>Dryopteris filix-mas</i>					+								1	8		
<b>QUERCETALIA PUBESCENTIS</b>																
<i>Convallaria majalis</i>	C					+	1	2	1	1	2		6	50		
<i>Fraxinus ornus</i>	B						2	2	2	+			4	33		
	C	+	+										+	3	25	
<i>Sorbus aria</i>	A			1			1			+	1		4	33		
<i>Carex flacca</i>	C								+		1		+	3	25	
<i>Cornus mas</i>	B					+					1	+	3	25		
<i>Melittis melissophyllum</i>	C					+					+		2	17		
<i>Ostrya carpinifolia</i>	A												+	1	8	
<b>QUERCO-FAGETEA</b>																
<i>Hepatica nobilis</i>	C	+	+		1	1	+	+			+	1	+	9	75	
<i>Anemone nemorosa</i>		+			1					1	+			4	33	
<i>Hedera helix</i>	A				2									1	8	
	C		+				+						+	3	25	
<i>Clematis vitalba</i>					+	+					1			3	25	
<i>Carex digitata</i>	C										+	+		2	17	
<i>Campanula trachelium</i>					+						+			2	17	
<b>ERICO-PINETEA</b>																
<i>Carex alba</i>							1	1					2	2	4	33
<i>Erica carnea</i>							+	+					1	2	4	33
<i>Aquilegia nigricans</i>								+						1	8	
<i>Lathyrus laevigatus</i>									+					1	8	
<b>ADENOSTYLETALIA</b>																
<i>Gentiana asclepiadea</i>	C	1	1	+	+	+	+		+	+	1	+		10	83	
<i>Aconitum lycoctonum</i> ssp. <i>lycoctonum</i>	C	2	1		1	+	1	+	+	1	1			9	75	
<i>Centaurea montana</i>						+	1			1	+	+		5	42	
<i>Veratrum album</i>		+	+	+							+			4	33	
<i>Adenophora liliifolia</i>										+	+	1		3	25	
<i>Polygonatum verticillatum</i>					+									1	8	
<i>Athyrium filix-femina</i>					+									1	8	
<b>VACCINIO-PICEETEA</b>																
<i>Valeriana tripteris</i>			+	+			+	1	1			+	+	7	58	
<i>Rubus saxatilis</i>								+		1	+			3	25	
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. <i>sylvatica</i>													+	1	8	

<i>Asplenium viride</i>				+										1	8
<i>Rubus hirtus</i>			1											1	8
<b>TRIFOLIO-GERANIETEA</b>															
<i>Cirsium erisithales</i>	C	+	2	+	+	+	+		1	1	1	+	+	11	92
<i>Digitalis grandiflora</i>			1	+					+	+				5	42
<i>Vincetoxicum hirsundinaria</i>	C												+	1	8
<b>SPREMLJEVALKE</b> (Companion sp.)															
<i>Aposeris foetida</i>	C	2	2		1		1	2	1	2	2		2	9	75
<i>Solidago virgaurea</i>			1	+	1						+		+	5	42
<i>Pteridium aquilinum</i>				+							+	+		3	25
<i>Narcissus poeticus</i>													+	1	8
<i>Platanthera bifolia</i>		+												1	8
<b>MAHOVI</b> (Mosses)															
<i>Ctenidium molluscum</i>							2	2					2	3	25
<i>Neckera crispa</i>			+				1						1	3	25
<i>Polytrichum formosum</i>								+						1	8

**SINTEZNA PREGLEDNICA 1: FITOCENOLOŠKA PRIMERJAVA ASOCIACIJ**

*Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 (2,3) in *Arunco-Fagetum*  
var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. (4)

(Synoptic Table 1: Phytocoenological comparison of *Arunco-Fagetum*

Ž. Košir 1962 (1,2) and *Arunco-Fagetum* var. geogr.

*Acer obtusatum* var. geogr. nov. (3) associations

<b>Številka syntaksona</b> (Number of syntaxon)		1	2	3
<b>Število popisov</b> (Number of relevés)		8	18	12
<b>ARUNCO-FAGETUM Ž. Košir 1962</b>				
<b>ZNAČILNE VRSTE ASS.</b> (Charact. sp. of ass.)				
<i>Laserpitium krapfii</i>		88	100	92
<i>Aruncus dioicus</i>		75	61	100
<i>Helleborus niger</i>		63	67	92
<i>Spiraea chamaedryfolia</i>		13	17	0
<b>RAZLIKOVALNE VRSTE ASS.</b> (Diff. sp. of ass.)				
<i>Mercurialis perennis</i>		100	100	100
<i>Cardamine enneaphyllos</i>		100	100	75
<i>Prenanthes purpurea</i>		100	89	75
<i>Rosa pendulina</i>	B	88	89	50
	C	0	0	33
<i>Melampyrum velebicum</i>		88	39	42
<i>Phyteuma ovatum</i>		88	72	67
<i>Epipactis helleborine</i>		0	39	8
<b>RAZLIKOVALNI VRSTI GEOGR. VAR.</b>				
(Diff.sp. of geogr. var.)				
<i>Ruscus hypoglossum</i>		0	39	42
<i>Acer obtusatum</i>	A	0	0	17
	B	0	0	42
<b>EDAFSKE RAZLIKOVALNE VRSTE</b>				
(Edaf. diff. sp.)				

<i>Omphalodes verna</i>		0	0	92
<i>Euphorbia carniolica</i>		0	0	57
<i>Erythronium dens-canis</i>		0	0	33
<i>Pulmonaria stiriaca</i>		0	0	25
<b>RAZLIKOVALNE VRSTE SUBAS.</b>				
<i>(Diff. sp. of subass.)</i>				
<i>Fraxinus excelsior</i>	A	0	11	33
<i>Abies alba</i>	A	0	0	25
	B	0	0	17
<i>Veronica urticifolia</i>	C	0	0	17
<i>Homogyne sylvestris</i>		100	11	50
<i>Potentilla carniolica</i>		0	0	42
<i>Asparagus tenuifolius</i>		0	0	50
<i>Betonica alopecuros</i>		0	0	25
<b>AREMONIO-FAGION</b>				
<i>Cyclamen purpurascens</i>		100	94	75
<i>Vicia oroboides</i>		13	17	17
<i>Hacquetia epipactis</i>		13	0	42
<i>Cardamine trifolia</i>		13	22	0
<i>Aremonia agrimonoides</i>		0	17	0
<i>Lamium orvala</i>		0	11	0
<i>Knautia drymeia</i>		0	6	8
<i>Primula acaulis</i>		0	0	42
<i>Rhamnus fallax</i>	B	0	0	17
<i>Epimedium alpinum</i>		0	0	8
<i>Calamintha grandiflora</i>		0	0	8
<i>Scopolia carniolica</i>		0	0	8
<b>FAGETALIA SYLVATICAE</b>				
<i>Fagus sylvatica</i>	A	100	100	100
	B	100	100	58
	C	0	33	58
<i>Daphne mezereum</i>	B	100	89	92
<i>Galium sylvaticum et schultesii</i>	C	75	50	83
<i>Salvia glutinosa</i>		13	6	100
<i>Senecio ovatus</i>		88	56	75
<i>Galeobdolon flavidum</i>		38	39	33
<i>Mycelis muralis</i>		50	56	17
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A	75	72	83
	B	38	56	42
	C	38	22	33
<i>Polystichum aculeatum</i>		100	67	33
<i>Dryopteris filix-mas</i>		100	78	8
<i>Polygonatum multiflorum</i>		88	89	67
<i>Acer platanoides</i>	A	38	22	17
	B	25	44	0
	C	13	29	17

<i>Asarum europaeum</i> agg.		25	6	8
<i>Lonicera alpigena</i>	B	50	94	67
<i>Tamus communis</i>		13	22	50
<i>Ilex aquifolium</i>	B	25	17	17
<i>Pulmonaria officinalis</i>		25	17	17
<i>Dentaria bulbifera</i>		100	100	8
<i>Euphorbia amygdaloides</i>		75	72	0
<i>Neottia nidus-avis</i>		25	39	0
<i>Actaea spicata</i>		50	72	17
<i>Paris quadrifolia</i>		25	67	17
<i>Lilium martagon</i>		50	50	25
<i>Euonymus latifolia</i>	B	88	50	0
<i>Viola reichenbachiana</i>		38	17	8
<i>Sambucus nigra</i>	B	13	11	0
<i>Ulmus scabra</i>	A	25	22	0
	B	25	29	0
	C	13	11	8
<i>Galium odoratum</i>		13	33	0
<i>Phyllitis scolopendrium</i>		13	11	0
<i>Epilobium montanum</i>		25	6	0
<i>Carex sylvatica</i>		0	11	0
<i>Arum maculatum</i>		0	11	0
<i>Festuca altissima</i>		0	11	0
<i>Heracleum sphondylium</i>		0	0	75
<i>Symphytum tuberosum</i>		0	0	33
<i>Laburnum alpinum</i>	B	0	0	25
<i>Melica nutans</i>		0	0	25
<i>Lathyrus vernus</i>		0	0	25
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		0	0	17
<i>Taxus baccata</i>	B	0	0	17
<i>Isopyrum thalictroides</i>		0	0	17
<i>Daphne laureola</i>	B	0	0	8
<i>Euphorbia dulcis</i>		0	0	8
<i>Cephalanthera longifolia</i>		0	0	8
<i>Leucojum vernum</i>		0	0	8
<i>Petasites albus</i>		0	0	8
<i>Prunus avium</i>		0	0	8
<b>QUERCETALIA PUBESCENTIS</b>				
<i>Convallaria mayalis</i>		25	11	50
<i>Ostrya carpinifolia</i>	A	13	0	8
	B	0	0	0
<i>Sorbus aria</i>	A	0	0	33
	B	63	33	0
<i>Fraxinus ornus</i>	A	0	0	33
	B	0	0	25
<i>Melittis melissophyllum</i>		0	6	17
<i>Cornus mas</i>	B	0	0	25



<i>Carex flacca</i>	C	0	0	25
<b>QUERCO-FAGETEA</b>				
<i>Clematis vitalba</i>		25	11	25
<i>Anemone nemorosa</i>		25	72	33
<i>Carex digitata</i>		25	39	17
<i>Hedera helix</i>	A	0	0	8
	C	13	50	25
<i>Lonicera xylosteum</i>	B	75	61	0
<i>Cephalanthera rubra</i>	C	38	22	0
<i>Corylus avellana</i>	B	25	17	0
<i>Hepatica nobilis</i>		75	0	75
<i>Campanula trachelium</i>		13	0	17
<b>ADENOSTYLETALIA</b>				
<i>Aconitum lycoctonum</i> ssp. <i>lycoctonum</i>		50	22	75
<i>Gentiana asclepiadea</i>		50	33	83
<i>Athyrium filix-femina</i>		0	11	8
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>		0	11	0
<i>Tephrosia longifolia</i>		0	0	25
<i>Centaurea montana</i>		0	0	42
<i>Veratrum album</i>		0	0	33
<i>Adenophora liliifolia</i>		0	0	25
<i>Polygonatum verticillatum</i>		0	0	8
<b>VACCINIO-PICEETEA</b>				
<i>Valeriana tripteris</i>		88	17	58
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. <i>sylvatica</i>		13	6	8
<i>Asplenium viride</i>		13	0	8
<i>Pteridium aquilinum</i>		0	11	25
<i>Rubus saxatilis</i>		0	0	25
<i>Rubus hirtus</i>		0	0	8
<b>ERICO-PINETEA</b>				
<i>Calamagrostis varia</i>		38	11	0
<i>Platanthera bifolia</i>		13	33	8
<i>Erica carnea</i>		0	0	33
<i>Carex alba</i>		0	0	33
<i>Aquilegia nigricans</i>		0	0	8
<i>Lathyrus laevigatus</i>		0	0	8
<b>TRIFOLIO-GERANIETEA</b>				
<i>Cirsium erisithales</i>		25	0	92
<i>Digitalis grandiflora</i>		25	0	42
<i>Vincetoxicum hirsutum</i>		0	0	8
<b>OSTALE (Other sp.)</b>				
<i>Solidago virgaurea</i>		38	17	42
<i>Fragaria vesca</i>		38	11	0
<i>Verbascum nigrum</i>		13	39	0
<i>Aposeris foetida</i>		0	0	75
<i>Narcissus poeticus</i>		0	0	8

Znano je, da se ta vrsta pojavlja tudi v nekaterih drugih bukovjih na Hrvaškem (HORVAT 1938, FORENBACHER 1990, cit. po DAKSKOBLER 1997), nadalje v kisloljubnih bukovjih *Blechno-Fagetum* s. lat. v srednji Sloveniji, bukovjih Srednjega Posočja (DAKSKOBLER 1997), v bukovjih jugozahodne Slovenije (ibid.), Črne gore (K. TOMIČ 1964, cit. po DAKSKOBLER 1997) in drugih združbah [JOVANOVIČ 1959 (ibid.), PAVLOVIČ 1951 (ibid.)].

Po teh navedbah sklepamo, da je pogostejša ali vsaj enako pogosta v bukovjih kot v belih gabrovjih. Če ob tem upoštevamo še njeno celotno razširjenost (TUTIN et al. 1996, s. 28), je očitno, da ne more biti samo predstavnica zveze ilirskih belih gabrovij (MARINČEK 1994). AESCHIMANN et al. (2004) jo uvrščajo v razred *Carpino-Fagetea* (= *Quercu-Fagetea*).

Poleg doslej naštetih florističnih posebnosti so v obravnavanem bukovju navzoči še taksoni osmih fitosocioloških skupin in spremljevalke (vegetacijska preglednica1).

Najštevilčnejša je skupina taksonov reda *Fagetalia sylvaticae* (39,7 %). Sledita skupini taksonov zveze *Aremonio-Fagion* (15,1 %) in reda *Adenostyletalia* (10,4 %).

V slednjo sociološko skupino smo uvrstili tudi vrsto *Adenophora liliifolia*, kazalko svežosti in floristično posebnost našega bukovja, kjer so nova nahajališča te evropsko pomembne in v Sloveniji ogrožene vrste (BABIJ 2004, T. WRABER et al. 2002), čeprav jo uvrščajo med značilnico zveze vlažnih travnišč (OBERDORFER 1979 in drugi). Do določene mere lahko med floristične posebnosti združb naše geografske različice štejemo še vrsto *Centaurea montana*, ki v podobnih, na hladne lege vezanih bukovjih v preddinarskem svetu še ni bila evidentirana.

S približno enakimi odstotnimi deleži sledijo taksoni reda *Quercetalia pubescentis* (6,6 %), ki so kazalci toplejših razmer ter razreda *Quercu-Fagetea* (5,7 %). Deleži taksonov drugih skupin (*Erico-Pinetea*, *Trifolio-Geranietea* in ostalih vrst) so dokaj izenačeni in približno polovico manjši.

Novo geografsko varianto členimo na tri nižje sintaksonomske enote – subasociacije.

Razlikovalnice fitocenoz subasociacije ***Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. *fraxinetosum excelsioris* subass. nov.** so vrste *Fraxinus excelsior*, ki je v območju nad Belico dokaj pogost ter vrsti *Abies alba* in *Veronica urticifolia*. Vse kažejo na nekoliko bolj sveže, senčno rastišče z nekoliko globljimi tlemi na prehodu v višje ležeča

jelova bukovja, deloma na vplive apnene podlage. To se odraža tudi v relativno večjih dimenzijah drevja in najmanjšem številu toploljubnih vrst reda *Quercetalia pubescentis*.

Nomenklaturni tip (***holotypus***) subasociacije je popis št. 2 v vegetacijski preglednici 1.

Drugo, tipično (osrednjo) obliko asociacije, moramo po pravilih Kodeksa fitocenološke nomenklature (WEBER et al. 2000) označiti kot ***Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. *aceretosum obtusati* subass. nov.**, ki se od drugih dveh razlikuje predvsem po relativno najštevilčnejši skupini taksonov reda *Fagetalia sylvaticae*, nekoliko večji stalnosti vrste *Acer obtusatum* in relativno največji srednji zastrtosti vrst *Mercurialis perennis* (3083), *Helleborus niger* (2417) in *Cardamine enneaphyllos* (1833). Vse tri kažejo, v primerjavi s prej opisano obliko, na nekoliko skeletnejša tla.

Nomenklaturni tip (***holotypus***) nove geografske variante in hkrati tipične subasociacije je popis št. 4 v vegetacijski preglednici 1.

Najbolj pogosti so sestoji tretje subasociacije, ***Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. *homogynetosum sylvestris* subass. nov.**, ki jo označujejo in razlikujejo od ostalih dveh vrst *Homogyne sylvestris*, *Asparagus tenuifolius*, *Potentilla carniolica* in *Betonica alopecuroides*. Floristične posebnosti v okviru subasociacije in deloma asociacije so zadnje tri, ki jih v doslej opisanih bukovjih tipa *Arunco-Fagetum* s. lat. še niso omenili.

Pri nadaljnjih raziskavah se bo najverjetneje izkazalo, da bomo vrsto *Potentilla carniolica* vključili med značilnice asociacije, saj se pojavlja tako na Gorjancih (ACCETTO 2002) kot tudi v Zasavju, kjer so gozdovi tega tipa dokaj pogosti.

Enako velja za bukovja te asociacije v dolini Idrijce s pritoki, ni pa več te vrste v sestojih asociacije *Arunco-Fagetum* v Zgornjem Posočju (DAKSKOBLER neobjavljeno).

Vse razlikovalnice so kazalke zmerno svežih, nekoliko skeletnih in občasno (epizodično) sušnih tal, kar se odraža v manjšem številu taksonov reda *Fagetalia sylvaticae*, relativno največjem številu taksonov reda *Quercetalia pubescentis* ter manjših premerih in višinah drevja; pri tem pa vplivi preteklega gospodarjenja tod niso povsem izključeni.

Nomenklaturni tip (***holotypus***) subasociacije je popis št. 7 v vegetacijski preglednici 1.

#### 4.2 Primerjalna analiza geografskih variant asociacij *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* in *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum* (*homogynetosum*, *typicum*).

#### 4.2 Comparative analysis of the geographical variants of the *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* and *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum* (*homogynetosum*, *typicum*) associations.

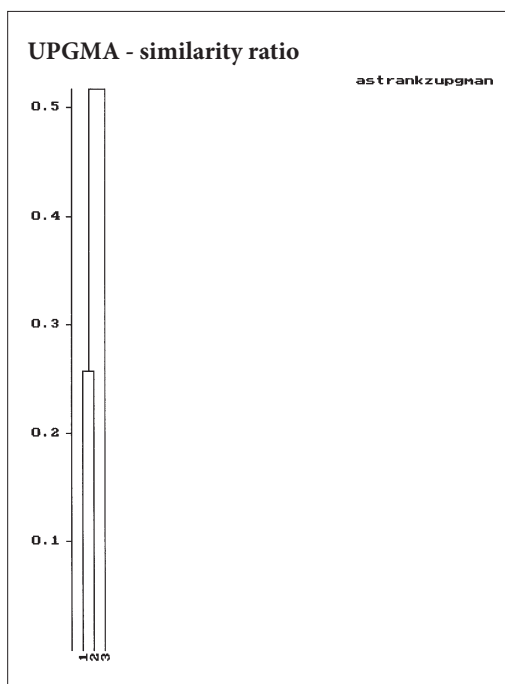
Primerjavo našega sintaksona smo lahko opravili le z zgoraj omenjenima dvema sintaksonoma. Drugega primerjalnega fitocenološkega gradiva, razen enega fitocenološkega popisa iz Kočevskega Roga (popis avtorja, 1973), niso objavili. Primerjava s stičnimi fitocenozami asociacije *Lamio orvalae-Fagetum* s.lat. v preučevanem območju in zunaj njega (Ž. KOŠIR 1979, *Enneaphyllo-Fagetum*) ni smiselna zaradi očitnih florističnih in ekoloških razlik. Enako to velja za sintakson *Astrantio majoris-Fagetum* nom. prov. (ACCETTO 1998), ki predstavlja zrelo stopnjo sukcesijskega razvoja gozda na meliščih nad Srobotnikom ob Kolpi.

Najprej smo primerjali njihovo celotno floristično sestavo (razen mahovnih in enkrat navzočih taksonov). Ta primerjava s postopki FNC, UPGMA, MISSQ, PCoA ("similarity ratio") je dala skoraj enake rezultate. V vseh postopkih se primerjana sintaksona združujeta v šop (s stopnjo podobnosti med 70 in 80 %), v katerega se povezuje naš sintakson s stopnjo podobnosti med 40 in 50 %; relativno največjo podobnost (nekaj manj kot 60 %) izkazuje postopek UPGMA v sliki 4.

Podobna primerjava značilne rastlinske kombinacije vseh treh sintaksonov je dala skoraj enake rezultate (relativno največjo sorodnost kaže ponovno postopek UPGMA), zato dendrogramov ne prilagamo.

Matematično-statistične analize, ki kažejo na ohlapno sorodnost našega sintaksona s primerjano geografsko varianto *Ruscus hypoglossum*, so le vzporedna podpora kvalitativno že ugotovljenim florističnim podobnostim in razlikam (glej razdelek 4.1), ki jih dopolnjujejo še analize fitocenološke in horološke strukture ter strukture življenjskih oblik rastlin.

Fitosociološko (preglednica 1) našo asociacijo ločuje od primerjanih hladnoljubnih bukovij komaj nekaj večji delež taksonov zveze *Aremonio-Fagion* in reda *Adenostyletalia*, nekaj večji delež toplo-



Slika 4: Dendrogram primerjanih sintaksonov  
Figure 4: Dendrogram of compared syntaxa

- 1 - *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum* *homogynetosum*
- 2 - *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum* *typicum*
- 3 - *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum*

(Številke ustrezajo sintaksonom v sintezni tabeli 1.  
The numbers refer to syntaxa in sinoptic table 1)

ljubnih taksonov reda *Quercetalia pubescentis* in razreda *Vaccinio-Piceetea*, opaznejši je le manjši delež mezofilnih vrst reda *Fagetalia sylvaticae* in razreda *Quercu-Fagetea*. Med drugimi fitosociološkimi skupinami ni bistvenih razlik.

V horološki strukturi (preglednica 2) se razlike kažejo v večjem deležu evropskih ter evrazijskih in evrosibirskih taksonov v primerjani geografski varianti (Ž. KOŠIR 1979), ki ima hkrati manjši delež mediteransko-montanskih ter pontskih in mediteransko-pontskih taksonov. Med deleži drugih horoloških skupin ni večjih razlik. Ugotovljene razlike so odraz na splošno toplejšega območja, v katerem uspevajo fitocenoze naše geografske variante.

Med deleži življenjskih oblik rastlin (preglednica 3) so najmanjše, oziroma praktično nepo-

**Preglednica 1:** Fitosociološke skupine v primerjanih bukovjih (relativne frekvence)

**Table 1:** Phytosociological groups in compared *Fagus sylvatica* syntaxa (relative frequencies)

ŠTEVILKA SINTAKSONA Number of syntaxon	1	2	3
<i>Aremonio-Fagion</i>	10,3	13,3	15,1
<i>Fagetalia sylvaticae</i>	47,1	<b>49,3</b>	39,7
<i>Quercetalia pubescentis</i>	2,9	4	6,6
<i>Quercu-Fagetea</i>	13,2	10,7	5,7
<i>Fraxino orni-Ostryion</i>	1,5		2,8
<i>Erico-Pinetea</i>	2,9	2,7	4,7
<i>Adenostyletalia</i>	7,4	9,3	10,4
<i>Vaccinio-Piceetea</i>	7,4	6,7	9,4
<i>Trifolio-Geranietea</i>	2,9		2,8
<b>Druge vrste (Other sp.)</b>	4,4	4	2,8
<b>SKUPAJ (Total)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

1 - *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum* homogyntosum

2 - *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum* typicum

3 - *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov.

(Številke ustrezajo sintaksonom v sintezni tabeli 1.

The numbers refer to syntaxa in sinoptični tabeli 1)

membrne razlike: v našem bukovju je komaj 2 % več stebelstih fanerofitov in stebelstih hemikriptofitov ter približno toliko geofitov z gomoljem, nekaj manj je hamefitov. Spektra življenjskih oblik v obeh geografskih različicah sta praktično enaka. To kaže na

**Preglednica 3 :** Spekter življenjskih oblik rastlin v primerjanih sintaksonih (relativne frekvence).

**Table 3:** Plant life forms spectra of compared *Fagus sylvatica* syntaxa (relative frequencies)

ŠTEVILKA SINTAKSONA Number of syntaxon		1	2	3
<b>Phanerophyta</b>	<b>P</b>	21,8	<b>21,6</b>	21,8
Stebelasti f.	P scap	7,3	8,1	10,4
Šopasti f.	P caesp	8,7	8,1	6,7
Vzpenjavi f.	P lian	2,9	2,7	1,9
Nanofanerofiti	NP	2,9	2,7	2,8
<b>Hemicryptophyta</b>	<b>H</b>	44,9	<b>44,7</b>	44,4
Stebelasti h.	H scap	30,4	28,4	31,1
Šopasti h.	H caesp	4,3	6,8	5,7
Rozetni h.	H ros	7,3	6,8	6,7
Plazeči h.	H rept	2,9	2,7	0,9
<b>Chamaephyta</b>	<b>Ch</b>	2,9	<b>2,7</b>	1,8
Grmičasti h.	Ch suffr	2,9	2,7	0,9
Pritlikavi grmiči	Ch frut			0,9
Geophyta	<b>G</b>	28,9	<b>29,7</b>	31,1
Geofiti z gomoljem	G bulb	4,3	4,1	5,7
Geofiti s korenin. brsti	G rhiz	23,1	24,3	24,5
Geofiti s koreniko	G rad	1,5	1,3	0,9
Therophyta	<b>T</b>	1,5	<b>1,3</b>	0,9
Stebelasti terofiti	T scap	1,3	0,9	
<b>Skupaj (Total)</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Preglednica 2:** Horološke skupine praprotnic in semenek v primerjanih sintaksonih (relativne frekvence)

**Table 2:** Chorological groups of ferns and vascular plants in compared syntaxa (Relative frequencies)

ŠTEVILKA SINTAKSONA (Number of syntaxon)	1	2	3
<b>Evrimerediteranske vrste (Eurimediterranean sp.)</b>	1,5	1,4	1,9
<b>Mediterransko-atlantske vrste (Mediterranean-Atlantic sp.)</b>	2,9	2,7	<b>4,9</b>
<b>Pontske in mediteransko-pontske vrste (Pontic and Mediterranean-Pontic sp.)</b>	4,5	2,7	6,8
<b>Mediterransko-montanske vrste (Mediterranean-montane sp.)</b>	11,9	11	<b>16,5</b>
<b>Jugovzhodnoevropske vrste (Southeast-European sp.)</b>	1,5	2,7	3,9
<b>Evropske vrste (European sp.)</b>	<b>25,4</b>	<b>28,8</b>	21,4
<b>Severnoilirske vrste (North-Illyrian sp.)</b>	1,5	2,7	1,9
<b>Južnoilirske vrste (South-Illyrian sp.)</b>	4,5	4,1	4,9
<b>Jugovzhodnoalpske vrste (Southeast-Alpine sp.)</b>			0,9
<b>Vzhodnoalpsko-karpatске vrste (East-Alpine-Carpatian sp.)</b>	1,5		0,9
<b>Borealne in cirkumborealne vrste (Boreal and Circumboreal sp.)</b>	<b>10,4</b>	6,9	6,8
<b>Evrazijske in evrosibirske vrste (Eurasian and Eurosibirian sp.)</b>	<b>28,4</b>	<b>28,8</b>	18,5
<b>Paleotemperatne vrste (Paleotemperate sp.)</b>	4,5	4,1	7,8
<b>Kozmopoliti (Cosmopolitan sp.)</b>	1,5	<b>4,1</b>	2,9
<b>Skupaj (Total)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

določeno podobnost rastiščnih razmer in hkrati na dokajšno občutljivost teh analiz, kar smo v enem primeru že ugotovili (ACCETTO 2006, s.12).

## 5 ZAKLJUČKI

## 5 CONCLUSIONS

Kvalitativne in kvantitativne floristične ter ekološke razlike in podobnosti (ponazarjajo jih tudi analize fitocenoloških in horoloških skupin ter življenjske oblike rastlin), kažejo, da fitocenoze bukovij v dolini zgornje Kolpe, ki uspevajo na hladnih strmih pobočjih na dolomitni podlagi s primesjo rožencev, lahko opredelimo kot novo geografsko varianto asociacije *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov.

Razlikovalnica geografske variante je vrsta *Acer obtusatum*, njene edafske razlikovalnice pa vrste *Omphalodes verna*, *Euphorbia carniolica*, *Pulmonaria stiriaca* in *Erythronium dens-canis*.

Členimo jo na tri subasociacije; *-fraxinetosum excelsioris* subass. nov., *-typicum* subass. nov. in *-homogynetosum sylvestris* subass. nov.

Združbe geografske variante asociacije *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. sicer uspevajo v toplejšem območju, še vedno pa v razmeroma ugodnih vlažnostnih razmerah.

Fitocenoze nove geografske variante asociacije *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. uvrščamo v zvezo *Armonio-Fagion* (Horvat 1938) Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989, red *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928 in razred *Quercio-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937.

## 6 SUMMARY

***Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. in the upper Kolpa River Valley (Kočevska, S Slovenia)**

The beech forests growing on the cold steep locations and on the dolomite base of the pre-dinaric space were already thoroughly studied in Slovenia (Ž. KOŠIR 1962, 1979).

However, similar beech forests spreading in the southern Slovenia, i.e. in the upper Kolpa river valley in Kočevsko region, were left out of sight. For this reason they are the topic of this article.

They also grow on the cold steep locations and on dolomite base, in this case with added silica (SAVIČ / DOZET 1985), in the altitudes between

560 and 910 m in the areas above Ribjek upon the Kolpa river, between Strma reber (Steep slope) and Bezgarska planina (Bezgarska mountain) and on the extensive torrent basin above Belica (the quadrants of central European flora mapping 0454/1,3,4 and 0554/2; Figure 1, 2). Referring to the only precipitation station Osilnica (300 m) with 1785 mm of the average yearly amount of precipitations (cited after Ž. KOŠIR 1979), the broader area meets medium saturation and is affected by the sub-Mediterranean, sub-Panonic and dinaric world, which is also reflected by the vegetation.

In the described space, we phytocoenologically researched the most spread beech forests (*Hacquetio-Fagetum* s. lat., *Lamio orvalae-Fagetum* s. lat., *Seslerio-Fagetum* s. lat., *Rhododendro-Fagetum* s. lat. in *Arunco-Fagetum* s. lat.). The phytocoenological relevés were listed in a phytocoenological table and arranged it following the procedures of hierarchical classification [FNC - *Complete Linkage Clustering*, UPGMA - *Average Linkage Clustering*, MISSQ - *Minimization of the Increase of Error Sum of Squares*] and ordination [PCoA - *Principal Coordinates Analysis*] with the computer program package SYN-TAX (PODANI 1993, 1994). The dissimilarity measure in these procedures was the complement of the similarity ratio or the complement of Jaccard ratio. The same procedures were applied in comparing the syntaxa.

From thus arranged phytocoenological relevés in two-dimensional scatter diagram (Figure 3) we only deal with a group of relevés (1 to 5, 25, 29, 30, 33 and 36 to 39) representing phytocoenoses of the *Arunco-Fagetum* association. All other groups representing other syntaxa in the same area will be treated in a separate article.

The phytocoenological table consisting of 36 relevés (not included) provided a more extensive insight in floristic, chorologic and ecological features of the studied area and consequently helped choosing the regional and ecological differential species of the described association.

We recorded the vegetation following the syntactic method by BRAUN-BLANQUET (1964) supplemented by the later finds (WESTHOF / van der MAAREL, 1973). We used works by OBERDORFER (1979), ELLENBERG (1988) and AESCHIMANN et al. (2004) for filing vegetation taxa into phytocoenologic groups and works by POLDINI (1991) and AESCHIMANN et al. (2004) for filing them into chorologic groups and plant life forms.

The basis for naming of ferns and vascular plants is Mala flora Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007).

Floristic structure of the studied beech syntaxa, considering the arrangement of the relevés following the mentioned procedures, is evident from the analytical vegetation Table 1, consisting of 12 relevés.

From the associational characteristic and differential species selected by Ž. KOŠIR (1962, 1979) all species except *Spiraea chamaedrifolia* are present in our beech syntaxa.

Based on the floristic comparison of our beech forests with similar forests in Slovenia (synoptic Table 1, dendrogram in Figure 4) we realize them to be a new geographical variant of the *Arunco-Fagetum* association. We have chosen the *Acer obtusatum* species as the differential species which is not present in the compared Ž. KOŠIR (1979) syntaxa. This way, it chorologically and ecologically determines and separates our geographical variant.

In the edaphic sense, our beech syntaxa are marked and differentiated also by the species *Omphalodes verna*, *Euphorbia carniolica*, *Pulmonaria stiriaca* and *Erythronium dens-canis* which are also absent in the described Ž. KOŠIR (1979) syntaxa. The latter three of them are, in our case, the indicators of specific acid ionic ingredients in the ground.

In addition to the listed floristic particularities, groups of eight phytosociological groups and comparison species are present in the studied beech syntaxa (vegetation Table 1 and synoptic Table 1).

The new geographical variant is divided into three sub-associations.

The species *Fraxinus excelsior*, *Abies alba* and *Veronica urticifolia* are differential species of phytocoenoses of the sub-association *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. *fraxinetosum excelsioris* subass. nov.. They point to a cooler, shady habitat with a little deeper ground on the transition to the higher situated fir and beech forests, partly to the influences of the limestone basis. The nomenclature type (*holotypus*) of the association is the relevé nr. 2 in the vegetation Table 1.

The second, typical (central) association form is characterized as *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. *aceretosum obtusati* subass. nov. which differs from the other two above all due to relatively most numerous taxa group of *Fagetalia sylvaticae* order, somewhat larger constancy of the *Acer obtusatum* species and relatively largest screening of the *Mercurialis perennis* and *Cardamine enneaphyllos* species. The nomenclature type (*holotypus*) of the association is the relevé nr. 4 in the vegetation Table 1.

The most common are the stands of the third sub-association, *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. *homogynetosum sylvestris* subass. nov., which is characterized and differentiated from the other two sub-associations by the species *Homogyne sylvestris*, *Asparagus tenuifolius*, *Potentilla carniolica* and *Betonica alopecuroides*. The nomenclature type (*holotypus*) of the association is the relevé nr. 7 in the vegetation Table 1.

On the basis of the research results we can state the following:

Floristic and ecological differences and similarities, supported by the procedures of hierarchical classification and ordination (Figure 3, 4) which are also reflected in phytocoentological (Table 1) and chorological (Table 2) groups and plant life forms (Table 3) point to the individuality of our beech syntaxa in the framework of the new geographical variant of the association *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov.

The differential species of the geographical variant is *Acer obtusatum* species and its edaphic differential species are *Omphalodes verna*, *Euphorbia carniolica*, *Pulmonaria stiriaca* and *Erythronium dens-canis* species.

It is divided into three sub-associations: *-fraxinetosum excelsioris* subass. nov., *-typicum* subass. nov. and *-homogynetosum sylvestris* subass. nov.

Phytocoenoses of the geographical variant *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. otherwise grow in warmer regions, yet in relatively favorable moisture conditions.

The phytocoenoses of the new geographical variant *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. are classified in the alliance *Aremonio-Fagion* (Horvat 1938) Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989, order *Fagetalia sylvaticae* Pawl. and Pawl. et al. 1928 and class *Quercio-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937.

## 7 VIRI

## 7 REFERENCES

- ACCETTO, M., 1973. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Črmošnjice. Biro za gozdarsko načrtovanje. Elaborat, 102 s.
- ACCETTO, M., 1999. Novo in neznano o rastlinstvu in rastju z območja nad Srobotnikom ob Kolpi. Gozd. vestnik, 57, 9, s. 368-380, Ljubljana.
- ACCETTO, M., 2000. Floristične zanimivosti z ostenij Firstovega repa in bližnje okolice. Gozd. vestn., 58, 4, s. 180-188, Ljubljana.

- ACCETTO, M., 2002. Nova spoznanja o rastlinstvu in rastju Gorjancev. Gozd. vest. 60, 4, s. 192-205, Ljubljana.
- ACCETTO, M., 2003. Posebnosti rastlinstva in rastja v soteskah Potoka in Modrega potoka v dolini Kolpe. Gozd. vestn., 61, 3, s.115-131, Ljubljana.
- ACCETTO, M., 2006. Floristična in vegetacijska opazovanja v okolici Kočevske Reke (kvadrant 0454/2). Hladnika 19, s. 3-26, Ljubljana.
- AESCHIMANN, D. / K. LAUBER / D. M. MOSER / J. P. THEURILLAT, 2004. Flora Alpina 1, 2, 3, Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien.
- ATLAS SLOVENIJE, 1992. Založba Mladinska knjiga in Geodetski zavod Slovenije, druga, popravljena in dopolnjena izdaja.
- BABIJ, V. 2004. *Adenophora liliifolia* (L.) DC., v: Čušin et al. 2004: Natura 2000 v Sloveniji, Rastline. ZRC SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Založba ZRC, Ljubljana, s. 33-39.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetations Kunde. 3. Auflage, Springer, Wien-New York, 865 s.
- ČAMPA, L., 1966. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v gozdnih predelih Sodražica, Velike poljane, Velika gora, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 110 s.
- ČAMPA, L., 1967. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Loški potok, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 99 s.
- ČAMPA, L., 1968. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Mala gora, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 75 s.
- ČAMPA, L., 1969. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Struge, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 96 s.
- ČAMPA, L., 1970. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Dobrepolje, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 98 s.
- ČAMPA, L., 1972. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Soteska, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 74 s.
- ČUŠIN, B., et al. 2004. Natura 2000 v Sloveniji, Rastline. ZRC SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Založba ZRC, Ljubljana.
- DAKSKOBLER, I., 1997. Geografske variante asociacije *Sesleria autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963. Razprave 4. razreda SAZU, 38, 8, s. 165-255, Ljubljana.
- ELLENBERG, H., 1988. Vegetation ecology of Central Europe. 4. ed., Cambridge University Press, Cambridge, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney, 731 s.
- HORVAT, I., 1938. Biljnoscociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glas. šum. Pokuse, 6, s. 127-279, Zagreb.
- JOGAN, N. (ur.) / T. BAČIČ / B. FRAJMAN / I. LESKOVAR / D. NAGLIČ / A. PODOBNIK / B. ROZMAN / S. STRGULC-KRAJŠEK / B. TRČAK, 2001. Gradivo za Atlas flore Slovenije. Center za kartografijo flore in faune, Miklavž na Dravskem polju, 443 s.
- KOŠIR, Ž., 1962. Übersicht der Buchenwälder im Übergangsgebiet zwischen Alpen und Dinariden. Mitt. Ostalp.-Dinar. Pflanzensoziol. Arbeitsgem., Padova, 2, s. 54-66.
- KOŠIR, Ž., 1979. Ekološke, fitocenološke in gozdnogospodarske lastnosti Gorjancev v Sloveniji. Zb. gozdarstva in lesarstva 17, 1, s. 1-242, Ljubljana.
- MARINČEK, L., 1994. Zur nomenklatur der Hainbuchenwälder des *Erythronio-Carpinion*. Simpozij-Pevalek (Zagreb), Flora i vegetacija Hrvatske, Zbornik radova, s. 57-62, Koprivnica – Zagreb.
- MARINČEK, L. / I. PUNCER / M. ZUPANČIČ, 1986. Vegetacijska in rastiščna analiza za g. e. Kolpska dolina.- Elaborat, Biološki nštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, s. 60-121, Ljubljana.
- MARINČEK, L. / L. MUCINA / M. ZUPANČIČ / L. POLDINI / I. DAKSKOBLER & M. ACCETTO, 1992. Nomenklatorische Revision der illyrischen Buchenwälder (Verband *Aremonio-Fagion*). Studia Geobotanica, 12, s. 121-132.
- MARTINČIČ, A. (ur.) / T. WRABER / N. JOGAN / A. PODOBNIK / B. TURK / B. VREŠ / V. RAVNIK / B. FRAJMAN / S. STRGULC-KRAJŠEK / B. TRČAK / T. BAČIČ / M. A.FISCHER / K. ELER / B. SURINA, 2007. Mala flora Slovenije. Tehniška založba Slovenije, četrt, dopolnjena in spremenjena izdaja, 967 s., Ljubljana.
- OBERDORFER, E., 1979. Pflanzensoziologische Excursionsflora. 4. ed., Stuttgart.
- PODANI, J., 1993. SYN-TAX-pc. Computer Programs for Multivariate data Analysis in Ecology and Systematics. Scientia Publishing, Budapest, 104 s.
- PODANI, J., 1994. Multivariate Data Analysis in Ecology and Systematic. A methodical guide to the SYN-TAX package. The Hague, SPB Academic Publishing bv., 316 s.
- POLDINI, L., 1991: Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale. Udine, Regione Autonomo Friuli-Venezia Giulia & Università di Trieste, 898 s.
- PUNCER, I., 1980. Dinarski jelovo-bukovi gozdovi na Kočevskem. Razprave 4. razr. SAZU, 22, 6, s. 407-561, Ljubljana.

- ROBIČ, D. / ACCETTO, M., 2002. Pregled sintaksonomskega sistema gozdnega in obgozdnega rastlinja Slovenije. Gozdnogojitvena študijska enota, 18 s.
- SAVIČ, D. / S. DOZET, 1985. Osnovna geološka karta 1:100 000.- Tolmač za list Delnice, L 33-60, 60 s.
- SMOLE, I., 1962. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Poljane, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana. Elaborat, 73 s.
- TUTIN, T. G. et al. 1996. Flora Europaea, Ed. 1., 5, 21, s. 28, Cambridge.
- van der MAAREL, E., 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio*, 39, 2, s. 97-114.
- WEBER, H. E. / J. MORAVEC / J. P. THEURILLAT, 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3. ed. *Journal of Vegetation Science*, 11, s. 739-768, Uppsala.
- WESTHOFF, V. / E. van der MAAREL, 1973. The Braun-Blanquet approach. V : WHITTAKER, R. H.. Ordination and Classification of Communities. *Handbook of Vegetation Science*, 5, s. 617- 727, Junk, The Hague.
- WRABER, T. / P. SKOBERNE / A. SELIŠKAR / B. VREŠ / V. BABIJ / B. ČUŠIN / I. DAKSKOBLER / B. SURINA / U. ŠILC / V. ŽAGAR / N. JOGAN / I. LESKOVAR / M. KALIGARIČ / J. BAVCON, 2002. Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Priloga 1: Rdeči seznam praprotnic in semenk (*Pteridophyta* & *Spermatophyta*). Uradni list RS 12 (82), pp. 8893-8910.
- ZORN, M., 1965. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Velike Lašče, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 137 s.

Gozdarski vestnik, LETNIK 65 • LETO 2007 • ŠTEVILKA 9

Gozdarski vestnik, VOLUME 65 • YEAR 2007 • NUMBER 9

Gozdarski vestnik je na Ministrstvu za kulturo vpisan v Razvid medijev pod zap. št. 610.

Glavni urednik/Editor in chief  
mag. Franc Perko

Uredniški odbor/Editorial board

doc. dr. Robert Brus, Franci Furlan, Dušan Gradišar, Jošt Jakša,  
dr. Klemen Jerina, dr. Aleš Kadunc, doc. dr. Darij Krajčič,  
prof. dr. Ladislav Paule, dr. Primož Simončič, prof. dr. Heinrich Spiecker,  
dr. Mirko Medved, prof. dr. Stanislav Sever, mag. Živan Veselič,  
prof. dr. Iztok Winkler, Baldomir Svetličič

Dokumentacijska obdelava/Indexing and classification  
Maja Božič

Uredništvo in uprava/Editors address  
ZGD Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLOVENIJA  
Tel.: +386 01 2571-406

E-mail: franc.v.perko@siol.net

Domača stran: <http://www.dendro.bf.uni-lj.si/gozdv.html>  
TRR NLB d.d. 02053-0018822261

Poština plačana pri pošti 1102 Ljubljana  
Letno izide 10 številk/10 issues per year

Posamezna številka 6,26 EUR. Letna naročnina:  
fizične osebe 33,38 EUR, za dijake in študente  
20,86 EUR, pravne osebe 91,80 EUR.

Izdajo številke podprlo/Supported by  
Javna agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije  
in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS

Gozdarski vestnik je eferiran v mednarodnih bibliografskih zbirkah/Abstract from  
the journal are comprised in the international bibliographic databases:  
CAB Abstract, TREECD, AGRIS, AGRICOLA.

Mnenja avtorjev objavljenih prispevkov nujno ne izražajo stališč založnika niti  
uredniškega odbora/Opinions expressed by authors do not necessarily reflect  
the policy of the publisher nor the editorial board



Pogled v krošnje bukev

Foto: F. Perko