

BIO I 90.403/35

CODEN SCPLEK

ISSN 0351 - 0077

PRIRODOSLOVNI MUZEJ SLOVENIJE

MUSEUM HISTORIAE NATURALIS SLOVENIAE

SCOPOLIA

35

11 Botanica

Igor DAKSKOBLER:

Geologica &
Palaeontologica

Bukovi gozdovi Srednjega
Posočja

Beech Forests of Central
Soča Valley

Museologica

Zoologica

SCOPOLIA

Glasilo Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Izdaja Prirodoslovni muzej Slovenije, sofinancirala sta Ministrstvo za kulturo in Ministrstvo za znanost in tehnologijo. Uredniški odbor: Breda ČINČ-JUHANT, Janez GREGORI (urednik), Boris KRYŠTUFEK, Lojze MARINČEK, Ignac SIVEC, Kazimir TARMAN in Tone WRABER. Lektorja: Cvetana TAVZES (za slovenščino) in Helena SMOLEJ (za angleščino). Naslov uredništva in uprave: Prirodoslovni muzej Slovenije, 1000 Ljubljana, Prešernova 20. Izideta najmanj dve številki letno, naklada 600 izvodov. Tekoči račun pri LB št. 50 100-603-40115. Tisk tiskarna Tone Tomšič Ljubljana.

SCOPOLIA

Journal of the Slovene Museum of Natural History, Ljubljana, Edited by the Slovene Museum of Natural History, subsidised by the Ministry of Culture and Ministry of Science and Technology. Editorial Staff: Breda ČINČ-JUHANT, Janez GREGORI (Editor), Boris KRYŠTUFEK, Lojze MARINČEK, Ignac SIVEC, Kazimir TARMAN and Tone WRABER. Readers: Cvetana TAVZES (for Slovene) and Helena SMOLEJ (for English). Address of the Editorial Office and Administration: Slovene Museum of Natural History, SLO 1000 Ljubljana, Prešernova 20. The Journal appears at least twice a year, 600 copies per issue. Current account at LB No 50100-603-40115. Printed by tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana.

Bukovi gozdovi Srednjega Posočja

Igor DAKSKOBLER

Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU
SLO-1000 Ljubljana, Novi trg 5

Sprejeto: 13. 11. 1996

UDK (UDC)630(497.12)Posočje(045)=863

IZVLEČEK – Prikazani so rezultati raziskav bukovih gozdov Srednjega Posočja po standardni srednjeevropski fitocenološki metodi. Asociacija *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* je podrobnejše razčlenjena na nižje sintaksonomske enote. Sintaksoni: *Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus*, *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus* in *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus* so opisani na novo.

Ključne besede: fitocenologija, *Ornithogalo-Fagetum*, *Luzulo-Fagetum*, *Lamio orvalae-Fagetum*, *Seslerio autumnalis-Fagetum*, Srednje Posočje (zahodna Slovenija)

ABSTRACT – BEECH FORESTS OF CENTRAL SOČA VALLEY – The beech forests of Central Soča Valley were researched using a standard Central European phytosociological method. The association *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* has been subdivided into lower units in detail. Three new syntaxa: *Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus*, *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus* and *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus* have been described.

Key words: phytosociology, *Ornithogalo-Fagetum*, *Luzulo-Fagetum*, *Lamio orvalae-Fagetum*, *Seslerio autumnalis-Fagetum*, the Central Soča Valley (western Slovenia)

B10 I 90,403/35

Im 1998/6881

* Razprava je nastala v okviru raziskovalnega projekta Gozdna vegetacija Posočja. Sredstva za ta projekt zagotavlja Ministrstvo za znanost in tehnologijo Republike Slovenije.

VSEBINA – CONTENTS

1.	Uvod	5
2.	Metode dela	6
3.	Ekološka oznaka Srednjega Posočja	8
3.1	Geografska oznaka in relief	8
3.2	Geološka podlaga	8
3.3	Talne razmere	8
3.4	Podnebje	9
3.5	Fitogeografska oznaka Srednjega Posočja	10
3.6	Antropozoogeni vplivi	11
3.7	Gozdna vegetacija	12
4.	<i>Ornithogalo pyrenaici-Fagetum</i> Marinček, Papež, Dakskobler et Zupančič 1990	13
4.1	Kratka oznaka razširjenosti in ekologije združbe	13
4.2	Značilne in razlikovalne vrste asociacije	13
4.3	Tipološka členitev združbe	14
5.	<i>Luzulo-Fagetum</i> Meusel 1937 var. geogr. <i>Anemone trifolia</i> Zukrigl 1989 forma <i>Ruscus aculeatus</i> forma nova	17
5.1	Razširjenost in ekologija združbe	17
5.2	Sinsistematska oznaka združbe	17
5.3	Značilne in razlikovalne vrste asociacije	18
5.4	Floristična sestava in plastnatost združbe	19
5.5	Tipološka členitev združbe	20
5.6	Sindinamika združbe	21
5.7	Primerjava forme <i>Luzulo-Fagetum</i> forma <i>Ruscus aculeatus</i> z drugimi oblikami makroasociacije <i>Luzulo-Fagetum</i>	21
6.	<i>Lamio orvalae-Fagetum</i> (I. Horvat 1938) Borhidi 1963 var. geogr. <i>Dentaria pentaphyllos</i> Marinček (1981) 1995 subvar. geogr. <i>Anemone trifolia</i> subvar. geogr. nova forma <i>Ruscus aculeatus</i> forma nova	23
6.1	Razširjenost in ekologija združbe	23
6.2	Sinsistematska oznaka združbe	23
6.3	Značilne in razlikovalne vrste asociacije	25
6.4	Floristična sestava in plastnatost združbe	26
6.5	Tipološka členitev združbe	27
6.6	Sindinamika združbe	31
6.7	Primerjava različnih oblik asociacije <i>Lamio orvalae-Fagetum</i> (komentar fitocenološke tabele 5)	31
7.	<i>Seslerio autumnalis-Fagetum</i> (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. <i>Anemone trifolia</i> Dakskobler 1991 forma <i>Ruscus aculeatus</i> forma nova	34
7.1	Razširjenost in ekologija združbe	34
7.2	Sinsistematska oznaka združbe	34
7.3	Značilne in razlikovalne vrste asociacije	36
7.4	Floristična sestava in plastnatost združbe	36
7.5	Tipološka členitev združbe	38
7.6	Sindinamika združbe	42
7.7	Primerjalna analiza asociacije <i>Seslerio autumnalis-Fagetum</i> v Sloveniji (fitocenološka tabela 7)	42
8.	Primerjalna analiza bukovih gozdov Srednjega Posočja	45
8.1	Biološki spekter bukovih gozdov Srednjega Posočja	50
8.2	Sinsistematska pripadnost bukovih združb Srednjega Posočja	51
9.	Summary – Beech Forests of Central Soča Valley	52
10.	Literatura – References	57
	Dodatek – Appendix	61

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI – ABBREVIATIONS

I. Fitocenološke enote (Phytosociological groups)

- A** *Adenostyletalia* G. et. J. Br.-Bl. 1931
AF *Aremonio-Fagion* (Ht. 1938) Török, Podani et Borhidi 1989
AT *Asplenietea trichomanis* Br. Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934
EC *Erythronio-Carpinion* (Ht. 1938) Marinček in Mucina, Wallnöfer et Grass 1993
EF *Epimedio-Fagenion* Marinček et al. 1993
EP *Erico-Pinetea* I. Horvat 1959
F *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928
LF *Luzulo-Fagetum* Meusel 1937
LOF *Lamio orvalae-Fagenion* Borhidi ex Marinček et al. 1993
LoF *Lamio orvalae-Fagetum* (I. Horvat 1938) Borhidi 1963
MA *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937
ML Mahovi in lišaji (Mosses and lichens)
O Ostale vrste (Other species)
OF *Ostryo-Fagenion* Borhidi 1963
OrF *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* Marinček et al. 1990
PS *Prunetalia spinosae* Tx. 1952
QF *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937
QP *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 corr. Moravec in Béguin et Theurillat 1984
(=*Quercetalia pubescens* Klika 1933)
QRP *Quercetalia robori-petraeae* Tx. (1931) 1937 (=*Quercetalia roboris* R.Tx. 1931)
SF *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963
TG *Trifolio-Geranietea* Th. Müller 1961
TR *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. et al. 1947
VP *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939 emend. Zupančič 1976

II. Horološke skupine (Chorological groups)

- sa** Subatlantske in subatlantsko-submediteranske vrste
Sub-Atlantic and sub-Atlantic-sub-Mediterranean species
sm Submediteranske in submediteransko-pontske vrste
Sub-Mediterranean and sub-Mediterranean-Pontic species
is Ilirsko-submediteranske in balkanske vrste
Illyrian-sub-Mediterranean and Balkan species
ai Jugovzhodnoalpsko-ilirske vrste
Southeast-Alpine-Illyrian species
mo Srednje- in južnoevropske gorske vrste
Central and south-European montane species
eu Evropske vrste
European species
bo Borealne in subborealne vrste
Boreal and subboreal species
ea Evrazjske in evrosibirske vrste
Eurasian and Eurosiberian species

III. Geografska območja (Geographical regions)

- JA** Julisce Alpe (the Julian Alps)
SP Srednje Posočje (the Central Soča Valley)
B Banjšice (the Banjšice plateau)
TG Trnovski gozd (the Trnovski gozd plateau)

ON Otlica, Nanos (the Otlica and the Nanos plateaus)

R dolina Raše (the Raša Valley)

V Vremščica (the Vremščica plateau)

Č Čičarija (the Čičarija range)

KG Koprsko gričevje (the Koper Hills)

IV. Sestojne plasti (Stand layers):

A = E3 Drevesna plast (Tree layer)

A1= E3b Zgornja drevesna plast (Upper tree layer)

A2=E3a Spodnja drevesna plast (Lower tree layer)

B=E2 Grmovna plast (Shrub layer)

B1=E2b Zgornja grmovna plast (Upper shrub layer)

B2=E2a Spodnja grmovna plast (Lower shrub layer)

C =E1 Zeliščna plast (Herb layer)

D=E0 Mahovna plast (Moss layer)

1. UVOD

Namen raziskave je bila celovita predstavitev in primerjalna analiza bukovih gozdov Srednjega Posočja. Fitocenološke je te gozdove podrobneje prvi proučeval PAPEŽ (1976, 1980). Na njegovo pobudo smo skupno opisali asociacijo *Ornithogalo-Fagetum* (MARINČEK et al. 1990). V naslednjih letih zbrano gradivo sem uporabil pri izdelavi analitičnih tabel za štiri bukove sintaksone, poleg že omenjenega še za asociacije *Luzulo-Fagetum*, *Lamio orvalae-Fagetum* in *Seslerio autumnalis-Fagetum*.

Delo je nastalo na Biološkem inštitutu ZRC SAZU. Na tem inštitutu sem našel izvrstne učitelje in kolege ter delovno in ustvarjalno vzdušje. Oboje mi je bilo pri pisanju v veliko pomoč in spodbudo. Zahvalo dolgujem prav vsem sodelavcem tega inštituta, tudi tistim, ki jih bom poimensko izpustil.

Zavzetost in pripravljenost pomagati, kakršni mi je izkazoval mentor dr. Mitja ZUPANČIČ, izr. član SAZU, je več kot zgledna. Fitocenološkim tabelam in rokopisu je nesebično posvetil svoj dragoceni čas in predlagal mnoge izboljšave.

Največ praktičnih terenskih izkušenj sem dobil pri plodovitem raziskovalcu in poznavalcu slovenskih bukovih gozdov, znanstvenem svetniku dr. Lojzetu MARINČKU. Njegovi napotki so bili vedno dobrodošli tudi pri kabinetnem delu in pisanju besedila. Bogato, a še neobjavljeno fitocenološko gradivo z Vremščice in iz Čičarije mi je posredoval prof. dr. Marko ACCETTO. Uporabil sem ga pri izdelavi sintetične tabele asociacije *Seslerio autumnalis-Fagetum* v Sloveniji. Z nasveti pri pisanju in oblikovanju razprave sta bila vedno ustrežljiva zdaj žal že pokojni znanstveni svetnik dr. Ivo PUNCER in kolega dr. Andraž ČARNI. Nesebični pomočnik pri tehnični ureditvi slik in tabel je bil strokovni svetnik inž. Vinko ŽAGAR.

Dragocenega botaničnega učitelja in svetovalca sem imel v izvrstnem poznavalcu slovenske in balkanske flore, akademiku prof. dr. Ernestu MAYERJU. Nanj sem se vedno lahko obrnil, kadar sem potreboval podrobnejše taksonomske in horološke podatke o jugovzhodnoevropskih vrstah. Prav tako mi je bila na voljo njegova bogata strokovna knjižnica. Vedno prijazna, pripravljena pomagati s koristnim nasvetom ali literaturo, sta bila njegova sodelavca dr. Darinka TRPIN in dr. Branko VREŠ. Spodbudna in dobrohotna beseda takratnega predstojnika inštituta mag. Andreja SELIŠKARJA mi je velikokrat vrnila samozaupanje in vero v smiselnost mojega dela.

Od prvega prijaznega pisma, s katerim je učitelj botanike in fitocenologije na ljubljanski univerzi, prof. dr. Tone WRABER podprt mojo željo, da izpopolnim skromno botanično znanje, je minilo že veliko let. Odsihdob mi je že mnogokrat pomagal pri določanju rastlin v herbariju in pri iskanju redkih virov. Tudi pri nastajanju tega dela je bila njegova pomoč dragocena. S svojim izjemnim botaničnim znanjem in smisлом za jezik je izbrusil rokopis ter odpravil njegove pomanjkljivosti in dvoumnosti.

Ordinarij botaničnega inštituta tržaške univerze prof. dr. Livio POLDINI, dopisni član SAZU, mi je posredoval številne koristne informacije, meni težko dostopno italijansko fitocenološko literaturo in v času nastajanja te razprave še neobjavljene tabele bukovih gozdov Furlanije. Prav tako se za prijaznost in trud pri matematični obdelavi podatkov in razlagi rezultatov zahvaljujem njegovi sodelavki dr. Marisi VIDALI in učitelju botanike na mariborski univerzi doc. dr. Mitji KALIGARIČU.

Pri razumevanju postopkov klasifikacije in ordinacije mi je veliko pomagalo študijsko gradivo, ki mi ga je ljubezni posodil prof. dr. Marijan KOTAR, učitelj statistike in prirastoslovja na Oddelku za gozdarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani. Zahvaljujem se mu za kritičen pregled rokopisa in koristne nasvete. Te mi je posredoval tudi predavatelj fitocenologije na istem oddelku, prof. mag. Dušan ROBIČ.

Posebno zahvalo dolgujem mag. Tomažu PRUSU, višjemu predavatelju na Oddelku za agromijo Biotehniške fakultete. Opisal je tipične talne profile bukovih gozdov Srednjega Posočja in mi pomagal pri razlagi talnih analiz. Pri njem sem dobil tudi pedološke elaborate raziskovanega območja.

Prof. mag. Andreju PODOBNIKU se zahvaljujem za pomoč pri določitvi nabranih primerkov agregata *Aquilegia vulgaris* s Tolminsko in za natančno analizo in meritve primerkov rodu preobjed *Aconitum* sp. iz grape Vogrščka.

Prvo spodbudo za fitocenološko proučevanje bukovih gozdov Srednjega Posočja mi je dal mag. Jože PAPEŽ, vodja oddelka za gojenje in varstvo gozdov pri območni enoti Zavoda za gozdove v Tolminu (prej pri Soškem gozdnem gospodarstvu). Bil je pionir tovrstnih raziskav in njegovo gradivo ter posredovane terenske izkušnje so mi v naslednjih letih zelo koristile. Tudi drugi kolegi iz Soškega gozdnega gospodarstva oz. Območne enote Zavoda za gozdove, predvsem mag. Ljubo ČIBEJ, inž. Iztok MLEKUŽ, inž. Edo KOZOROG, geometer Zoran REJC in gozd. tehnik Egon OBID so mi posredovali številne uporabne podatke in mi vsestransko olajšali zbiranje terenskega gradiva.

Besedilo je jezikovno pregledala prof. Cvetana TAVZES.

Vsem naštetim in vsem drugim, ki so mi pri mojem delu kakorkoli pomagali, se iskreno zahvaljujem.

2. METODE DELA

Razpravo sem izdelal po standardni srednjeevropski metodi (BRAUN-BLANQUET 1964, WESTHOFF & van der MAAREL 1973, MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG 1974).

Izhodiščno gradivo so fitocenološki popisi, ki sem jih v zadnjih šestih letih naredil v raziskovanem območju. Popise sem uredil v analitične tabele po klasičnem postopku (ELLENBERG 1956). Pri izdelavi sintetičnih tabel sem poleg lastnega uporabil tudi že objavljeno ali rokopisno gradivo drugih avtorjev.

Posamezne oblike asociacij *Luzulo-Fagetum*, *Lamio orvalae-Fagetum* in *Seslerio-Fagetum* smo med seboj primerjali tudi z metodami matematične ekologije. Pri tem smo uporabljali programski paket SYN-TAX (PODANI 1993). Pri klasifikaciji smo preizkušali več metod hierarhičnega kopiranja: kopiranje na osnovi najbolj oddaljenega soseda (= kopiranje na osnovi popolnega povezovanja) - complete-linkage clustering, kopiranje na osnovi povezovanja srednjih razdalj - average linkage clustering (netehtana metoda grupnih povprečij - UPGMA) in metodo, ki temelji na optimalni homogenosti šopov (metoda minimalne variance novih šopov). Izhodišče za združevanje je bil komplement koeficiente "similarity ratio", ki izhaja iz pospoljene oblike Jaccardove formule (glej WESTHOFF & van der MAAREL 1973: 689).

Pri primerjavah, kjer smo upoštevali le binarne podatke (prisotnost/odsotnost vrst), smo kot mero različnosti največkrat uporabljali komplement Sørensenovega indeksa podobnosti (SØRENSEN 1948).

Pri razvrščanju, ordinaciji, smo uporabili metodo glavnih koordinat (PCoA principal coordinates analysis metric multidimensional scaling). Mera različnosti je bila ista kot pri klasifikaciji ("1-similarity ratio").

Zaradi skromnih sredstev je bil obseg dodatnih ekoloških meritev omejen. Reprezentančne talne profile gozdnih združb v Srednjem Posočju je opisal mag. Tomaž PRUS. Analizo talnih vzorcev so opravili na Centru za pedologijo in varstvo rastlin pri Oddelku za agronomijo Biotehniške fakultete v Ljubljani.

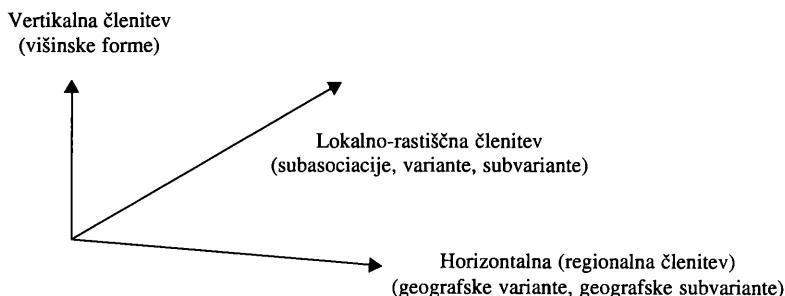
Pripomoček za opis ekoloških razmer, v katerih uspeva rastlinska združba, so tudi indikacijske vrednosti rastlin. Pri primerjavi bukovih gozdov Srednjega Posočja smo uporabili indikacijske vrednosti, ki jih je za švicarsko floro izdelal LANDOLT (1977). Za tega avtorja smo se odločili zato, ker v svojem seznamu upošteva precej več t. i. jugovzhodnoevropskih vrst kot v srednjeevropskem prostoru bolj uveljavljeni ELLENBERG (1974, 1991). Dodatno nas je k tej izbiri spodbudila izdaja Atласa flore Furlanije-Julijске krajine (POLDINI 1991). V njej so vse prikazane rastline opremljene z Landoltovimi indeksi, tudi tiste, ki jih v izvirnem seznamu ni, se pa pojavljajo v obravnavanih gozdnih združbah. Pri analizi indikacijskih vrednosti smo izpustili mahove in lišaje. Tudi pri analizi bioloških oblik smo si pomagali z Atlasom furlanske flore (POLDINI 1991).

Poznavanje in razumevanje fitogeografije je fitocenologu dragocen pripomoček pri ugotavljanju in pojasnjevanju razlik med posameznimi sintaksoni. Pri analizi geoelementov smo upoštevali naslednja temeljna dela: HULTÉN (1958, 1964, 1971), MEUSEL et al. (1965, 1978), WALTER & STRAKA (1970), HORVAT, GLAVAČ et ELLENBERG (1974), OBERDORFER 1983), Nada PRAPROTKNIK (1987) in POLDINI (1991).

Na podobnosti in razlike med sintaksoni pokaže tudi njihova sestava po sintaksonomske skupinah. Različni fitocenologi različno vrednotijo cenološko pripadnost posameznih vrst, zato je vsaka tako razvrstitev nekoliko subjektivna. V celoti, to je v deležih posameznih sintaksonomske skupin, se ta subjektivni vpliv precej iznica. Pri razvrščanju smo obdržali enaka merila in iste fitocenološke skupine kot pri obravnavi asociacije *Seslerio-Fagetum* (DAKSKOBLER 1991).

Pri vseh omenjenih analizah (indikacijske vrednosti rastlin, biološki spekter, fitocenološke in horološke skupine) smo računali relativne deleže. Dobili smo jih s tehtanjem (ponderiranjem). Utež ali ponder je bila stalnost vrst v obravnavanih sintaksonih (1-100).

Pri delitvi asociacij na nižje enote smo upoštevali načelo večrazsežne členitve vegetacijskih enot (W. in A. MATUSZKIEWICZ 1981). Po tem načelu ločimo geografsko-makroklimatsko pogojene podenote asociacije (geografske variante, geografske subvariante), znotraj njih pa ekološko (edafsko-mikroklimatsko) pogojene podenote (subasociacije, variante, subvariante). Tretjo razsežnost po potrebi izražamo s t. i. višinskimi oblikami ali formami (slika 1). Čeprav je ta razvrstitev na videz zapletena in ruši enoten linearni hierarhični klasifikacijski sistem, zelo dobro kaže na variabilnost rastlinskih združb. Pri obravnavi bukovih gozdov Srednjega Posočja bi brez nje težko smiselnou označili posamezne sintaksone.



Sl. 1: Shema večrazsežne vegetacijske členitve po W. in A. Matuszkiewicz (1981)

Fig. 1: Scheme of multidimensional division of vegetation units after W. in A. Matuszkiewicz (1981)

Večino imen praprotnic in semenk navajamo po Registrju flore Slovenije (TRPIN & VREŠ 1995).

Pri poimenovanju mahov in lišajev smo sledili avtorjem FRAHM & FREY (1987) in HANDKE, PANKOW et SCHUBERT (1990). Določili smo le najpogosteje mahove. Zaradi nezanesljive določitve smo mahovno plast pri nekaterih analizah izpuščali.

Osnova za fitocenološko nomenklaturo ilirskega bukovih gozdov je bila najnovješja revizija, ki jo je objavil MARINČEK s sodelavci (1993). Pri poimenovanju ostalih južnoevropskih sintaksonov smo upoštevali tudi preglede, ki jih je objavil POLDINI (1982, 1988). Pri nomenklaturi srednjeevropskih združb se ravnamo po nemških in avstrijskih preglednih delih (OBERDORFER 1983, MÜLLER, OBERDORFER et SEIBERT 1992, MUCINA, GRABHERR et WALLNÖFER 1993).

Pri imenovanju talnih tipov sledimo klasifikaciji, ki jo je objavil ŠKORIĆ (1986), le pri pojmovanju rendzine smo upoštevali slovensko pedološko literaturo (STEPANČIČ & AŽNIK 1976). Angleške izraze talnih tipov povzemamo po FAO - UNESCO (1988).

3. EKOLOČKA OZNAKA SREDNJEga POSOČJA

3.1 Geografska oznaka in relief

Z imenom Srednje Posočje navadno označujemo pokrajino ob reki Soči med Mostom na Soči in Solkanom. Vanjo v širšem smislu uvrščamo tudi sredogorski svet med dolino Soče in obmejno reko Idrijo: Kambreško hribovje, Kanalski Kolovrat in Idrijo. Ta del Posočja je tako imenoval J. KUNAVER (1991: 3) medtem ko MELIK (1960: 438) zanj uporablja tudi ime Goriške gore. Na severu je že Tolminsko, na vzhodu in jugovzhodu kraški planotasti svet Banjšč, na jugozahodu Goriška Brda (njihov severni del smo še uvrstili v raziskovan območje) in na jugu Goriška ravan.

Osnovna značilnost pokrajine ob srednji Soči je velika površinska razčlenjenost. Tako v obrobje Banjšč, kot v hribovje Kambreškega in Kanalskega Kolovrata ter Korade se zajedajo številni potoki. Na desnem bregu so to Doblarec, Ajba, Majda, Gorevšek, Skalnik, Perivnik, Zamedvejski potok, Strmec in Sopet, na levem bregu Vogršček, Avšček in Rohat. Pobočja teh pritokov so v spodnjem delu večinoma zelo strma, skalnata in že od nekdaj porasla z gozdom. Največ skalnatih površin je nad Vogrščkom, v dolini Avščka, na pobočjih Sabotina, Kuka, Skalnice ter pod Zapotokom in Gomilo v dolini Idrije.

V srednjih in zgornjih delih pobočij so tako nad Sočo kot nad Idrijo terasaste uravnave. Flišna slemena so široko zaobljena.

V gričevje severnih Brd se globoko vrezujejo potoki Kožbanjšček, Belski potok, Šebeč in Vedrijanšček.

3.2 Geološka podlaga

V obravnavanem območju prevladujejo kredne plasti. Skladoviti, ploščasti ali mikritni apnenec dobimo nad Vogrščkom, ob Avščku, pod Kukom in Sabotinom ter nad dolino Idrije pod Sv. Gabrijelom, Zapotokom in Gomilo. Pogosteješi od apnenca je kredni fliš z vložki apnenčevih breč in trdega laporja. Ti sedimenti so prevladujoči v Volčanskih Rutih, Kambreškem hribovju in na robovih Banjšč.

Mlajši, terciarni - paleocenski fliš, ki ima prav tako primes apnenčevih breč, trdega laporja in lapornatega apnenca, prevladuje v južnem delu obravnavanega območja, tako v povirju Rohota kot pod Korado in Sv. Jakobom, v okolici Vrhovelj, nad dolino Idrije in v severnem delu Goriških Brd.

Podrobnejše je geološka podoba obravnavanega območja prikazana in opisana v Osnovni geološki karti, lista Tolmin in Videm in njej priloženem tolmaču, ki ju je skupaj s sodelavci pripravil BUSER (1986).

3.3 Talne razmere

Raziskovano območje je bilo pred leti pedološko kartirano v merilu 1: 25 000 (LOBNIK et al. 1986). Iz pedološke karte razberemo, kateri talni tipi prevladujejo v bukovih gozdovih Srednjega Posočja. Na krednih apnencih in v tistih flišnih območjih, kjer je veliko apnenčeve breče, sta to rendzina in rjava pokarbonatna tla (kalkokambisol). Na manj karbonatnem krednem flišu Volčanskih Rutow in Kambreškega hribovja so pogosta tako distrična rjava tla (distrični kambisol) kot evtrična rjava tla (evtrični kambisol). Slednji talni tip prevladuje na paleocenskem flišu. Na laporati matični podlagi se zaradi zastajanja padavinske vode ponekod pojavijo znaki psevdoglejevanja. Na zaobljenih flišnih pobočjih razmeroma pogosto prihaja do spiranja. Pri tem je spiranje kationov bolj izrazito kot spiranje gline. Med bukovimi združbami smo izprana tla (luvisol) največkrat našli v asociaciji *Seslerio-Fagetum*.

V tesni zvezi s sestavo fliša se talne razmere spremenjajo že na majhnih površinah. To velja tako za globino kot za fizikalne in kemijske lastnosti tal. Podrobnejše bomo posamezne talne tipe predstavili pri opisu obravnavanih asociacij.

3.4 Podnebje

Srednje Posočje leži na stiku dveh podnebnih vplivov: submediteranskega, ki se širi po dolinah Soče in Idrije, ter alpskega, ki je povezan z neposredno bližino Julijskih Alp (MARINČEK et al. 1990). V tem območju je zelo malo padavinskih in še manj temperaturnih postaj, zato se moramo zadovoljiti s podatki okoliških opazovalnic. Ti podatki so izbrani iz naslednjih virov: Letno poročilo meteorološke službe za leto 1957, PUČNIK (1980) in Klimatografija Slovenije (1988, 1989).

Povprečna letna temperatura je razmeroma visoka, okoli 10°C . Z nadmorsko višino se precej spreminja. V Kambreškem hribovju in na severozahodnem obrobju Banjšic je nižja ($8-9^{\circ}\text{C}$), v južnem delu obravnavanega območja in v Goriških Brdih pa višja ($11-12^{\circ}\text{C}$). OGRIN (1993: 31) ugotavlja, da je Soška dolina med Tolminom in Solkanom na meji submediteranskega podnebja. Zanj je značilna povprečna januarska temperatura med 0 in 4°C , julijška med 20 in 22°C in povprečna letna temperatura nad 10°C . Kot vidimo iz preglednice 1, te vrednosti dosegajo le postaje v skrajno južnem in jugozahodnem delu raziskovanega območja (Vedrijan, Solkan, Gorica).

Tabela 1: Povprečna letna, januarska in julijska temperatura v Srednjem Posočju in okolici

Table 1: Mean annual, January and July temperature in Central Soča Valley and its surroundings

Meteorološka postaja	Nadm. višina	Razdobje		Povprečje v $^{\circ}\text{C}$	
Meteorological station	Altitude	Period		Mean in $^{\circ}\text{C}$	
			leto	januar	julij
			year	January	July
Most na Soči	160 m	1931-1960	10,4	0,3	19,6
Kal nad Kanalom	688 m	1870-1914	8,3	-1,7	18,2
Vedrijan	258 m	1931-1960	12,4	3,0	21,8
		1960-1980	12,4	3,4	21,1
Solkan-Gorica	100 m	1925-1956	13,1	3,4	22,9
Nova Gorica	113 m	1970-1980	11,8	3,6	20,8
Gorica	86 m	1870-1914	12,8	2,9	22,9

Vegetacijska doba s povprečno dnevno temperaturo nad 10°C traja več kot 200 dni, le v višji nadmorski višini je nekaj krajsa (180-200 dni).

Povprečna letna količina padavin narašča od juga proti severu in z nadmorsko višino. V hribovju na obeh bregovih Soče, tako na Kambreškem kot na obrobju Banjšic, letno povprečje presega 2000 mm. Pod to vrednost pada šele v jugozahodnem delu obravnavanega območja, v Goriških Brdih (letno povprečje okoli 1700 mm) in v Goriški ravnini (okoli 1500 mm). V letnem poteku padavin sta dva viška (spomladi in jeseni). Več kot polovico padavin pade v vegetacijskem obdobju (glej tudi MARINČEK et al. 1990: 5-7).

V razčlenjenem gričevju in hribovju je makroklima pogosto spremenjena v lokalno mezo-klimo. Posebno na osojnijih pobočjih stranskih dolin in grap so ekstremi ublaženi, kar ustreza zahtevnejši bukvi.

Na rastlinstvo Srednjega Posočja pomembno vplivajo tudi vetrovi. Najpogosteji veter v tem območju je severovzhodnik ali burja. Največjo moč ima na obronkih Banjšic, kar se vidi v nizki in skrotovičeni rasti drevja in izsušenih tleh. Bolj zaobljeno Kambreško hribovje z dolino Idrije je temu mrzlemu in suhemu vetru manj izpostavljeno, čeprav tudi tu na slemenih opazimo učinke njegovega delovanja. Vetrovna slemenja in izbokla pobočja največkrat porašča asociacija *Seslerio-Fagetum*. Šibkejši, a tudi pogosti so južni vetrovi, ki prinašajo padavine. Občasno škodo v tukajšnjih gozdovih povzročata moker sneg in žled.

Vsekakor je bližina Julijskih Alp odločilna, da je zmerno toplo in humidno podnebje Srednjega Posočja v marsičem bolj podobno alpsko-submediteranskemu podnebju Tolminske kot podnebju ostalih delov slovenskega Submediterana. Le v skrajnem jugozahodnem delu (severna Goriška Brda) je izraziteje submediteransko.

Tabela 2: Povprečna letna količina padavin v Srednjem Posočju in okolici

Table 2: Mean annual precipitation in Central Soča Valley and its surroundings

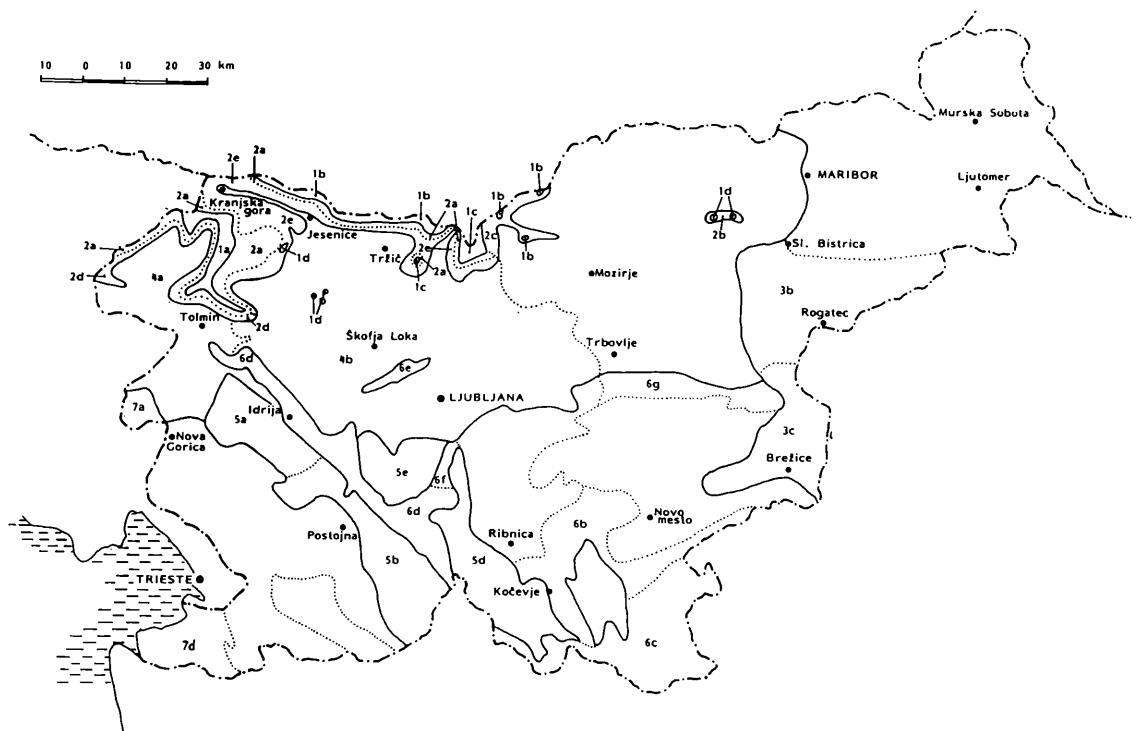
Meteorološka postaja	Nadm. višina	Razdobje	Letno povprečje
Meteorological station	Altitude	Period	Mean annual precipitation
Most na Soči	160 m	1931-1960	2007 mm
Kal nad Kanalom	688 m	1931-1960	2220 mm
Lig nad Kanalom	680 m	1931-1960	2161 mm
Vedrijan	258 m	1960-1981	1707 mm
Šlovrenc pri Neblem	156 m	1931-1960	1717 mm
Nova Gorica	113 m	1970-1980	1538 mm
Gorica	86 m	1890-1914	1557 mm

3.5 Fitogeografska oznaka Srednjega Posočja

Prehodno podnebje Srednjega Posočja se kaže tudi v rastlinstvu. V klasičnih florističnih in fitogeografskih razpravah o tem območju (KRAŠAN 1863, 1865, 1868, 1880, BECK 1907) je veliko podatkov o uspevanju submediteranskih vrst na južnoalpskem obrobju in o pojavljanju srednjeevropskih in alpskih vrst na pobočjih Sabotina in Sveti gore ter na bregovih Soče pri Gorici. Ta svojevrsten preplet alpskega, srednjeevropskega in submediteranskega rastlinstva v Srednjem Posočju pri dosedanjih fitogeografskih delitvah Slovenije ni bil dovolj upoštevan. Večina avtorjev (M. WRABER 1969, GREGORIČ, KALAN et KOŠIR 1975, MARINČEK 1987) Srednje Posočje z dolino Idrije uvrščajo v submediteransko območje. Najnovejša fitogeografska razdelitev (ZUPANIČ et al. 1987) večji del Srednjega Posočja označuje kot briški distrikt jadranske province mediteranske florne regije. Po našem mnenju je ta distrikt omejen zgolj na Goriška Brda. Z raziskavami smo namreč ugotovili, da je potencialno naravna vegetacija Srednjega Posočja predvsem bukov gozd. Zato in na osnovi temeljite fitogeografske študije (BECK 1907) dolino Soče do Solkania in dolino Idrije do Golega Brda uvrščamo v submediteransko-predalpski distrikt ilirske florne province in s tem v evrosibirsko-severnoameriško florno regijo (slika 2). BECK (1907: 94) je severno mejo mediteranskega (=submediteranskega) rastlinstva postavil na južna pobočja Trnovskega gozda do Solkania in Sabotina. Podobno tudi T. WRABER (1989: 1) kot približno ločnico submediteranskega območja omenja črto Goriška Brda-Sabotin-Čaven-Nanos...

Dodatno utemeljitev za predlagani popravek fitogeografske členitve Slovenije smo dobili v razpravah klimatografov in geografov. FURLAN (1960: 50) piše, da vpliv Jadrana močno popusti v soteski med Solkanom in Mostom. GAMS (1972: 2-3) uvršča Goriška Brda v vipavsko-goriški rajon primorske Slovenije, Srednje Posočje pa v rajon spodnje Soške doline (do Kobarida). Na osnovi njunih izsledkov in drugih virov je OGRIN (1993: 34) severno mejo submediteranskega podnebja v Sloveniji postavil zelo blizu prej omenjene vegetacijske ločnice. Tudi zato sta Srednje Posočje in dolino Idrije do Golega Brda pri razdelitvi Slovenije na naravnogeografske regije uvrščani v prehodni predalpsko-primorski svet (glej npr. PERKO 1994: 146).

V nadaljnjih raziskavah bo potrebno ugotoviti, kolikšne so razlike v rastlinstvu Kobariške, Tolminske in Srednjega Posočja in ali je v tem prostoru potrebna še podrobnejša fitogeografska členitev.



Evrosib.-severnoam. regija

Ilirska provinca

4 Predalpski podsektor

4 a Submediter.-predalp. distrikt

5 Sevrozahodnodin. podsektor

5 a Trnovski distrikt

5 b Snežniško-risnjaški distrikt

Mederanska regija

Jadranska provinca

7 Slovenskoprimorski sektor

7 a Briški distrikt

7 b Kraško-vipavski distrikt

7 c Brkinski distrikt

7 d Koprsko-šavrinski distrikt

Sl. 2: Fitogeografska razdelitev zahodne in jugozahodne Slovenije (dopolnjeno po ZUPANČIČ et al. 1987 in ZUPANČIČ & ŽAGAR 1995)

Fig. 2: Phytogeographical division of western and southwestern Slovenia (supplemented after ZUPANČIČ et al. 1987 and ZUPANČIČ & ŽAGAR 1995)

3.6 Antropozoogeni vplivi

Srednje Posočje je zaradi ugodne lege, podnebja in oblikovanosti površja že zelo dolgo poseljeno. Zgornji del območja Kambreško hribovje z dolino Idrije in severozahodno obrobje Banjšic je primernejši za živinorejo in sadjarstvo, jugozahodni del z Goriškimi Brdi tudi za vinogradništvo. Kmetijsko površine so nekoč povsem prevladovale nad gozdnnimi. Gozdovi so ostali na najbolj strmih, skalnatih in nedostopnih mestih, največ na osojnih pobočjih stranskih dolin. Bolj gozdnata je bila dolina Idrije, predvsem v spodnjem delu, okoli vasi Ukanje, Velendol in Zapotok. V gozdovih so veliko oglarili, zato je danes njihova sestojna zasnova večinoma zelo slaba. Prevladujejo panjevci. Semenski bukovi drogovnjaki in debeljaci so zelo redki.

V zgornjih Brdih kot tudi v dolini Idrije in drugod so včasih načrtno gojili žlahtnjeni (cepljeni) kostanj. Njegovi plodovi so bili pomemben pridelek. Po izbruhu kostanjevega raka so veliko dreves posekali. Za tista, ki so ostala, se v zadnjih desetletjih marsikod nihče več ne meni. Če se niso posušila, so se zrasla z nastajajočim gozdom.

V zadnjem stoletju, še posebno v zadnjih desetletjih, se je ta nekoč gosto poseljena kulturna krajina povsem spremenila. Hribovite vasi so se hitro praznile, marsikatera je danes že povsem opuščena. Pašnike, senožeti, travnike, sadovnjake, celo njive in vinograde so prerasli pionirski gozdovi lipovca, velikega jesena, črne jelše, cera, črnega in belega gabra, robinije ter drugih listavcev (glej tudi M. WRABER 1958: 2-3). Po najnovejših podatkih je delež gozda v gozdnogospodarski enoti Brda 59 % (KOZOROG 1992). Zaraščanje z gozdom je posebno intenzivno v Kambreškem hribovju in nad dolino Idrije, manj očitno pa v sami dolini Soče in v večjem delu Goriških Brd. Zaradi obsežnih in dolgotrajnih antropozoogenih vplivov je ugotavljanje prvobitne vegetacije v Srednjem Posočju zelo težavno, ponekod skoraj nemogoče.

Dodamo naj še, da se v tukajšnjih gozdovih še danes poznajo posledice bojev na Soški fronti med I. svetovno vojno.

3.7 Gozdna vegetacija

Pokrajino ob srednji Soči in nad dolino Idrije so verjetno že ob koncu boreala pokrivali obsežni bukovi gozdovi. Kakšna je bila njihova sestojna zgradba in floristična sestava, lahko le ugibamo. Gotovo je bila drugačna, kot nam jo kažejo njihovi današnji, že stoletja gospodarjeni ostanki. Z njihovo raziskavo smo v Srednjem Posočju ugotovili štiri bukove sintaksone. Največje površine, bodisi ohranjenih sestojev bodisi različnih stadijev, uvrščamo v asociacijo *Ornithogalo-Fagetum* Marinček, Papež, Dakskobler et Zupančič 1990. Osojne, skalnate rebri stranskih dolin in grap porašča ekstraconalna oblika gorskega bukovja - *Lamio orvalae-Fagetum* (I. Horvat 1938) Borhidi 1963 var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* Marinček (1981) 1995 subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus*. Na izboklih pobočjih in zaobljenih slemenih je raztresena po vsem območju forma *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus*. Na rastiščih te združbe so pogosti drugotni gozdovi črnega gabra *Seslerio autumnalis-Ostryetum* Horvat et Horvatić 1950. Kislotljuben bukov gozd - *Luzulo-Fagetum* Meusel 1937 var. geogr. *Anemone trifolia* Zukrigl 1989 forma *Ruscus aculeatus* je bolj strnjeno razširjen v Volčanskih Rutih in v Kambreškem hribovju, drugod uspeva na manjših površinah.

Odprto ostaja vprašanje, ali lahko vsa potencialno bukova rastišča priključimo enemu od teh štirih sintaksonov. Večstotletna drugačna raba je ponekod povsem zabrisala sledove prvotnega rastištnstva.

V Srednjem Posočju smo ugotovili še naslednje gozdne združbe:

Ob Soči in stranskih pritokih najdemo ostanke gozdov belega gabra. Opisani so kot asociacija *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum* Marinček, Poldini et Zupančič 1983.

V skalnatih in vlažnih grapah uspevajo v sledovih gozdovih velikega jesena in gorskega javorja *Hacquetio-Fraxinetum* Marinček in Wällnöfer, Mucina et Grass 1993 var. geogr. *Anemone trifolia* Poldini et Nardini 1993. Strma, osojna apnenčasta pobočja so ponekod zelo skalnata. Kamenje, pogosto tudi veliki skalni bloki, pokriva skoraj celotno površino. Ta, v marsičem izjemna rastišča poraščajo mešani sestoji lipe, lipovca, črnega gabra, velikega in malega jesena, ostrolistnega, poljskega ter gorskega javorja, alpskega negnoja in mokovca. Zanje je značilna bogata grmovna plast z najpogostejšimi vrstami: *Cornus mas*, *Euonymus verrucosus*, *E. latifolius*, *Spiraea chamaedryfolia* idr. V zeliščni plasti uspevajo tako vrste mezofilnih bukovih gozdov kot vrste topoljubnih gozdov črnega gabra. Na veliko skalnatost kažejo vrste vlažnih skalnih razpok. Prav po eni od njih smo to asociacijo, ki jo še proučujemo, začasno poimenovali: *Saxifrago petraeae-Tilietum* nom. prov. Večje strnjene površine so v dolini Avščka in nad dolino Idrije (Sv. Gabrijel, Zeleni potok, Gomila). Posebna oblika te združbe raste tudi na severovzhodnih pobočjih Sabotina.

Na izjemno strmih, skalnatih osojnih grebenih so razmere za rast drevja še težje. Tla so plitvejša, predvsem pa bolj sušna, zato vlagoljubne vrste ne morejo več uspevati. Nizke gozdice črnega gabra, malega jesena, mokovca, puhastega hrasta in lipe uvrščamo v robno obliko južnoalpske združbe *Seslerio variae-Ostryetum* Lausi, Gerdol et Piccoli 1982 emend. Poldini 1988 (=*Seslerio albicanis-Ostryetum* Lausi et al. 1982 corr. Poldini et Vidali 1993). V njej uspeva še vedno precej v glavnem alpsko razširjenih vrst: *Sesleria angustifolia* (=*Sesleria albicans* subsp. *angustifolia*), *Campanula carnica*, *Primula auricula*, *Erica carnea*, *Laburnum alpinum*, *Anemone trifolia*, *Molopospermum peloponnesiacum* subsp. *bauhinii*, *Valeriana tripterys*, *Phyteuma scheuchzeri* subsp. *columnae* idr. Te vrste so razlikovalne proti submediteranski združbi črnega gabra in puhastega hrasta - *Ostryo-Quercetum pubescens* (Ht. 1950) Trinajstić 1974.

Asociacijo *Seslerio variae-Ostryetum* smo našli pod Krojnikom nad Desklami, nad Perivnikom in Zamedvejskim potokom, na osojnih pobočjih Sabotina pri Plaveh ter pod Sv. Gabrijelom in nad Zelenim potokom v dolini Idrije. Ekološko podobna rastišča na prepadnem pečevju pod grebenom Sabotina porašča združba *Amelanchiero-Ostryetum* Poldini 1982. Nad Zamedvejskim potokom, pod Sabotinom, na pobočjih Skalnice, nad Zelenim potokom in pri Golem Brdu v dolini Idrije ter v Goriških Brdih uspeva asociacija *Ostryo-Quercetum pubescens*. To je najbolj topoljubna gozdna združba Srednjega Posočja. V njej ponekod rastejo že izrazito submediteranske oz. mediteranske vrste, kot so *Asparagus acutifolius*, *Coronilla emerus* subsp. *emeroides*, *Acer monspessulanum*, *Celtis australis*, *Pistacia terebinthus* in *Quercus ilex*.

Na robu obravnavanega območja, v Goriških Brdih, so pogosti gradnovi gozdovi. Uvrščamo jih v dva sintaksona: *Seslerio autumnalis-Quercetum petraeae* Poldini (1964) 1982 in *Carici umbrosae-Quercetum petraeae* Poldini 1982 var. geogr. *Sesleria autumnalis* Dakskobler 1987. POLDINI (1988: 138) piše, da je vse do Goriških Brd razširjena tudi južnoalpska asociacija *Buglossoido purpurocaeruleae-Ostryetum* Gerdol, Lausi, Piccoli et Poldini 1982.

4 ORNITHOGALO PYRENAICI-FAGETUM MARINČEK, PAPEŽ, DAKSKOBLER ET ZUPANČIČ 1990

4.1 Kratka oznaka razširjenosti in ekologije združbe

Po površini najpomembnejšo bukovo združbo Srednjega Posočja smo že opisali (MARINČEK et al. 1990). Dodatno gradivo, dobljeno v nadaljnjih raziskavah, omogoča, da predstavitev te združbe dopolnimo.

Asociacija *Ornithogalo-Fagetum* raste na pobočjih doline Soče in njenih pritokov med Ročinjem in Plavmi, na pobočjih Kanalskega Kolovrata nad dolino Idrije in na osojnih pobočjih v severnem delu Goriških Brd. Geološka podlaga je kredni ali paleocenski fliš, pogosto, predvsem nad dolino Idrije, tudi apnenčeva breča in laporнатi apnenec. Prevladujoči talni tip so evtrična rjava tla.

4.2 Značilne in razlikovalne vrste asociacije

Iz analitične tabele (fitocenološka tabela 1) in primerjalne tabele bukovih gozdov Srednjega Posočja (fitocenološka tabela 8) razberemo, da asociacija *Ornithogalo-Fagetum* pravih značilnic nima. Njeno samosvojost označuje celotna vrstna sestava. Od ostalih bukovih združb Srednjega Posočja se razlikuje negativno, po manjšem deležu topoljubnih, kisloljubnih ali nevtrofilno-mezofilnih vrst. Te razlike bomo podrobno razčlenili v enem izmed naslednjih poglavij. Podobnosti in razlike z ostalimi ilirskimi podgorskimi bukovimi gozdovi smo že opisali (MARINČEK et al. 1990: 16) in jih tu ne bomo ponavljali.

Vrste, ki jih kljub napisanemu izbrali kot značilne, so večinoma t. i. naklonjene vrste. Te niso vezane izključno na to združbo, pač pa jo s svojo stalnostjo ali pokrovno vrednostjo razmeroma dobro razlikujejo od drugih bukovih asociacij tega območja kot tudi od ostalih ilirskih podgorskih bukovih gozdov.

Od v prvotnem opisu (MARINČEK et al. 1990) izbranih značilnic smo obdržali bodečo lobodiko *Ruscus aculeatus* in pirenejsko ptiče mleko *Ornithogalum pyrenaicum*.

Pontsko-submediteranska vrsta *Ruscus aculeatus* je v Srednjem Posočju splošno razširjena. Uspeva do nadmorske višine okoli 600 m. V asociaciji *Ornithogalo-Fagetum* pogosto v šopih in skupinah zastira tla, zato ima v njej veliko pokrovno vrednost. V ostalih bukovih združbah raziskovanega območja se pojavlja največkrat posamično. V podgorskih bukovih gozdovih s tevjem *Hacquetio-Fagetum* s. lat. (sin. *Fagetum submontanum* s. lat.) uspeva le na Tolminskem in na Biziškem, na pobočjih Orlice (OTAŠEVIĆ 1991).

Vrstva *Ornithogalum pyrenaicum* v obravnavani asociaciji ni tako pogosta, kot smo sprva mislili. Našli smo jo le v 15 od 58 popisov. S tako majhno stalnostjo je le šibka značilnica. V ostalih bukovih Srednjega Posočja je zgolj slučajna. Zelo redka je tudi v podgorskih bukovih gozdovih v notranjosti Slovenije.

Preostali dve v prvotnem opisu izbrani vrsti *Sesleria autumnalis* in *Lathyrus venetus* sta za obravnavano združbo pomembni, vendar jo označuje bolj horološko kot ekološko. Jesenska vilovina ali ojstrica *Sesleria autumnalis* v bukovih gozdovih najbolje uspeva v asociaciji *Seslerio-Fagetum*. To kaže njena velika pokrovnost. V ostalih bukovih asociacijah Srednjega Posočja ima precejšnjo stalnost, a pokriva le majhne površine. V njih je geografska razlikovalna vrsta, saj označuje prostor, ki je pod večjim ali manjšim submediteranskim vplivom.

V Srednjem Posočju pisancemu grahorju *Lathyrus venetus* bolj ustrezajo pokarbonatna kot evtrična rjava tla. Je toploljuben, vendar ne uspeva na zelo suhih rastiščih. Skoraj enako pogost je v vseh treh nevtrofilsnih bukovih združbah, nismo pa ga doslej dobili v kisloljubni asociaciji *Luzulo-Fagetum*. Čeprav je šibka značilnica makroasociacije *Seslerio-Fagetum* s. lat., je za tukajšnje bukove gozdove bolj pomemben kot geografska razlikovalna vrsta. Označuje območje s toplo in razmeroma humidno klimo (glej tudi DAKSKOBLER 1992, 1995).

Kot šibki značilnici oziroma razlikovalnici asociacije *Ornithogalo-Fagetum* smo izbrali še vrsti *Tamus communis* in *Crocus napolitanus* (sin. *C. vittatus*).

Subatlantsko-submediteranska vrsta *Tamus communis* uspeva tako v podgorskih kot topoljubnih bukovih ilirskega prostora. Med bukovimi združbami Srednjega Posočja je najpogostešja prav v asociaciji *Ornithogalo-Fagetum*. Vrsta, ki za uspevanje potrebuje dovolj toplotne in sveža, mineralna tla, dobro označuje rastiščne razmere v obravnavani asociaciji.

Južnoevropsko razširjeni pomladanski žafran *Crocus napolitanus* (sin. *C. vittatus*) v raziskovanem območju zelo dobro uspeva v gozdovih belega gabra (*Ornithogalo-Carpinetum*). V bukovih je bistveno redkejši. Pomembnejšo stalnost ima le v asociaciji *Ornithogalo-Fagetum*. To kaže na določeno ekološko podobnost teh dveh združb. Podnebne, predvsem pa talne razmere v asociaciji *Ornithogalo-Fagetum* so za njegovo uspevanje bolj ugodne kot tiste v podgorskih bukovih notranjosti Slovenije.

V skupini geografskih razlikovalnic asociacije *Ornithogalo-Fagetum* so poleg že omenjenih ojstrice *Sesleria autumnalis* in pisane grahorje *Lathyrus venetus* še vrste *Anemone trifolia*, *Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus*, *Laburnum alpinum* in *Phyteuma ovatum*. Celotna geografska razlikovalna kombinacija zelo dobro označuje prehodno submediteransko-predalpsko območje.

4.3 Tipološka členitev združbe

Podrobnejša členitev na nižje sinsistematske enote je bila mogoča šele, ko smo v analitično tabelo uvrstili dodatne popise, nabrane v dolini Idrije in v zgornjih Brdih. Podenote asociacije niso povsod dovolj jasno opazne. Pogosti so prehodi. Vzrok mozaičnosti združbe je v geološki zgradbi. Prevlada ene izmed sestavin fliša (lapor, peščenjak, apnenec) bistveno vpliva na talne razmere in rastlinstvo.

V asociaciji *Ornithogalo-Fagetum* ločimo dve dovolj prepoznavni subasociaciji: sušnejšo subasociacijo *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum orni* subass. nova in bolj mezofilno subasociacijo *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris* subass. nova.

Subasociacijo *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum orni* smo našli le na paleocenskem flišu jugozahodnega dela raziskovanega območja. Podnebje je tu že zelo toplo. Povprečna letna temperatura je okoli 12 °C. Bukovi gozdovi so se ohranili le na osojnih pobočjih stranskih dolin. Prevladujejo srednje globoka evtrična rjava tla, ponekod tudi izprana tla (luvisol). Gozdovi so degradirani, večinoma panjevskega porekla. V preteklosti so v njih oglarili. Po svoji ekologiji je ta subasociacija vezni člen med asociacijama *Ornithogalo-Fagetum* in *Seslerio-Fagetum*. To kažeta, predvsem z večjo stalnostjo kot v drugih oblakah, toploljubna mali jesen *Fraxinus ornus* in jesenska vilotina *Sesleria autumnalis*, manj ovijalka nižinskih gozdov *Lonicera caprifolium*. Samo v tej subasociacijski smo dobili naslednje toploljubne drevesne vrste: brek *Sorbus terminalis*, puhaasti hrast *Quercus pubescens*, v enem popisu celo skorš *Sorbus domestica*. Druga skupina razlikovalnih vrst kaže na degradacijske procese v tleh in v sestoju: *Pteridium aquilinum*, *Dicranella heteromalla* in *Serratula tinctoria*.

Pravi kostanj *Castanea sativa* so v preteklosti iz že navedenih vzrokov precej pospeševali. V zgornji drevesni plasti ni nikjer tako pogost, kot je v tej subasociacijski. Kaže, da mu podnebje in tla v zgornjih Brdih še posebno ustrezajo. To je ugotovil že M. WRABER (1955: 39).

Indikativen za to subasociacijo je tudi bolj kisloljuben štajerski pljučnik *Pulmonaria stiriaca*. Našli smo ga ob Belskem potoku in v Zagnojeviku (Šebeč) - 9947/3. KERNER (1878: 39) je dolino Soče pri Gorici označil za najbolj južno nahajališče tega razmeroma ozko razširjenega jugovzhodnoalpskega taksona. Med vrstami listnatih gozdov flišnega gričevja Goriške ga omenja tudi KRAŠAN (1880: 212, 1882: 232-233).

Na bolj zbitih, ilovnatih tleh se v tej subasociacijski pojavlja varianta *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum orni* var. *Carex pilosa*. Nomenklaturalni tip subasociacije *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum orni* je popis št. 1 v fitocenološki tabeli 1.

Najlepši sestoji subasociacije *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris* so nad dolino Idrije. V paleocenskem flišu prevladujejo apnenčeva breča ali lapornati apnenec. Na precej skalnatih, blago do zmerno strmih pobočjih so globoka, sveža, ponekod rahlo zbita, ilovnata tla nevtralne do slabo kisle reakcije (evtrični kambisol). Na takih rastiščih je bukvji v drevesni plasti skoraj povsod posamično primešan veliki jesen *Fraxinus excelsior*. Doseže višine do 30 m in se odlično pomlajuje. Ostale razlikovalnice subasociacije kažejo bodisi na sveže rastišče (*Paris quadrifolia*, *Sambucus nigra*, *Sanicula europaea*, *Arum maculatum*, *Mycelis muralis*, *Euonymus europaeus*) bodisi na večjo skalnatost (*Madotheca platyphylla*, *Neckera crispa*, *Asplenium trichomanes*). Tako po svoji ekologiji kot po razlikovalni kombinaciji je obravnavana subasociacija že podobna združbi *Lamio orvalae-Fagetum*. Ta podobnost je najbolj očitna pri variantah *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris* var. *Cardamine trifolia* in *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris* var. *Allium ursinum*. Prvo običajno dobimo ob grapah, v vznožju osojnih pobočij, in je najhladnejša oblika. Varianta s čemažem *Allium ursinum* porašča ekološko zelo podobna, a bolj vlažna rastišča: vznožja pobočij s koluvijalnimi tlemi, skalnate bregove grap ali užlebljene dele nad njimi. Obe varianti smo našli le na majhnih površinah.

Pogostejsa je varianta *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris* var. *Vinca minor*. Dobimo jo na blago do zmerno strmih, manj skalnatih pobočjih, na katerih se menjavajo lapor, apnenec in peščenjak. Tla so srednje globoka, slabo kisla in zbita. Njihove morfološke lastnosti smo ugotovili z opisom pedološkega profila (avtor opisa T. PRUS):

Talni tip: evtrična rjava tla;

Horizonti v profilu: **Ol-A-A(B)-(B)-C;**

Opis nahajališča: Lovišče 410 m nm. v., naklon 20 °, NW, pobočje;

Matična podlaga: lapor in apnenec, posamezni kosi preperelega peščenjaka;

Opis profila:

Ol: 1.5-0 cm, bukovo listje, *Hedera helix*, *Vinca minor*;

A: 0-5 cm, 7.5 YR 3/2, srednje izrazita oreškasta struktura, gost, zbit težko drobljiv, slabo humozen, svež, gosto prekoreninjen;

A(B): 5-30 cm, 7,5YR 4/4, precej izrazita debelo poliedrična struktura, gost, zbit, težko drobljiv, slabo humoznen, suh do svež, srednje gosto prekoreninjen, s posameznimi kosi apnanca in laporja;

(B): 30-68 cm, 7,5YR 4/4, precej izrazita debelo poliedrična struktura, gost, zelo zbit, težko drobljiv, mineralen, suh do svež, srednje gosto prekoreninjen, z 20 % skeleta apnanca in laporja ter posameznimi kosi močno preperelega peščenjaka;

C/R: 68-82+, močno preperel lapor.

Opomba: Profil je izrazito zbit, vnos humognega gradiva v razpoke (B).

Fizikalne in kemične lastnosti, ugotovljene z analizo talnih vzorcev, so opisane v tabeli 3.

Tabela 3. Lastnosti tal v varianti *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris* var. *Vinca minor*

Table 3. Soil quality in the variant *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris* var. *Vinca minor*

Evtrična rjava tla (Eutric Cambisols)	A	A(B)	(B)
Horizont (Horizon)			
pH v KCl (pH in KCl)	5,5	5,2	5,7
pesek % (sand)		20	17,4
melj % (silt)		40,9	41,3
glina % (clay)		39,1	41,3
tekst. raz. (texture class)		GI-MGI	MG
		CL-SCL	SC
P ₂ O ₅ (mg/100 g)	7,8	0,5	
K ₂ O (mg/100 g)	65,9	29,7	
% OS (% of org. matter)	23,11	3,15	1,47
% C	13,4	1,8	0,9
% N	0,67	0,17	0,1
raz. C/N (C/N ratio)	17,6	10,6	9
Izmenljivi kationi v meq/100 g tal (Exchangeable base-forming cations in meq/100 g of soil)			
Ca	32,04	22,46	30,84
Mg	3,89	2,57	2,04
K	1	0,48	0,47
Na	0,17	0,15	0,16
H	14,3	11,1	7,72
S	37,1	25,66	33,51
T	51,4	36,76	41,23
V %	72,2	69,8	81,3

Razlikovalna vrsta te variante je tudi enocvetna kraslika *Melica uniflora*, ki ponekod gradi značilne faciese.

Podobna mezoklima, a drugačne edafske razmere so v varianti *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris* var. *Dentaria bulbifera*. Skalnatost je običajno manjša. Tla, v katerih je večji delež laporja in peščenjaka, so bolj sveža in manj zbita, ilovnata, s sprsteninasto obliko humusa,

slabo kisla. Na takih tleh dobro uspevata obe razlikovalni vrsti variante *Dentaria bulbifera* in *Galium odoratum*.

Nomenklturni tip subasociacije *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris* je fitocenološki popis št. 29 v fitocenološki tabeli 1.

Kar nekaj popisov nismo mogli priključiti ne eni ne drugi subasociaciji. V popisih št. 16-23 v fitocenološki tabeli 1 so razmeroma pogoste razlikovalnice obeh subasociacij. Ti popisi kažejo na vmesno ali prehodno obliko. Njena ekološka oznaka je podobna tisti, ki velja za celotno združbo. Popis št. 22 je bil v prvi objavi združbe izbran kot nomenklturni tip (MARINČEK et al. 1990, fit. pop. št. 14 v tabeli 1). V tem smislu lahko to prehodno obliko označimo tudi kot osrednjo - *Ornithogalo-Fagetum typicum*, in jo obravnavamo kot tretjo subasociacijo.

Precej težje je ustrezno označiti sestoje v popisih št. 53-58 v fit. tabeli 1. Med vsemi štirimi ugotovljenimi bukovimi združbami raziskovanega območja kažejo največjo podobnost z asociacijo *Ornithogalo-Fagetum*, čeprav njene značilne vrste v njih navadno manjkajo. Našli smo jih le na manjših površinah, na flišu, kjer prevladujejo lapor in ponekod peščenjak. Pedološkega profila na teh popisnih ploskvah žal nismo izkopali. Majhno število v glavnem nevtrofilih vrst kaže na sveža, a slabo prezračena ilovnata tla, blago kisle reakcije. Po zunanjem videzu (aspektu) so sestoji podobni sestojem asociacije *Luzulo-Fagetum*, vendar v njihovi floristični sestavi ni izrazitih kisloljubnih vrst. Morda nam bo uspelo te sestoje z dodatnimi raziskavami natančneje sintaksonomsko označiti. Do takrat jih kot obubožano obliko začasno uvrščamo v varianto *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris* var. *Dentaria bulbifera*.

5. LUZULO- FAGETUM MEUSEL 1937 VAR. GEOGR. ANEMONE TRIFOLIA ZUKRIGL 1989 FORMA RUSCUS ACULEATUS FORMA NOVA

5.1 Razširjenost in ekologija združbe

Asociacija *Luzulo-Fagetum* je sklenjeno razširjena le v severozahodnem delu obravnavanega območja, ki meji na Tolminsko ali ji celo že pripada: Volčanski Ruti, povirje Doblarca, povirje Idrije in okolica Kambreškega. Manjše površine te združbe smo dobili še ob Avščku, pod Čolnico in nad Belškim potokom v Goriških Brdih. Ostanki kisloljubnih bukovih gozdov so tudi na Goriškem (Panovec, Stara gora). Raste na strmih, z erozijskimi jarki razrezanih prisojnih in osojnih pobočjih, na nadmorski višini 100 do 600 m. V krednem, redkeje paleocenskem flišu prevladujejo skrilavi glinovci, lapor in peščenjak. Tla so zmerno kisla in jih uvrščamo v distrični kambisol. Ker v tej združbi nimamo izkopanega profila, podajamo splošen opis tal po že navedenem elaboratu (LOBNIK et al. 1986: 34-35). Za distrična rjava tla je značilno, da stopnja nasičnosti izmenljivega dela tal z bazami v horizontu (B) ne presega 50%. Profil gradijo horizonti A-(B)-C. Humusni horizont je sprsteninast in lahko drobljiv. Nad humusnim horizontom je plitva plast kosmičaste prhnine. Kamični horizont (B) je obarvan rdeče, rumeno, olivno ali rjavo, vendar je vedno enovit. Prevladuje meljasto-ilovnata tekstura. Pogosto prihaja do izpiranja glinastih delcev v horizontu (B). Tla so plitva do srednje globoka, ponekod precej skeletna.

5.2 Sinsistematska oznaka združbe

Doslej smo zmerno kisloljubne bukove gozdove podgorskega in spodnjega gorskega pasu uvrščali v asociacijo *Quero-Luzulo-Fagetum* Marinček & Zupančič 1979*. Poleg oblike v osrednji Sloveniji so bile opisane še tri geografske variente. Asociacija je bila uvrščena v podzvezo *Luzulo-Fagenion illyricum* Marinček & Zupančič 1979 in v zvezo *Fagion illyricum* Ht. (1938) 1950 (MARINČEK & ZUPANČIČ 1979). Ob nomenklturni reviziji ilirskega bukovih gozdov (MARINČEK et al. 1993) smo spoznali, da kisloljubna bukova ilirskega prostora ne moremo priključiti zvezi *Aremonio-Fagion* (sin. *Fagion illyricum*). Značilne in razlikovalne vrste te zvezze imajo v asociaciji *Luzulo-Fagetum* s. lat. precej manjšo stalnost in pokrovno vrednost kot v

nevtrofilno-bazofilnih združbah. Osnovna rastlinska kombinacija je ista kot v kisloljubnih bukovijih srednje Evrope - *Luzulo-Fagenion* (Lohm. ex Tx. 54) Oberd. 1957, le da je obogatena z nekaterimi jugovzhodnoevropsko-ilirskimi vrstami. Te vrste so razlikovalne za geografske variante. Takšnega mnenja je bil tudi ZUKRIGL (1989: 77-78), ki je v Karavankah in Karnijskih Alpah izločil južnoalpsko raso asociacije *Luzulo-(Abieti)-Fagetum* Mayer 1963 in jo poimenoval po trilistni vetrnici *Anemone trifolia*. Asociacija *Luzulo-(Abieti)-Fagetum* Mayer 1963 je le ena izmed oblik makroasociacije *Luzulo-Fagetum* Meusel 1937, zato POLDINI in NARDINI (1993) menita, da je avtor geografske variante *Luzulo-Fagetum* Meusel 1937 var. geogr. *Anemone trifolia* Zukrigl. K tej geografski varianti, ki jo doslej poznamo iz južne Avstrije (ZUKRIGL 1989) in severovzhodne Italije (POLDINI & NARDINI 1993), lahko priključimo tudi zmerno kisloljubno bukovje Srednjega Posočja.

V južnoalpskem prostoru je asociacija *Luzulo-Fagetum* razširjena v zelo širokem višinskem razponu, od nadmorske višine 100 do 1500 m, zato je smiselna delitev na t. i. višinske oblike ali forme. V Sloveniji je MARINČEK (1983 b) obliko v zgornjem gorskem pasu (900-1400 m) poimenoval po vrtenčistem salomonovem pečatu *Polygonato verticillati-Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Cardamine trifolia* Marinček 1983*. Zmerno kisloljubno bukovje iz Furlanije (POLDINI & NARDINI 1993) očitno pripada gorski obliki (glej sintetično tabelo fit. tabela 3) in je v tem podobno obliki z vrsto *Polygonatum verticillatum*. Oblika v Srednjem Posočju je nasprotno izrazito podgorska, zato smo jo poimenovali po bodeči lobodiki *Ruscus aculeatus*. Ta vrsta, kot že omenjeno, v obravnavanem območju uspeva le do nadmorske višine okoli 600 m, in zato zelo dobro označuje to višinsko stopnjo.

* Pred kratkim sta MARINČEK in ZUPANČIČ (1995) objavila nomenklaturalno revizijo acidofilnih bukovih in gradnovih gozdov zahodnega območja ilirske florne province. Asociacijsko *Querco-Luzulo-Fagetum* sta tipizirala pod novim imenom *Castaneo-Fagetum sylvaticae* Marinček et Zupančič 1995. Združbo *Polygonato verticillati-Luzulo-Fagetum* Marinček 1983 sta uvrstila v geografsko varianto *Luzulo-Fagetum* Meusel 1937 var. geogr. *Cardamine trifolia* (Marinček 1983) Marinček et Zupančič 1995. Oba asociacijski uvrščata v podzvezo *Luzulo-Fagenion* (Lohm. ex Tx. 1954) Oberd. 1957, zvezo *Fagion sylvaticae* Luquet 1926 in red *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928. Po omenjenih avtorjih sta v Sloveniji razširjeni dve asociacijski zmerno kisloljubnega bukovja: *Castaneo-Fagetum sylvaticae* v podgorskem in spodnjem gorskem pasu in *Luzulo-Fagetum* v zgornjegorskem pasu. Upoštevaje njuno revizijo, kisloljubno bukovje Srednjega Posočja pripada asociaciji *Castaneo-Fagetum sylvaticae* in sicer novi geografski varianti *Castaneo-Fagetum sylvaticae* Marinček et Zupančič 1995 var. geogr. *Anemone trifolia* var. geogr. nova. Ker menimo, da je za izločitev asociacije *Castaneo-Fagetum sylvaticae* iz makroasociacije *Luzulo-Fagetum* potrebna podrobnejša utemeljitev, začasno ostajamo pri dosedanji sintaksonomski uvrstitvi.

5.3 Značilne in razlikovalne vrste asociacije

Značilni vrsti kisloljubnih bukovih gozdov Srednje Evrope (*Luzulo-Fagenion*) sta *Luzula luzuloides* in *Prenanthes purpurea*. Med razlikovalnicami MÜLLER (1992: 196-197) omenja vrste *Polytrichum formosum*, *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Dicranella heteromalla*, *Leucobryum glaucum*, *Veronica officinalis* in druge. MARINČEK in ZUPANČIČ (1979) sta za značilnice asociacije *Querco-Luzulo-Fagetum* izbrala vrste: *Fagus sylvatica*, *Luzula luzuloides*, *Quercus petraea*, *Castanea sativa* in *Melampyrum pratense* subsp. *vulgatum*.

Pri izboru značilnih vrst kisloljubnih bukovih gozdov Srednjega Posočja smo upoštevali tudi lokalne razmere. Pri tem nam je pomagala primerjalna tabela vseh tukajšnjih bukovih asociacij (fitocenološka tabela 8).

Bekasta bekica *Luzula luzuloides* je značilna vrsta makroasociacije *Luzulo-Fagetum* s. lat. V Srednjem Posočju ima le v tej bukovi združbi večjo stalnost in pokrovnost, v ostalih je zgolj slučajna vrsta. Drugače je na Banjšicah, kjer uspeva tudi v nevtrofilno-mezofilnih združbah (*Seslerio-Fagetum*, *Lamio orvalae-Fagetum*).

Pravi kostanj *Castanea sativa* je dokaj pogost v vseh bukovijih Srednjega Posočja. Dobro označuje razširjenost združbe v podgorskem pasu južne Evrope.

Graden *Quercus petraea* prav tako kaže na višinski razpon združbe. Ker se lažje uveljavlja na dističnih rjavih tleh asociacije *Luzulo-Fagetum* kot na evtričnih rjavih tleh drugih bukovih združb, ima še večjo lokalno diagnostično vrednost.

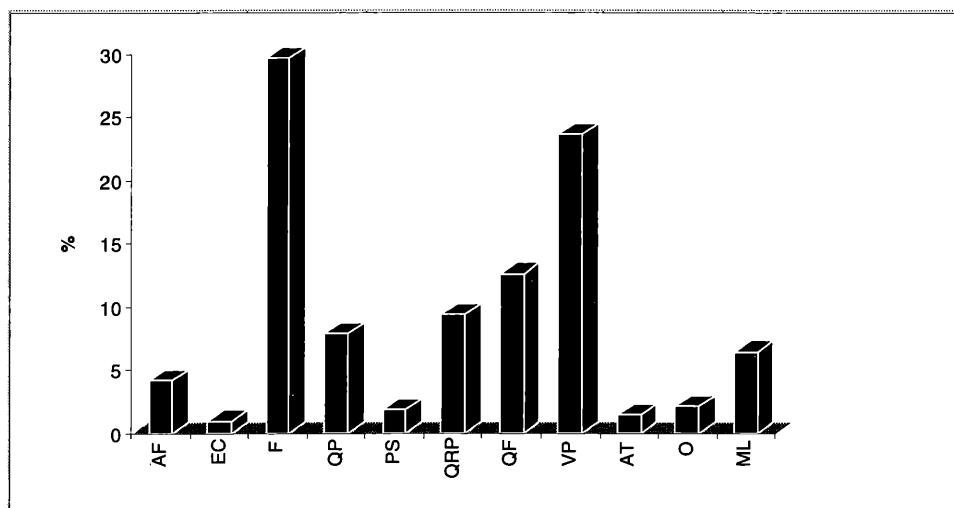
Zaradi velike pokrovnosti smo kot lokalno značilno vrsto asociacije *Luzulo-Fagetum* izbrali tudi gozdrov Šašulico *Calamagrostis arundinacea*. Za fliš so značilna ilovnata, pogosto zbita in izprana tla, na katerih ima ta vrsta veliko življensko moč. V drugih združbah razlikuje variante ali faciese. Geografske razlikovalne vrste obravnavanega sintaksona so: *Anemone trifolia*, *Laburnum alpinum*, *Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus* in *Sesleria autumnalis*. Diagnostična vrednost jugovzhodnoalpsko-ilirske vrste *Anemone trifolia* je razvidna iz karte razširjenosti v Sloveniji in sosednjih deželah (glej MARINČEK, POLDINI et ZUPANČIČ 1989). Nedvomno je to vrsta, ki zelo dobro označuje prostor južne Avstrije, severozahodne Slovenije in Furlanije-Julijске krajine in je poimenovanje geografske variante po njej povsem umestno.

Južnoalpski vrsti *Laburnum alpinum* in *Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus* in submediteransko-ilirska vrsta *Sesleria autumnalis* še podrobnejše omejujejo prostor razširjenosti tega sintaksona.

Razlikovalna vrsta forme je bodeča lobodika *Ruscus aculeatus*. Čeprav ni pogosta, dobro označuje podgorski višinski pas (100-600 m).

5.4 Floristična sestava in plastnatost združbe

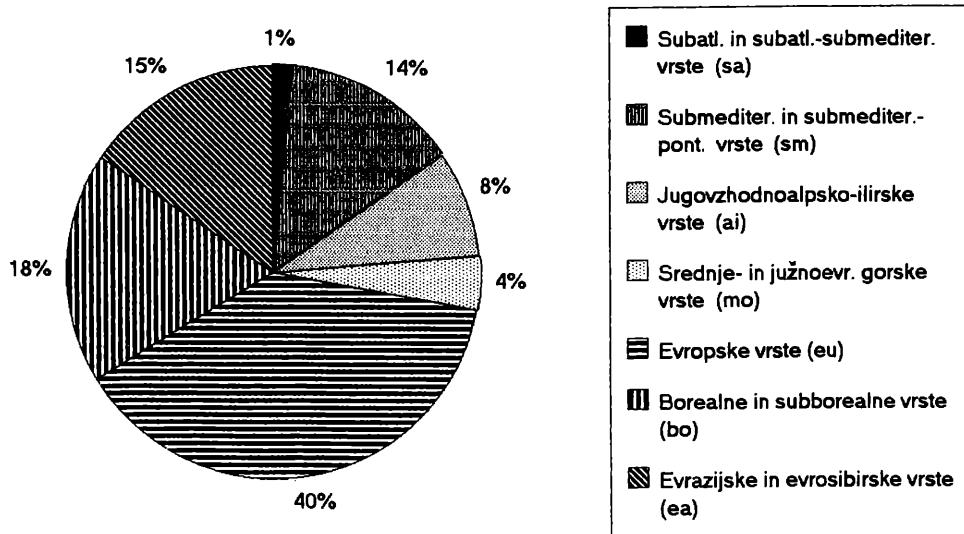
Floristično sestavo združbe kaže fitocenološka tabela 2. Poleg vrst bukovih gozdov *Fagellalia sylvaticae* imajo precejšen delež tudi bolj kisloljubne vrste, ki jih v širšem smislu uvrščamo v red *Quercetalia roburi-petraeae* ali v razred *Vaccinio-Piceetea* s. lat. (slika 3). Po horološki pripadnosti prevladujejo evropsko in evrazijsko razširjene vrste. Precejšen delež imajo tudi borealne in subborealne vrste, submediteranske in submediteransko-pontske vrste ter jugovzhodnoalpsko-ilirske vrste (slika 4).



Sl. 3: Fitocenološki spekter asociacije *Luzulo-Fagetum* v Srednjem Posočju

Fig. 3: Phytosociological spectrum of the association *Luzulo-Fagetum* in Central Soča Valley

Sestoji asociacija *Luzulo-Fagetum* v Srednjem Posočju so večinoma panjevskega porekla. Prevladujejo bukovi drogovnjaki in mlajši debeljaki. V drevesni plasti sta bukvi primešana



Sl. 4: Horološki spekter asociacije *Luzulo-Fagetum* v Srednjem Posočju

Fig. 4: Chorological spectrum of the association *Luzulo-Fagetum* in Central Soča Valley

graden *Quercus petraea* in pravi kostanj *Castanea sativa*. Plemeniti listavci: gorski javor *Acer pseudoplatanus*, veliki jesen *Fraxinus excelsior* in češnja *Prunus avium* so redki, pogostejši le v grmovnih plasti in podmladku. Podobno velja za toploljubne listavce: mali jesen *Fraxinus ornus*, mokovec *Sorbus aria*, cer *Quercus cerris* in črni gaber *Ostrya carpinifolia*. Te vrste in beli gaber *Carpinus betulus* v drevesno plast prodrejo po močnejših presvetlilih. Grmovna plast v sklenjenih sestojih zastira običajno le 5-10 % površine. V njej poleg podmladka drevesnih vrst tu in tam opazimo vrste *Daphne mezereum*, *Rubus hirtius*, *Crataegus monogyna* in *Corylus avellana*.

V odvisnosti od oblikovanosti površja in sestojnih razmer se pokrovnost zeliščne plasti zelo spreminja. V njej prevladujejo zmerno kisloljubne vrste. Najbolj opazni sta gozdna šašulica *Calamagrostis arundinacea* in belkasta bekica *Luzula luzuloides*. Pogosti sta škržolici *Hieracium sylvaticum* in *H. racemosum*. Orlova praprot *Pteridium aquilinum* kaže na degradacijske vplive (paša, steljarjenje) v preteklosti.

Med vrstami bukovih gozdov je skoraj stalna zajčica *Prenanthes purpurea*. Pogosti sta trilistna vetrnica *Anemone trifolia* in gladka lakota *Galium laevigatum*. Ostale vrste te skupine (*Dryopteris filix-mas*, *Senecio fuchsii* = *S. ovatus*, *Aruncus dioicus* in *Salvia glutinosa*) so bistveno redkejše.

Tako kot v drugih bukovijih tega območja je veliko zimzelena *Vinca minor* in bršljana *Hedera helix*.

Mahovna plast zastira do 10 % površine. Prevladujejo bolj kisloljubne vrste: *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme*, *Thuidium tamariscinum*, *Plagiothecium denticulatum* in *Fissidens taxifolius*.

5.5 Tipološka členitev združbe

V urejenem fitocenološkem gradivu o asociaciji *Luzulo-Fagetum* (fitocenološka tabela 2) lahko ugotovimo nekaj podenot. Meje med njimi so pogosto zbrisane s prehodi.

Ekološko najbolj samosvoja je toploljubna subsociacija *Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus seslerietosum autumnalis*. Ta subsociacija povezuje

asociaciji *Luzulo-Fagetum* in *Seslerio-Fagetum*. Običajno se pojavlja na strmih prisojnih pobočjih. Tla na skrilavih glinovcih, laporju ali peščenjaku so srednje globoka, skeletna, bolj suha. Poleg ojstrice *Sesleria autumnalis* je razlikovalnica še navadna medenika *Melittis melissophyllum*. Tudi to je vrsta, ki v bukovih gozdovih označuje toplejša in bolj suha rastišča.

Varianto *Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus seslerietosum autumnalis* var. *Serratula tinctoria* smo našli le na osojnih pobočjih nad Belskim potokom v Goriških Brdih. Njene razlikovalne vrste so: *Serratula tinctoria*, *Lonicera caprifolium* in *Tanacetum corymbosum*. Pojavlja se v sledovih, na izboklih pobočjih iz paleocenskega fliša. Na toplo podnebje in nizko nadmorsko višino kaže predvsem vrsta *Lonicera caprifolium*.

Varianta *Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus seslerietosum autumnalis* var. *Vinca minor* porašča prisojna pobočja v severozahodnem delu obravnavanega območja (Doblarec, Volčanski Ruti). Na skrilavih glinovcih in laporju so srednje globoka, skeletna, distrična rjava tla.

Nomenklaturni tip subasociacije *Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus seslerietosum autumnalis* je popis št. 8 v fitocenološki tabeli 2.

Popisov št. 8, 9 in 10 v fit. tabeli 2 ne moremo priklučiti nobeni od izločenih podenot. Razlagamo jih kot prehod od toplejše k vlažnejši oziroma hladnejši subasociaciji.

Subasociaciji *Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus athyrietosum filix-feminae* in *Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus veronicetosum urticifoliae* sta bolj razširjeni od pravkar opisane. Med seboj se prepletata, zato ju bomo opisali skupaj. Obe rasteta skoraj izključno na osojnih pobočjih. Matična podlaga so skrilavi glinovci ali lapor, redkeje peščenjak. Pogosta je manjša primes apneca. Tla so globlja kot v prej opisani subasociaciji in dovolj sveža. To kažejo tudi razlikovalne vrste: *Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella*, *Dentaria bulbifera* in *Alnus glutinosa*. Subasociacija z vrsto *Athyrium filix-femina* je najbolj sveža oblika obravnavanega sintaksona in kaže določeno podobnost z varianto *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsior* var. *Dentaria bulbifera*. Njen nomenklaturni tip je fitocenološki popis št. 14 v fitocenološki tabeli 2.

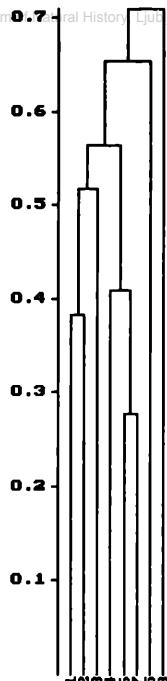
Varianta *Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus athyrietosum filix-feminae* var. *Veronica urticifolia* je prehod v hladnejšo subasociacijo *Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus veronicetosum urticifoliae*. Ta subasociacija raste na zelo strmih osojnih pobočjih v severozahodnem delu obravnavanega območja (Kambreško, Vogrinka). Tla so srednje globoka, sveža, skeletna, bolj kisla kot v prej opisani subasociaciji. To kažejo razlikovalne vrste *Veronica urticifolia*, *Polytrichum formosum* in *Saxifraga cuneifolia*. Tudi alpski negnjoj *Laburnum alpinum* uspeva v submediteransko predalpskem območju Slovenije največkrat v osojah. Nomenklaturni tip te subasociacije je fit. popis št. 27 v fit. tabeli 2.

5.6 Sindinamika združbe

Sukcesijski procesi na opuščenih kmetijskih površinah na potencialno naravnih rastiščih asociacije *Luzulo-Fagetum* potekajo zelo hitro. Najpogostejši pionirji so črna jelša *Alnus glutinosa*, trepetlika *Populus tremula*, iva *Salix caprea*, breza *Betula pendula*, lipovec *Tilia cordata* in pravi kostanj *Castanea sativa*. Na vlažnejših mestih odženeta tudi gorski javor *Acer pseudoplatanus* in veliki jesen *Fraxinus excelsior*. Manj pogosti so pionirski stadiji z gradnom *Quercus petraea*, cerom *Quercus cerris* in črnim gabrom *Ostrya carpinifolia*. Posečna sukcesija se pogosto začenja s črnim ali belim gabrom. Kjer je v bližini dovolj ohranjenih bukovih sestojev, je razvoj v prvotno združbo razmeroma hiter.

5.7 Primerjava forme *Luzulo-Fagetum* forma *Ruscus aculeatus* z drugimi oblikami makroasociacije *Luzulo-Fagetum* s. lat.

V sintetično tabelo makroasociacije *Luzulo-Fagetum* s. lat. smo uvrstili oblike iz južne Avstrije, severovzhodne Italije, zahodne in osrednje Slovenije, zahodne Hrvaške in severozahod-



Sl. 5: Dendrogram različnih oblik makroasociacije *Luzulo-Fagetum* s. lat. Številke se nanašajo na sintaksone iz fitocenološke tabele 3.

Fig. 5: Dendrogram of various forms of the macroassociation *Luzulo-Fagetum* s. lat. The numbers refer to syntaxa of Phytosociological Table 3.

ne Bosne. Naštete oblike smo med seboj primerjali s hierarhičnim kopičenjem. Izbrali smo eno izmed različic kopičenja na osnovi povezovanja srednjih razdalj – netehano metodo grupnih povprečij - UPGMA (PODANI 1993). Pri tem smo uporabljali mero različnosti 1-QS (SØRENSEN). S klasifikacijo (glej slika 5) smo dobili dva šopa. V prvem so zgornjegorske oblike iz južne Avstrije, alpskega in predalpskega območja Slovenije in severovzhodne Italije. Podobnost med južnoavstrijsko in slovensko zgornjegorsko obliko je okoli 60%.

Gorske oblike se od ostalih ločijo predvsem po vrstah visokih steblik iz reda *Adenostyletalia* s. lat: *Polygonatum verticillatum*, *Ranunculus platanifolius*, *Veratrum album*, *Phyteuma ovatum*, *Doronicum austriacum* idr. Še posebno izstopata obliko iz predalpskega sveta Slovenije in južne Avstrije s številnimi vrstami bukovih in smrekovih gozdov.

V drugem šopu so podgorske in spodnjegorske oblike iz zahodne, jugozahodne in osrednje Slovenije. Podobnost oblike iz Srednjega Posočja z geografskima variantama asociacije *Querco-Luzulo-Fagetum* je okoli 60%. V razlikovalni skupini podgorskih oblik so vrste iz zveze *Erythronio-Carpinion* (*Primula vulgaris*, *Lonicera caprifolium*), reda *Fagetalia sylvaticae* (*Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Euphorbia dulcis* in *Asarum europaeum*), reda *Quercetalia pubescenti-petraeae* (*Fraxinus ornus*, *Quercus cerris*, *Melittis melissophyllum*, *Tanacetum corymbosum* idr.), reda *Prunetalia spinosae* s. lat. (*Crataegus monogyna*, *Rosa arvensis*), reda *Quercetalia robori-petraeae* (*Castanea sativa*, *Hieracium racemosum*, *Serratula tinctoria*) in razreda *Querco-Fagetea* (*Quercus petraea*, *Hedera helix*, *Acer campestre*).

Podgorsko obliko iz Srednjega Posočja povezujejeta z gorsko obliko iz Furlanije-Julijiske krajine južnoalpski vrsti *Anemone trifolia* in *Laburnum alpinum*. Od nje, pa tudi od večine podgorskih oblik jo razlikujejo nekatere topoljubne jugovzhodnoevropske vrste: *Sesleria autumnalis*, *Ruscus aculeatus* in *Ostrya carpinifolia*. V primerjavi z ostalimi podgorskimi oblikami so v obliki iz Srednjega Posočja pogosteje topoljubne vrste reda *Quercetalia pubescenti-petraeae*,

manj pa je zmerno kisloljubnih vrst reda *Quercetalia robori-petraeae* in razreda *Vaccinio-Piceetea* s. lat. Iz tega sklepamo, da obravnavana forma uspeva v toplejšem podnebju in na manj kislih tleh kot ostale, doslej opisane oblike. Po deležu topololjubnih vrst ji je nekoliko podobna oblika, ki jo je na flišnem območju severno od Reke opisal PELCER (1990).

Omenjena šopa se združujeta v razred na stopnji podobnosti 44%. Takšna podobnost še dopušča uvrstitev v isto makroasociacijo (glej WESTHOFF & van der MAAREL 1973: 693-695). Oblika asociacije *Luzulo-Fagetum* z Reškega fliša in asociacija *Castaneo-Fagetum croaticum* iz severozahodne Bosne (GLIŠIĆ 1954) sta od ostalih primerjanih sintaksonov precej različni. Pri prvi je morda vzrok majhno število popisov.

Fitogeografsko (na to kažejo nekatere geografske razlikovalnice), je oblika z Reškega fliša podobna tako obliki iz jugozahodne Slovenije kot obliki iz Srednjega Posočja. GLIŠIĆ (1954: 174) za asociacijo *Castaneo-Fagetum* meni, da je le stadij v razvoju kostanjevih gozdov proti kisloljubnemu bukovju.

Naša primerjava dopušča tako možnost, da zmerno kisloljubna bukovja Slovenije uvrstimo v isto makroasociacijo kot različne geografske variente in višinske oblike (tako npr. to makroasociacijo členijo v južnonemškem prostoru - MÜLLER 1992: 202-211) kot tudi možnost za delitev na dve asociaciji: podgorsko-spodnjegorsko *Castaneo-Fagetum sylvaticae* in zgornjegorsko *Luzulo-Fagetum*. To drugo možnost sta izbrala MARINČEK in ZUPANČIČ (1995). Ob tem moramo upoštevati, da je ime *Castaneo-Fagetum* že leta 1954 uporabil GLIŠIĆ. V svoji tabeli ima sicer vrsto *Fagus moesiaca* in ne vrste *Fagus sylvatica*, vendar bukovja severozahodne Bosne najbrž ne pripadajo mezijskim bukovjem.

Iz primerjalne tabele lahko ugotovimo, katere so geografske razlikovalne vrste jugovzhodnoalpsko-ilirskih oblik makroasociacije *Luzulo-Fagetum* s. lat. nasproti srednjeevropskim oblikam. Večinoma pripadajo zvezama *Aremonio-Fagion* in *Erythronio-Carpinion*. Ker imajo majhno stalnost in nizko pokrovnost, označujejo obravnavane sintaksone predvsem horološko.

6. LAMIO ORVALAE-FAGETUM (I. HORVAT 1938) BORHIDI 1963 VAR. GEOGR. DENTARIA PENTAPHYLLOS MARINČEK (1981) 1995 SUBVAR. GEOGR. ANEMONE TRIFOLIA SUBVAR. GEOGR. NOVA FORMA RUSCUS ACULEATUS FORMA NOVA

6.1 Razširjenost in ekologija združbe

Ekstraconalna, mezoklimatsko in edafsko pogojena podgorska oblika submediteransko-predalpskega bukovega gozda z velevetno mrtvo koprivo *Lamio orvalae-Fagetum* v Srednjem Posočju ne raste na večjih sklenjenih površinah. Še najbolj pogosta je v dolinah Vogrščka in Avščka, na osojnih pobočjih grebena Kuk-Košutnik-Sveta gora v povirju Rohota ter pod Sv. Gabrijelom, Zapotokom in Zarščino v dolini Idrije. V sledovih jo dobimo še v Bukovju nad Doblarcem, v grapi Perivnika, pod Sv. Jakobom, v povirju Zamedvejskega potoka in Strmca nad Plavmi, pod Korado ter pod Jelenkom in Kukom nad Anhovim.

Uspeva na strmih, kamnitih ali skalnatih osojnih pobočjih na nadmorski višini 200-700 m. Geološka podlaga so kredni apnenci, ponekod tudi kredni ali paleocensi fliš, v katerem prevladuje apnenčeva breča ali lapornati apnenec. Tla so plitva do srednje globoka, pogosto zelo skeletna. Na apnencu so to rendzina ali pokarbonatna rjava tla (kalkokambisol), na flišu evtrična rjava tla (evtrični kambisol). Podrobnejše bomo talne tipe predstavili pri opisu posameznih subasociacij.

6.2 Sinsistematska oznaka združbe

Gorsko bukovje predalpskega sveta Slovenije je v objavljeni disertaciji na kratko omenil že Košir (1979: 91): "V širokem prehodnem predalpskem teritoriju pa pripada pas od 700-1000 m nm. v. gorskemu bukovemu gozdu. V njegovi diferencialni kombinaciji so pomembne predvsem vrste: *Anemone trifolia*, *Carex alba*, *Hepatica nobilis* in *Laburnum alpinum*. Predalpski gorski bukov gozd je opredeljen kot teritorialna varianta *Enneaphyllo-Fagetum* var. *Anemone trifolia...*"

Kasneje je to združbo temeljito predstavil MARINČEK (1981). Pri izbiri imena je izhajal iz klasičnega opisa ilirskih bukovih gozdov (HORVAT 1938) in kasnejše sintetične obdelave (BORHIDI 1963). Zato jo je poimenoval predalpski gozd bukve in velike (velecvetne) mrtve koprive *Lamio orvalae-Fagetum praecalpinum*. Označil jo je kot conalno združbo spodnjega gorskega pasu (600-900 m nm. v.) predalpskega sveta Slovenije. Avtor že v izvirni postavitvi omenja kot geografsko razlikovalno vrsto alpsko razširjeno peterolistno mlajo *Dentaria pentaphyllos*. Kasneje je obravnavani sintakson v soglasju s Kodeksom fitocenološke literature (BARKMAN, MORAVEC et RAUSCHER 1986) poimenoval *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* (MARINČEK 1995: 116). Ob tem naj opozorimo, da je po isti vrsti imenovana še ena geografska različica gorskega bukovja v Sloveniji *Lamio orvalae-Fagetum praedinaricum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* (MARINČEK, PUNCER et ZUPANČIČ 1983). Te geografske različice (po Kodeksu fitocenološke nomenklature je njeno ime neveljavno) MARINČEK (1995) pri tipiziranju predalpske geografske variante gorskega bukovja ni upošteval in ni napisal, kateri geografski varianti, predalpski ali preddinarski, pripada. Kljub izbrani geografski razlikovalnici, peterolistni mlaji *Dentaria pentaphyllos*, je gorsko bukovje v zahodnem delu ribniško-kočevskega območja fitogeografsko težko ustrezno označiti (prehodno območje med predalpskim in preddinarskim območjem) in ga zaenkrat ne uvrščamo v predalpsko geografsko varianto *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* (M. ZUPANČIČ 1996, ustno sporočilo).

V Srednjem Posočju je gorsko bukovje prvi našel PAPEŽ (1976, 1980), ko je fitocenološko kartiral vodozbirno območje potoka Rohat in Avško Osojnico ter Golek. To združbo je imenoval submediteransko-predalpski gorski bukov gozd *Enneaphyllo-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia*. Isto geografsko varianto omenja na Miji (PAPEŽ 1978: 46). Kasneje smo jo opisali tudi na Banjšicah, pri tem pa opozorili na stik z dinarskim območjem (DAKSKOBLER 1986).

Obsežno fitocenološko gradivo, obdelano v fitocenološki tabeli 4, in primerjalna tabela (fit. tabela 5) sta izhodišče za popravljeno sinsistematsko oznako. Brez dvoma je predalpski svet Slovenije zelo raznolik in ga lahko fitogeografsko še podrobneje členimo. To upošteva tudi najnovejša fitogeografska delitev Slovenije (ZUPANČIČ et al. 1987). MARINČEK (1981) je asociacijo *Lamio orvalae-Fagetum* opisal v glavnem v kranjskem distriktu predalpskega fitogeografskega območja Slovenije. Ta se tako po podnebnih razmerah kot po reliefu in geološki podlagi precej loči od submediteransko-predalpskega distrikta. Zanj je značilno toplejše in bolj humidno podnebje. Floristična podobnost med gorskim bukovjem obeh distrikrov je kljub temu precejšnja (glej fitocenološko tabelo 5). Peterolistna mlaja *Dentaria pentaphyllos*, ki označuje predalpski prostor, uspeva tudi še marsikje na obrobju submediteransko-predalpskega območja, tako na pobočjih Mije in Kolovrata, v grapi Vogrščka, v Avški Osojnici, na Banjšicah, v dolini Idrije pod Sv. Gabrijelom, v Zelenem potoku in pod Zarščino. ACCETTO (1989 a: 26) jo omenja tudi v zeliščni plasti submediteransko-dinarske geografske variante *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Sesleria autumnalis* na Vremščici. Ker uspeva na ekološko specializiranih rastiščih (zelo skalnata osojna pobočja, grape in vrtace s svežimi, z dušikom bogatimi tlemi), je peterolistna mlaja boljša ekološka kot geografska razlikovalnica. Po prednostnem načelu pa moramo že objavljeno ime obdržati. Zato tudi gorsko bukovje submediteransko-predalpskega območja uvrščamo v geografsko varianto *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos*.

Kljub podobnostim so v floristični sestavi odstopanja, ki so razložljiva z različnim geografskim položajem in drugačnim podnebjem obeh distrikrov. Zato smo izločili še dodatno, geografsko-makroklimatsko pogojeno podenoto - geografsko subvariante, podobno, kot smo to storili že v primeru asociacije *Seslerio-Fagetum* (glej DAKSKOBLER 1991).

Geografsko subvariante smo imenovali po trilistni vetrnici *Anemone trifolia*. To vrsto ZUPANČIČ in sodelavci (1987: 95) sicer omenjajo kot značilno tudi za kranjski distrik predalpskega območja Slovenije. Pogosta je v zahodnem delu tega distrikta, v Julijskih Alpah in Karavankah. V drugih delih je redkejša in se v geografski varianti *Lamio orvalae-Fagetum praecalpinum* Marinček 1981 pojavlja samo v enem popisu. V submediteransko-predalpskem distriktu je splošno razširjena v gričevnem, podgorskem in gorskem pasu, seže pa tudi v subalpinski pas. Je stalna spremjevalka številnih gozdnih združb.

Posebnost submediteransko-predalpskega prostora je izredna površinska razgibanost, zaradi katerih vegetacijski pasovi niso tako izraziti. Gozdne združbe se med seboj prepletajo mozaično. Tako tudi gorsko bukovje v zanj ustreznih ekoloških razmerah (hladnejše in izenačeno krajevno podnebje, dovolj talne in zračne vlage, karbonatna matična podlaga) pogosto seže vse do dna globoko vrezanih dolin, le nekaj sto metrov nad morjem. Osnovna rastlinska kombinacija združbe *Lamio orvalae-Fagetum* je ista tako v podgorski kot v gorski stopnji, različne so le spremlijevalke. Tam, kjer seže v podgorsko stopnjo, se vanjo iz okoliških asociacij (*Hacquetio-Fagetum*, *Ornithogalo-Fagetum*, *Ostryo-Fagetum*, *Seslerio-Fagetum*) razširijo vrste, značilne za zvezo *Erythronio-Capinion*, red *Quercetalia pubescenti-petraeae* in razred *Querco-Fagetea*. V splošnem, kot conalna združba spodnje gorske stopnje, se ravno po odsotnosti teh vrst negativno razlikuje od podgorskega bukovja *Hacquetio-Fagetum* s. lat. (primerjaj MARINČEK 1983 a: 4). Kot ekstraconalna združba v podgorskem pasu se od ostalih treh združb razlikuje po bistveno večji stalnosti in pokrovnosti nekaterih vlagoljubnih zelišč in mahov.

Zaradi navedenih razlik je smiseln uporabiti tudi tretjo dimenzijo večrazsežne vegetacijske členitve, to je višinske oblike ali forme. Njihovo razmejevanje na terenu je sicer ponekod težavno, saj so prehodi na pobočjih zvezni. V Srednjem Posočju smo na take težave naleteli v grapi Vogrščka in na pobočjih Avške Osojnice. V splošnem pa je v raziskovanem območju podgorska oblika ali forma floristično in ekološko spoznajnejša kot v ostalih delih submediteransko-predalpskega območja. Označuje jo skupina vrst, ki v tem prostoru uspevajo predvsem v podgorski stopnji: *Ruscus aculeatus*, *Lathyrus venetus*, *Staphylea pinnata* in *Crataegus laevigata*. V gorskem bukovju sosednje visokokraške planote Banjšice te vrste ne uspevajo več, ali pa samo na obrobu, do nadmorske višine okoli 800 m. V osrednjem, višjem delu planote dobimo že montansko obliko obravnavane združbe. Označujejo jo v glavnem v gorski stopnji razširjene vrste, kot so *Rhamnus fallax*, *Lonicera alpigena*, *Saxifraga rotundifolia* idr.

6.3 Značilne in razlikovalne vrste asociacije

Značilna vrsta asociacije je velecvetna mrtva kopriva *Lamium orvala*. Ta jugovzhodnoalpsko-ilirska vrsta dobro uspeva na svežih, dovolj globokih z duškom ter drugimi hrани preskrbljenih tleh. V Srednjem Posočju je splošno razširjena tako na pokarbonatnih kot na evtričnih rjavih tleh. Največjo pokrovnost ima v asociacijah *Lamio orvalae-Fagetum* in *Ornithogalo-Fagetum* (glej fit. tabelo 8), pa tudi v gozdovih plernenitih listavcev. Pogosto raste na gozdnih robovih.

Prav zato, ker velecvetna mrtva kopriva *Lamium orvala* v obravnavanem območju nima velike diagnostične vrednosti, smo izbrali še dodatno, lokalno razlikovalno vrsto asociacije. To je devetrolistna mlaja *Dentaria enneaphyllos*, vrsta s precej širšo alpsko-karpatско-ilirsko razširjenostjo. V severnem delu ilirske florne province, kjer je verjetno njeno izvorno središče, najpogosteje raste na svežih in humoznih rendzinah. V notranjosti Slovenije uspeva na karbonatni matični podlagi od podgorske do subalpinske stopnje. V bukovjih Srednjega Posočja ima, kot kaže fitocenološka tabela 8, večjo stalnost in pokrovno vrednost le v asociaciji *Lamio orvalae-Fagetum*.

Kombinacija geografskih razlikovalnih vrst je podobna kot v ostalih bukovjih obravnavane območja. V njej so tako južnoalpske kot submediteransko-ilirske oz. submediteransko-pontske vrste. V prvo skupino štejemo vrste *Anemone trifolia*, *Laburnum alpinum* in *Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus*, v drugo vrsti *Sesleria autumnalis* in *Lathyrus venetus*.

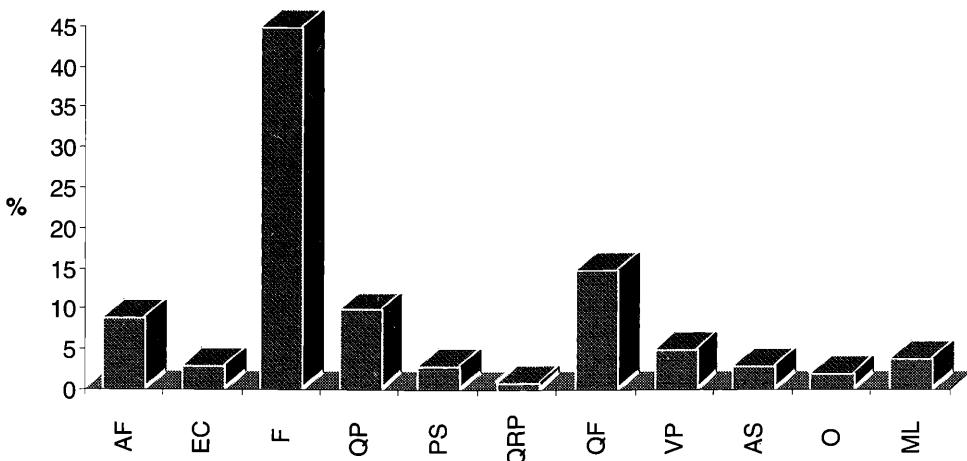
Čeprav z enim samim nahajališčem nad grapo Vogrščka pri Spodnjem Logu (9848/3), prehodni predalpsko-submediteranski prostor označuje tudi endemit Julijskih Alp, ozkolistna preobjeda *Aconitum angustifolium*. Populacija preobjed, ki raste nad Vogrščkom, podobno kot tiste iz nižjih gozdnatih predelov Tolminske (npr. s Senice nad Mostom na Soči, Kozlovec roba, Bučenice pri Tolminu in okolice Ljubinj) ali z osojnih pobočij Sabotina, se morfološko loči od populacij, ki uspevajo v alpskem bukovju ter na meliščih, pašnikih in travniščih subalpinskega pasu. Navadno so listne krpe in roglji nekoliko širi in bolj topi. To je opazil že BECK (1907: 40), ki je preobjedo na Senici določil kot *Aconitum rostratum* Bernh. var. *tenuifolium*, kar je sinonim

za vrsto *A. variegatum*. TOMMASINI (1837: 70) pa je na pobočjih Mrzlega vrha pri Tolminu opazil preobjedo, podobno vrsti *A. tenuifolium* (= *A. angustifolium*), ki je imela bolj tope krpe. Primerke, nabrane nad Vogrščkom, je pregledal mag. Andrej PODOBNIK (1992 - pisno sporočilo). Pri določanju si je pomagal z velikostjo pelodnih zrn. Po tem znaku ti primerki pripadajo taksonu *Aconitum angustifolium*. PODOBNIK (1992, pisno sporočilo) kljub temu meni, da bi bilo za zanesljivo določitev treba ugotoviti še kromosomsko število.

Razlikovalne vrste forme so *Ruscus aculeatus*, *Staphylea pinnata* in *Crategus laevigata*. Skupno jim je, da ponavadi uspevajo v gričevnem in podgorskem pasu. Zgornja višinska meja njihovega uspevanja je tudi zgornja višinska meja obravnavane forme. Ekološko so si te tri vrste precej različne. Bodeča lobodika *Ruscus aculeatus* je med njimi najbolj topoljubna. Pontsko-submediteranska vrsta *Staphylea pinnata* v Srednjem Posočju najpogosteje raste v toplo- in vlagoljubnih gozdovih plemenitih listavcev (*Saxifrago petraeae-Tilietum*, *Hacquetio-Fraxinetum*) in stični asociaciji *Lamio orvalae-Fagetum*. Širše, predvsem evropsko razširjeni navadni glog *Crataegus laevigata* ima svoj optimum v vlažnih in topnih nižinskih gozdovih belega gabra, prav tako pa je pogost v nekaterih oblikah podgorskih bukovih gozdov.

6.4 Floristična sestava in plastnatost združbe

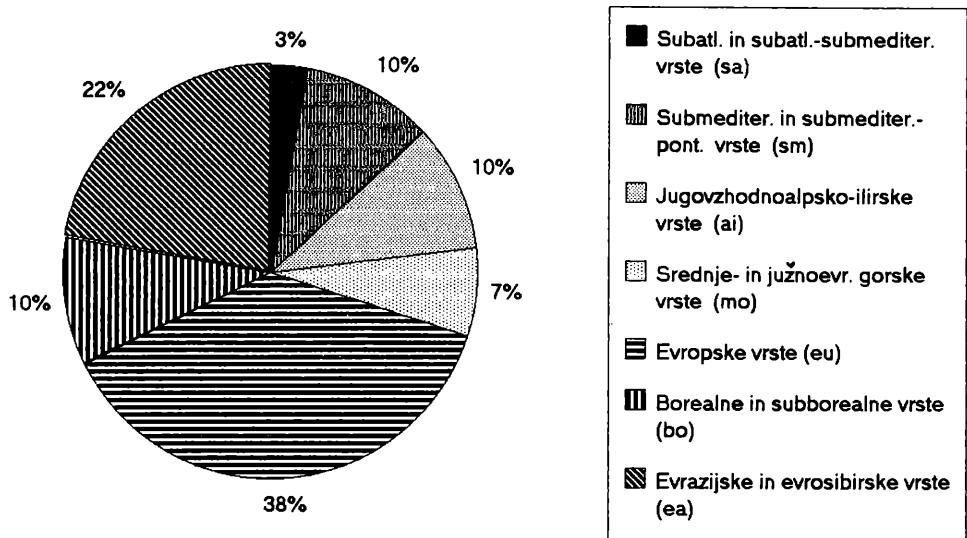
Floristična sestava obravnovanega sintaksona je razvidna iz fitocenološke tabele 4. Deleži posameznih fitocenoloških skupin so prikazani v sliki 6. Prevladujejo vrste bukovih gozdov *Fagetalia sylvaticae*. Precejšen delež imajo tudi značilnice in razlikovalnice zveze *Artemonio-Fagion* in topoljubne vrste reda *Quercetalia pubescenti-petraeae*. Strukturo sintaksona po horoloških skupinah kaže slika 7. Največ je evropsko in evazijsko razširjenih vrst, precej pa tudi submediteransko in jugovzhodnoalpsko razširjenih vrst.



Sl. 6: Fitocenološki spekter asociacije *Lamio orvalae-Fagetum* v Srednjem Posočju

Fig. 6: Phytosociological spectrum of the association *Lamio orvalae-Fagetum* in Central Soča Valley

V ohranjenih sestojih zgornjo drevesno plast povsem obvladuje bukev. Posamično so primešani gorski javor, veliki jesen, gorski brest in lipa. V spodnji drevesni plasti je največ bukve, pogosto pa dobimo tudi posamezna drevesa ali šope črnega in belega gabra, malega jesena in maklena. Primes teh vrst je posledica močnih sečenj v preteklosti. V drevesno plast se ovijajoče povzpneta tudi bršljan *Hedera helix* in redkeje navadni srobot *Clematis vitalba*.



Sl. 7: Horološki spekter asociacije *Lamio orvalae-Fagetum* v Srednjem Posočju

Fig. 7: Chorological spectrum of the association *Lamio orvalae-Fagetum* in Central Soča Valley

Grmovna plast zastira 5-20% površine. V zgornji grmovni plasti so poleg bukve posamezni šopi leske *Corylus avellana*, alpskega negnoja *Laburnum alpinum*, rumenega drena *Cornus mas*, črnega bezga *Sambucus nigra*, navadnega kločka *Staphylea pinnata* in navadnega gloga *Crataegus laevigata*.

V spodnji grmovni plasti je precej podmladka drevesnih vrst, ob njih pa še navadni volčin *Daphne mezereum*, gozdni šipek *Rosa arvensis* in puhosto kosteničevje *Lonicera xylosteum*.

Zeliščno plast, ki zastira od 40 do 80% površine, obvladujejo nevtrofilno-mezofilne vrste zveze *Aremonio-Fagion* in reda *Fagetalia sylvaticae*. Med njimi naj omenimo le tiste z največjo pokrovnostjo: *Dentaria enneaphyllos*, *D. bulbifera*, *Lamium orvala*, *Lathyrus vernus*, *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum* subsp. *caucasicum*, *Actaea spicata*, *Anemone trifolia*, *Cyclamen purpurascens*, *Dryopteris filix-mas*, *Galium laevigatum*, *Senecio fuchsii* (*S. ovatus*) in druge.

Na toplo podnebje kažejo vrste *Ruscus aculeatus*, *Sesleria autumnalis*, *Lathyrus venetus* in *Veratrum nigrum*. Podobno bi lahko rekli za mali zvonček *Galanthus nivalis* in dišeči teloh *Helleborus odorus*.

Med ostalimi zeliščnimi vrstami omenjamo le najpogostejše: *Carex digitata*, *Vinca minor*, *Oxalis acetosella*, *Athyrium filix-femina* in *Asplenium trichomanes*.

Mahovna plast zastira 5 do 20 % površine. Prevladujejo vrste, ki rastejo na skalah. Precejšnjo pokrovnost imajo tako nekateri mahovi, ki prenesejo več sušo: *Camptothecium lutescens*, *Madotheca platyphylla*, *Anomodon attenuatus*, *A. viticulosus*, *Isothecium mysuroides* in *Ctenidium moluscum* in tudi bolj vlagoljubne vrste: *Neckera complanata*, *N. crispa*, *Thamnobryum alopecurum*, *Plagiochila asplenoides*, *Plagiomnium undulatum* in druge.

6.5 Tipološka členitev zdržbe

Odločilna ekološka dejavnika za podrobnejšo tipološko členitev asociacije *Lamio orvalae-Fagetum* v Srednjem Posočju sta geološka podlaga in lastnosti tal.

V flišu prevladuje apnenčeva breča ali lapornati apnenec. Ponekod je lapornati apnenec prinesen iz višje ležečih sten. Tla so ilovnata, sveža in globoka. Uvrščamo jih v tip evtričnih

rjavih tal (evtrični kambisol). Njihove morfološke lastnosti prikazuje pedološki profil, ki ga je opisal T. PRUS:

Talni tip: **evtrična rjava tla;**

Horizonti v profilu: **(A)-(B)-C;**

Opis nahajališča: Plave - Strmec, 400 m nm. v., naklon 30 °, NE, pobočje;

Matična podlaga: paleocenski fliš z večjim deležem peščenjaka, navaljeni kosi lapornatega apnenca, kamnitost 40 %;

Opis profila:

OI: 3-0 cm, bukovo listje, ponekod tudi brez opada;

(A): 0-13 cm, 10YR 5/4, precej izrazita poliedrična struktura, rahel, drobljiv, srednje humozen, svež do vlažen, srednje gosto prekoreninjen;

Tabela 4. Lastnosti tal v subasociaciji *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus hacquetietosum*

Table 4. Soil quality in the subassocation *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus hacquetietosum*

Evtrična rjava tla (Eutric Cambisols)		
Horizont (Horizon)	(A)	(B)
pH v KCl (pH in KCl)	5,4	5,3
pesek % (sand)	19,3	19,4
melj % (silt)	49,4	44,3
glina % (clay)	31,3	36,3
tekst. raz. (text. cl.)	GI-MGI	MGI
	CL-SCL	SCL
K ₂ O (mg/100 g)	14,4	13
% OS (% of org. matter)	3,6	0,9
% C	2,1	0,5
% N	0,15	0,07
raz. C/N (C/N ratio)	14	7,1
 <u>Izmenljivi kationi v meq/100 g tal</u>		
(Exchangeable base-forming cations in meq/100 g of soil)		
Ca	21,56	24,57
Mg	1,2	1,2
K	0,29	0,27
Na	0,1	0,12
H	7,05	6,32
 S	23,15	26,16
T	30,2	32,48
 V %	76,7	80,5

(B): 13-38 cm, 10YR 5/6, srednje izrazita poliedrična struktura, rahel, drobljiv, mineralen, vlažen, srednje gosto prekorenjen, s 5% skeleta do 5 cm premera;

C/R: 38-75+, med plastmi peščenjaka močno preperele plasti laporja.

Opombe profila: V horizontih (A) in (B) je vsebnost P_{2O_5} pod 1 mg/100 g tal. Opazna je površinska erozija.

Opis njihovih mehanskih in kemičnih lastnosti je v tabeli 4.

Na tem talnem tipu razlikujemo tri subasociacije.

Tipična oblika *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus typicum* nima svojih razlikovalnih vrst. Uspeva na osojnih pobočjih stranskih dolin. **Njen nomenklaturni tip je popis št. 1 v fitocenološki tabeli 4.**

Osojna, strma pobočja porašča tudi subasociacija *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus festucetosum altissimae*. Njena razlikovalna vrsta *Festuca altissima* je značilna za gorske bukove in jelovo-bukove gozdove. V podgorskem pasu uspeva navadno le v območjih s hladnim krajevnim podnebjem in plitvimi, skeletnimi tlemi. **Nomenklaturni tip te subasociacije je fit. popis št. 8 v fitocenološki tabeli 4.** V predalpski geografski varianti *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* je subasociacijo z gozdno bilnico *Festuca altissima* opisal že MARINČEK (1981).

Varianto *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus festucetosum altissimae* var. *Stellaria glochidisperma* (=*S. montana*) smo našli le v Bukovju nad Doblarjem. Raste na užlebljenih pobočjih in v grapah, na svežih, skeletnih tleh.

Subasociacija *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus hacquetietosum epipactidis* je po vrstni sestavi in ekologiji prehod v asociacijo *Ornithogalo-Fagetum*. V območjih, kjer sicer prevladuje združba *Ornithogalo-Fagetum*, ta oblika raste na najbolj strmih pobočjih, kjer so na flišno podlago navaljeni kosi lapornatega apneca. Razlikovalni vrsti subasociacije sta tevje *Hacquetia epipactis* in pasji zob *Erythronium dens-canis*. Tevje na evtričnih rjavih tleh uspeva predvsem tam, kjer je v flišu dovolj apneca ali lapornatega apneca. V nevtralnih bukovijih Srednjega Posočja ima največjo pokrovnost v asociaciji *Ornithogalo-Fagetum*, le malo manjšo pa v asociaciji *Seslerio-Fagetum*. Podobno velja za redkejši pasji zob *Erythronium dens-canis*. Ta južnoevropsko-azijska vrsta v raziskovanem območju najbolje uspeva v gozdovih belega gabra *Ornithogalo-Carpinetum*. V tukajšnjih bukovijih največkrat raste na svežih ilovnatih tleh nevtralne do blago kisle reakcije. **Nomenklaturni tip te subasociacije je popis št. 15 v fitocenološki tabeli 4.**

V njej poleg tipične razlikujemo še dve varianti. Prehod med subasociacijama *festucetosum altissimae* in *-hacquetietosum* je varianta *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus hacquetietosum* var. *Festuca altissima*.

Vlagoljubnejša je varianta *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus hacquetietosum* var. *Allium ursinum*. Dobjimo jo na površinskih uravnavah ali v širokih ulekninah. Tla so skeletna in vlažna. To kažeta tudi razlikovalni vrsti *Allium ursinum* in *Scilla bifolia*.

Čemaž *Allium ursinum* je razlikovalna vrsta tudi za podobno obliko na prevladajoči apnenčasti podlagi, zato ta varianta povezuje dve subasociaciji.

Subasociacija *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus phyllitidetosum scolopendrii* prevladuje v tistih delih raziskovanega območja, kjer je geološka podlaga kredni apnenec. V primerjavi z doslej opisanimi oblikami uspeva na plitvejših in bolj kamnitih tleh. Deloma so to rendzine, deloma pokarbo-natna rjava tla (kalkokambisol). Morfološke lastnosti rendzine prikazuje opis pedološkega profila (avtor opisa T. PRUS):

Talni tip: prhninasta rendzina na apnencu;

Horizonti v profilu: Ol-Of-Oh-AC-CA

Opis nahajališča: Avšček, 300 m nm. v., naklon 15 °, NE, pobočje;

Matična podlaga: kredni apnenec;

Opis profila:

Ol: 7-2 cm, svež opad bukovega listja;

Of: 2-0 cm, preperelo sprijeto bukovo listje, prepredeno z micelijem;

Oh: 0-11 cm, 5YR 2,5/1, precej izrazita mrvičasta struktura, rahel, drobljiv, organski, svež do vlažen, zelo gosto prekoreninjen, v skeletu posamični kamenčki;

AC: 11-32 cm, 7.5YR 3/2, precej izrazita oreškasta struktura, rahel, drobljiv, zelo močno humozen, svež, zelo gosto prekoreninjen, 30% skeleta do premra 20 cm;

CA: 32-65 cm, žepi tal med skalami.

Fizikalne in kemične lastnosti so zbrane v tabeli 5.

Tabela 5. Lastnosti tal v subasociaciji *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus phyllitidetosum scolopendrii*

Table 5. Soil quality in the subassocation *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus phyllitidetosum scolopendrii*

Rendzina (Mollyc Leptosols)	
Horizont (Horizon)	AC
pH v KCl (pH in KCl)	6,4
P ₂ O ₅ (mg/100 g)	52,5
K ₂ O (mg/100 g)	8,2
% OS (% of org. matter)	16,8
% C	9,7
% N	0,47
raz. C/N (C/N ratio)	20,6
Izmenljivi kationi v meq/100 g tal	
(Exchangeable base-forming	
cations in meq/100 g of soil)	
Ca	41,41
Mg	0,55
K	0,17
Na	0,18
H	13,11
S	42,31
T	55,42
V %	76,3

V skupini razlikovalnic so vrste, ki so sicer običajne spremljevalke gorskih bukovih gozdov na karbonatni podlagi, a so v oblikah te združbe na flišu zelo redke. Vrste *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum setiferum*, *P. aculeatum*, *Geranium robertianum*, *Moehringia trinervia*, *Milium effusum*, *Arum maculatum* in *Epipactis helleborine* v raziskovanem območju pogosteje uspevajo le v tej

subasociaciji, nekatere izmed njih tudi v gozdovih belega gabra (*Ornithogalo-Carpinetum ostryetosum*) in plemenitih listavcev (*Hacquetio-Fraxinetum*, *Saxifrago petraeae-Tiliatum*). Čeprav zelo redka, je zelo dobra razlikovalnica peterolistna mlaja *Dentaria pentaphyllos*.

Nomenklaturni tip obravnavane subasociacije je fitocenološki popis št. 48 v fitocenološki tabeli 4. Subasociacijo z istim imenom sta v subpanonsko-preddinarski geografski varianti bukovega gozda z velecvetno mrtvo koprivo opisala tudi Accetto in Otašević (OTAŠEVIĆ 1991).

Subasociacijo členimo na tri variante. Osrednja ali tipična varianta nima svojih razlikovalnih vrst in zanjo velja ekološka oznaka celotne subasociacije.

Na zelo skalnatih osojnih pobočjih pod Zarščino v dolini Idrije in v Avški Osojnici raste varianta *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus phyllitidetosum scolopendrii* var. *Festuca altissima*. Razlikovalnice variante so vrste: *Festuca altissima*, *Rosa pendulina* in *Saxifraga petraea*.

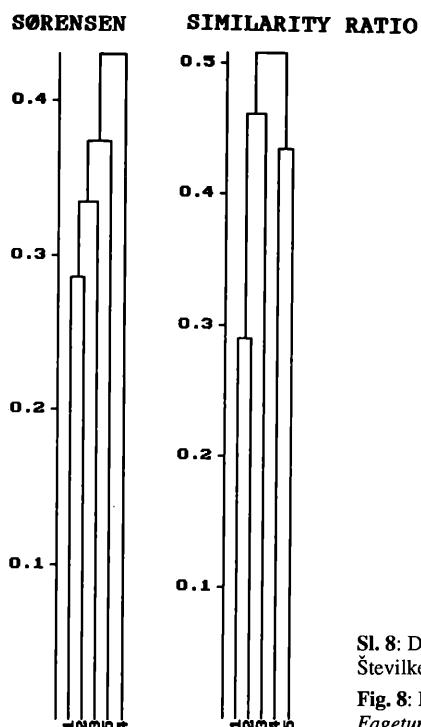
Subvarianta s čemažem *Allium ursinum* raste na položnejših, običajno zelo skalnatih pobočjih, ki zadržijo veliko talne vlage. Njene razlikovalnice so še vrste *Melica uniflora*, *Isopyrum thalictroides* in *Stellaria holostea*. Vse tri kažejo na sveža rastišča v spodnjem pasu bukovja. Varianto *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus phyllitidetosum scolopendrii* var. *Geranium nodosum* smo dobili le na strmih, kamnitih osojnih pobočjih nad grapo Vogrščka. Tla na ploščastih apnenčih so plitva in skeletna. Prevladuje rendzina. Vrsta *Geranium nodosum* je v Srednjem Posočju razširjena zelo raztreseno, bolj strnjeno le v severozahodnem delu, na meji s Tolminsko. Raste v gričevnem in podgorskem pasu, pogosto na svežih in kamnitih tleh. Za to varianto še bolj značilna je latasta preobjeda *Aconitum paniculatum* (=*A. degenii* subsp. *paniculatum*). Ta vrsta običajno uspeva precej više, v gorskih, zgornjegorskih in subalpinskih bukovih in javorjevih gozdovih ter v združbah visokih steblik. Nahajališča v grapi Vogrščka, komaj nekaj sto metrov nad morjem, kažejo na svojevrstno krajevno hladno podnebje.

6.6 Sindinamika združbe

Asociacija *Lamio orvalae-Fagetum* v Srednjem Posočju raste v najbolj odmaknjenih, težko dostopnih in skalnatih predelih. Njena rastišča niso bila nikoli primerna za kmetijsko rabo, morda le za pašo drobnice. Pionirske stadije je zato zelo malo. Neprimerno več je drugotnih gozdov, ki so nastali po močnih sečnjah v preteklosti. Na skalnatih apnenčastih pobočjih je prevladujoča drevesna vrsta degradacijskih stadijev črni gaber. Ta svetloljubna vrsta v sklenjenih sestojih le životari. Razraste se po močnih presvetlitvah, ob katerih prihaja do izpiranja stelje in humusa in s tem do izsuševanja rastišča. Ponekod take degradacijske stadije gradi nekoliko zahtevnejši in sencoždržnejši beli gaber. Drugi listavci mokovec, alpski negnoj, mali jesen in maklen so primešani posamično. V nekaterih delih raziskovanega območja (Avška Osojica, Gomila pod Zarščino, Zeleni potok, Sv. Gabrijel) je v drugotnih sestojih, nastalih po močnih sečnjah v preteklosti, precej plemenitih listavcev – lipe, lipovca, velikega jesena, redkeje tudi gorskega in ostrolistnega javorja. Veliki jesen je prevladujoča vrsta drugotnih gozdov tistih oblik obravnavane združbe, ki rastejo na flišu. Bolj ko so rastišča ekstremna (večja strmina, velika skalnatost), težje se v te različne degradacijske stadije vrača bukev. Vzrokok za počasen potek progresivne sukcesije je več. Bukev je v tem prehodnem območju na robu svojega naravnega areala. Ohranjenih sestojev je zaradi večstoletnega izsekavanja že zelo malo. Gospodarjenje v drugotnih gozdovih trdih in plemenitih listavcev ni tako, da bi pospeševalo vračanje bukve. S panjevsko sečnjo in kratko obhodnjo umetno ohranamo te degradacijske stadije.

6.7 Primerjava različnih oblik asocijacije *Lamio orvalae-Fagetum* (komentar fitocenološke tabele 5)

V primerjalno tabelo asocijacije *Lamio orvalae-Fagetum* smo poleg obravnavane forme vključili še obliki z južnega roba Julijskih Alp in z Banjšic, subasociacijo *Lamio orvalae-Fagetum praetalpinum dentarietosum pentaphylli* Marinček 1981 ter obliko iz jugovzhodne



Sl. 8: Dendrograma različnih oblik asociacije *Lamio orvalae-Fagetum*. Številke se nanašajo na sintaksone iz fitocenološke tabele 5.

Fig. 8: Dendograms of various forms of the association *Lamio orvalae-Fagetum*. The numbers refer to syntaxa of Phytosociological Table 5.

Slovenije (OTAŠEVIĆ 1991). Omenjene oblike smo med seboj primerjali z različnimi postopki hierarhičnega kopičenja. Rezultati klasifikacije se glede na uporabljeno metodo nekoliko razlikujejo. Na sliki 8 sta dva izmed dobavljenih dendrogramov. Desnega smo dobili z eno izmed različic kopičenja na osnovi povezovanja srednjih razdalj, netehtano metodo grupnih povprečij (UPGMA), pri čemer smo uporabili indeks različnosti 1- "similarity ratio", ki izhaja iz posplošene oblike Jaccardove formule in upošteva tudi količinske vrednosti (stalnost) rastlin. Levi dendrogram smo dobili z isto metodo, le da smo uporabili Sørensenov indeks (1-QS), ki upošteva le binarne podatke (prisotnost/odsotnost) vrst.

Rezultati kažejo, da je med v primerjavo uvrščenimi združbami proučevani obliki iz Srednjega Posočja floristično najbolj podobna oblika iz južnih Julijskih Alp. Ti dve obliki sta pri vseh uporabljenih metodah v skupnem šopu. Nanju se, vsaj pri metodi netehtanih grupnih povprečij, navezuje gorska oblika z Banjšic. Ta oblika je, kljub geografski bližini, od ostalih dveh precej drugačna, ker smo v njej upoštevali le eno, aceretalno subasociacijo. Numerična primerjava potrjuje pravilnost priključitve teh treh oblik (stolpci 1-3) submediteransko-predalpski geografski subvarianti z vrsto *Anemone trifolia*. Poleg trilistne vetrnice to geografsko subvarianto označujejo še vrste *Sesleria autumnalis*, *Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus*, nekoliko tudi alpski negnoj *Laburnum alpinum* in ozkolistna preobjeda *Aconitum angustifolium*. Tipična oblika predalpske geografske variante, poimenovane po vrsti *Dentaria pentaphyllos* (stolpec 4), je floristično že precej drugačna.

Južnoalpsko obliko iz ožje Tolminske in Baške doline še proučujemo, zato je stolpec 2 predvsem za orientacijo. V tem območju uspeva asociacija *Lamio orvalae-Fagetum* na strmih do zelo strmih pobočjih na nadmorski višini (300) 500 do 1000 (1100) m. Prevladujoča geološka podlaga je ploščasti apnenec z rožencem in (ali) laporjem. Tla so običajno plitva, humozna in skeletna, rjava pokarbonatna ali rendzina. Asociacija *Lamio orvalae-Fagetum* v tem območju ne

raste v strnjem višinskem pasu, temveč se mozaično prepleta z drugimi bukovimi združbami, kot so *Seslerio-Fagetum*, *Ostryo-Fagetum* in *Arunko-Fagetum*. Pogosto je v stiku s kisloljubnim bukovjem *Luzulo-Fagetum* s. lat. Vrste, ki jo, poleg drugih, označujejo horološko in ekološko, so *Phyteuma ovatum*, *Adenostyles glabra*, *Carex alba* in *Larix decidua*. Prevladujejo robne subasociacije, ki uspevajo na razmeroma inicialnih rastiščih. V njih so zato pogoste tudi vrste topoljubnih hrastovih gozdov iz reda *Quercetalia pubescenti-petraeae* s. lat.: *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Melittis melissophyllum*, *Tanacetum corymbosum*, *Arabis turrita* idr. Te vrste so enake kot pri obliki iz Srednjega Posočja. Ta sicer uspeva na globljih tleh, a v nižji nadmorski višini in v toplejšem podnebju. Tudi zato v njej nismo našli nekaterih hladnoljubnih vrst, kot so: *Phyteuma ovatum* (razen pod Zapotokom nad dolino Idrije), *Polystichum braunii*, *Petasites albus*, *Adenostyles glabra* in *Homogyne sylvestris*.

Čeprav asociacija *Lamio orvalae-Fagetum* na Tolminskem in v Baški dolini uspeva v precejšnjem višinskem razponu, pri njej višinske oblike ali forme niso tako jasne, kot so v Srednjem Posočju in na Banjšicah. Formo iz Banjšic predstavlja le ena subasociacija, *Lamio orvalae-Fagetum stellarietosum glochidispermae* (= *stellarietosum montanae*). Ta zaradi svoje ekološke svojevrnosti (robovi in dno visokokraških vrtač) ni najbolj reprezentativna, vendar je edina, ki je podrobnejše proučena. O ostalih ekoloških različicah smo pred leti zbrali precej gradiva, vendar je žal nepopolno.

Oblika iz Srednjega Posočja se dobro razlikuje po izrazito topoljubnih vrstah *Ruscus aculeatus* in *Lathyrus venetus* ter grmovnicah nižinskih in podgorskih listnatih gozdov *Staphylea pinnata* in *Crataegus laevigata*. Razlikovalna je tudi celotna skupina vrst topoljubnih hrastovih gozdov reda *Quercetalia pubescenti-petraeae* s. lat.

Forma na Banjšicah je že izrazito gorska, saj uspeva na nadmorski višini okoli 700-1000 m. To med drugimi kažejo vrste, ki so najpogosteje v gorskih gozdovih: *Rhamnus fallax*, *Saxifraga rotundifolia* in *Lonicera alpigena*. Slednje v prikazani subasociaciji nismo opazili, je pa pogosta v drugih subasociacijah tega območja. Svojevrstni razlikovalnici sta tudi v glavnem dinarsko in apeninsko razširjeni navadni strček *Artemisia agrimonoides* in južnoevropska vrsta *Cymbalaria muralis*. Obe vrsti obliko na Banjšicah ekološko in horološko ločita tudi od osrednje subasociacije predalpskega gozda bukve in velecvetne mrtve koprive *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos dentarietosum pentaphylli* (stolpec 4). Pripadnost te subasociacije gorski formi potrjujeta vrstni *Lonicera alpigena* in *Polygonatum verticillatum*.

Subpanonsko-preddinarsko obliko asocijacije *Lamio orvalae-Fagetum* (stolpec 5) smo v sintetično tabelo uvrstili predvsem zaradi nekaterih ekoloških vzporednic s formo iz Srednjega Posočja. Postopki hierarhičnega kopiranja ju ne povezujejo v isti šop, saj sta si geografsko preveč oddaljeni in uspevana v povsem različnih fitogeografskih območjih. Gozdni predel Tisovec v masivu Orlice leži na stiku preddinarskega in subpanonskega sveta. Sestavljen je iz triasnih apnencev in dolomitov z werfenskimi, permскimi in karbonskimi osnovami. Podnebje je toplo (letno povprečje okoli 9-10°C), a manj humidno kot v Srednjem Posočju (letno povprečje okoli 1000 mm). Asociacija *Lamio orvalae-Fagetum* se tudi v tem območju pojavlja izrazito ekstrazonalno, še v podgorskem pasu, na nadmorski višini med 250 in 600 m, pogosto mozaično prepletena s podgorskim bukovjem *Hacquetio-Fagetum* s. lat. Prevladujejo rjava pokarbonatna tla, ponekod tudi rendzina in koluvialna tla (Otašević 1991).

Fitogeografske razlike in ekološke podobnosti se kažejo tudi v floristični sestavi. Med geografskimi razlikovalnimi vrstami sta gotovo najpomembnejši mnogolistna mlaja *Dentaria polyphyllus* in temnoškrlnati teloh *Helleborus atrorubens*. Ostali dve razlikovalni vrsti *Scopolia carniolica* in *Ruscus hypoglossum* dobimo tudi v submediteransko-predalpski podgorski obliki asociacije *Lamio orvalae-Fagetum*, čeprav zelo redko in ju v fitocenološki tabeli nimamo (prvo ob Vogrščku, na severnih pobočjih grebena Kuk-Sveta gora in v Zelenem potoku, drugo v Zelenem in Zamedvejskem potoku).

Primerjani obliki sta si podobni po zastopanosti vrst, značilnih za gozdove belega gabra, topoljubnih vrst reda *Quercetalia pubescenti-petraeae* in nekaterih vrst iz razreda *Querco-Fagetea*. Te vrste lahko v širšem smislu upoštevamo za razlikovalnice podgorske forme bukovega gozda z velecvetno mrtvo koprivo *Lamio orvalae-Fagetum*. Mezofilne vrste redov *Fagetalia sylvatica* in *Adenostyletalia* s. lat. so številnejše in pogosteje v subpanonsko-preddinarski kot v submediteransko-predalpski obliki.

Vsekakor obe opisani podgorski obliki dopolnjujeta dosedanje vednost o ekologiji asociacije *Lamio orvalae-Fagetum* (primerjaj KOŠIR 1979, MARINČEK 1981, 1983 a, 1987).

7. SESLERIO AUTUMNALIS-FAGETUM (HT.) M. WRABER EX BORHIDI 1963 VAR. GEOGR. ANEMONE TRIFOLIA DAKSKOBLER 1991 FORMA RUSCUS ACULEATUS FORMA NOVA

7.1 Razširjenost in ekologija združbe

Asociacija *Seslerio autumnalis-Fagetum* v Srednjem Posočju in nad dolino Idrije raste na burji izpostavljenih izboklih pobočjih in zaobljenih slemenih v nadmorski višini 200 do 700 m. Prevladujejo drugotni gozdovi lipovca, črnega gabra in cera. Ohranjeni bukovi sestoji so zelo redki. Raztreseni so po vsem območju, tako v dolinah oz. grapah Doblarca, Avščka, Gorevška, Skalnika, Perivnika, v povirju Zamedvejskega potoka, Strmc in Sopete nad Plavmi, pod hribom Jelen nad Anhovim, v povodju Rohota, v Zapotoku nad dolino Idrije, pri Gradnem v zgornjih Brdih. Geološka podlaga je kredni in paleocenski fliš, ponekod tudi kredni apnenec. V flišu pogosto prevladujeta lapor ali lapornati apnenec. Tla so različno globoka, ilovnata, suha do sveža, ponekod izprana. Uvrščamo jih v naslednje talne tipe: evtrični kambisol, luvisol in kalkokambisol. Podrobnejše jih bomo predstavili pri opisu posameznih sintaksonomskeh enot.

7.2 Sinsistematska oznaka združbe

V razpravi o asociaciji *Seslerio autumnalis-Fagetum* (DAKSKOBLER 1991) smo utemeljili izločitev submediteransko-predalpske geografske variante z vrsto *Anemone trifolia*. Znotraj te geografske variante smo obliko iz Srednjega Posočja uvrstili v subasociacijo *Seslerio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia russetosum aculeati*. Z nadaljnimi raziskavami smo njeno analitično tabelo (fitocenološka tabela 6) bistveno dopolnili. Prav tako smo nabrali dodatno gradivo za celovitejšo predstavitev asociacije *Seslerio-Fagetum* v Sloveniji (fitocenološka tabela 7, glej tudi DAKSKOBLER 1994 a, 1996 mscr.). Oboje nas je navedlo k drugačnemu sintaksonomskemu vrednotenju obravnavane oblike.

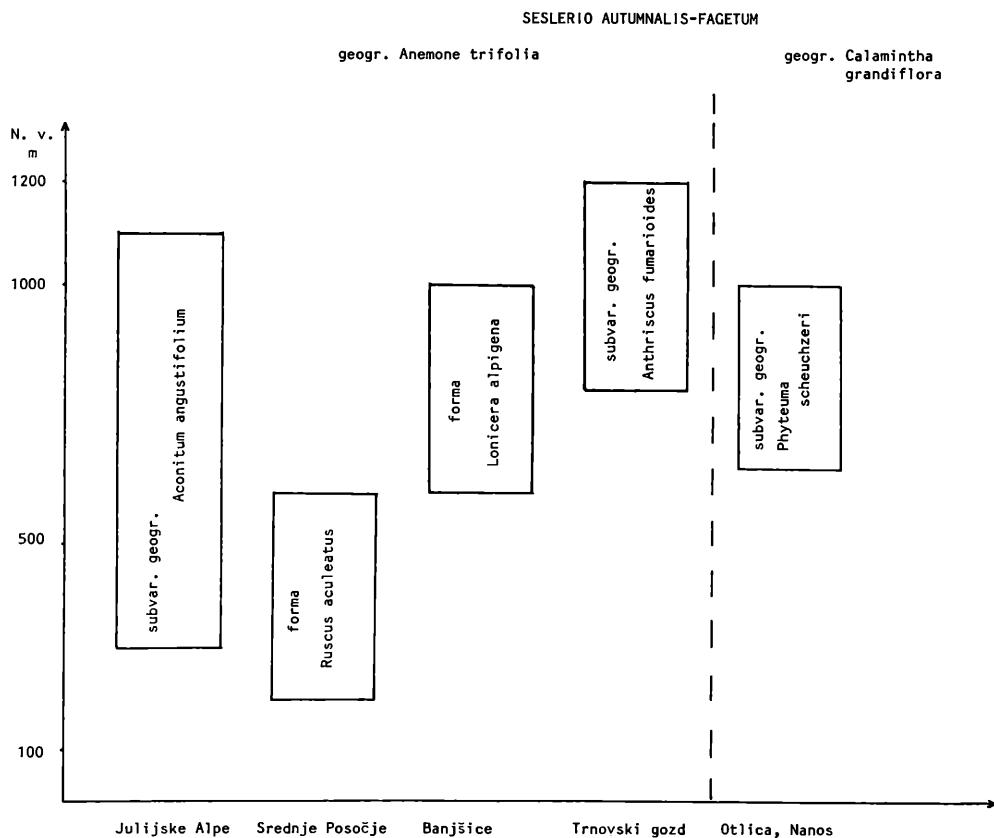
Jedro razširjenosti geografske variante *Seslerio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* je v Srednjem Posočju in na Banjšicah. Med pretežno flišnatim hribovjem, ki ločuje reki Idrija in Soča, ter visokokraško planoto Banjšice so razlike v reliefu, geološki podlagi, talnih razmerah in podnebju. Slene med Sočo in Idrijo se dvigne največ do nadmorske višine 800 m, večji del Banjšic pa je na nadmorski višini nad 700 m.

V zgradbi, floristični sestavi in sindinamiki proučevanega sintaksona so zato opazne razlike. Ne v celoti, a v precejšnji meri jih pripisujemo različnemu višinskemu pasu uspevanja. Zato smo se odločili za dve višinski obliki ali formi. Podgorska forma *Seslerio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus* (fit. tab. 6) uspeva v Srednjem Posočju in nad dolino Idrije, v nadmorski višini 200-700 m. Od gorske oblike jo ločijo vrste nižinskih in podgorskih listnatih gozdov: *Ruscus aculeatus*, *Crateagus leavigata*, *Quercus cerris* in *Castanea sativa*. Gorska forma na planoti Banjšice običajno uspeva na nadmorski višini 600 do 900 (1000) m. Poimenovali smo jo po alpskem kosteničevju *Lonicera alpigena*. To je vrsta, ki je v glavnem razširjena v gorskem, zgornjegorskem in subalpinskem pasu. Druga razlikovalnica, kranjska

krhlika *Rhamnus fallax*, je značilna tako za Jugovzhodne Alpe kot za visokokraške dinarske planote. Razlike med obema formama so toliko večje, ker ne uspevata samo v različnem višinskem pasu, temveč tudi, kot že omenjeno, v drugačnih reliefnih in talnih razmerah.

Podobo submediteransko-predalpske geografske variante asociacije *Seslerio-Fagetum* dopolnjujeta še dve krajni oblici, sintaksonomsko označeni kot geografski subvarianti. To sta že opisana južnoalpska geografska subvarianta z ozkolistno preobjedo *Aconitum angustifolium* (glej DAKSKOBLER 1991) in submediteransko-predalpsko-dinarska geografska subvarianta, imenovana po ilirsko-dinarski vrsti *Anthriscus fumariooides* (glej DAKSKOBLER 1994 a).

Shematsko členitev geografske variante *Seslerio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* na dve višinski oblici ali formi in dve robni oblici ali geografski subvarianti prikazuje slika 9. Izhodišče zanjo je bilo že v uvodu omenjeno načelo večrazsežne vegetacijske členitve (W. et A. MATUSZKIEWICZ 1981). Kljub temu, da ni vedno mogoče povsem ločiti geografsko-makroklimatskih in ekoloških (edafsko-mikroklimatskih) dejavnikov, sodimo, da smo z uporabo tega načela ustrezno izrazili raznolikost obravnavanega sintaksona v prehodnem prostoru med Alpami, Dinarskim gorstvom in Submediteranom.



Sl. 9: Shematska členitev asociacije *Seslerio autumnalis-Fagetum* v zahodni Sloveniji

Fig. 9: Schematic division of the association *Seslerio autumnalis-Fagetum* in western Slovenia

7.3 Značilne in razlikovalne vrste asociacije

Značilne vrste geografske variante *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* so *Sesleria autumnalis*, *Lathyrus venetus* in *Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus*. To združbo fiziognomsko, ekološko in horološko označuje ilirsko-submediteranska vrsta *Sesleria autumnalis*, ki je edina dobra značilnica* celotne makroasociacije. Več o njeni razširjenosti in ekologiji glej DAKSKOBLER (1991: 18-19). Južnoalpski takson *Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus* je lokalna značilnica submediteransko-predalpske geografske variante. V Srednjem Posočju je bolj redek. Podrobnejše smo ga označili v že navedeni razpravi (DAKSKOBLER 1991: 19-20).

* Izraz značilna vrsta ima v našem primeru omejen (ožji) pomen in velja le znotraj območja ilirskih bukovih gozdov. Znotraj tega območja vrsta *Sesleria autumnalis* s svojo obilnostjo nedvomno zelo dobro označuje obravnavano asociacijo in jo loči od večine drugih združb zvezе *Arenonio-Fagion*. Podobno obilno kot in asociaciji *Seslerio autumnalis-Fagetum* uspeva v gozdovih submediteranske zvezе *Ostryo-Carpinion orientalis* in ponekod v evmediteranskih gozdovih zvezе *Quercion ilicis* (npr. v asociacijah *Orno-Quercetum ilicis* in *Ostryo-Quercetum ilicis*).

Diagnostična vrednost pisanega grahorja *Lathyrus venetus* v obravnavani formi ni velika. V naših raziskavah (DAKSKOBLER 1992, 1995) smo ugotovili, da je ta pontska vrsta v flišnem delu Srednjega Posočja in v dolini Idrije zelo redka. Pogostejsa je na levem bregu Soče in na obrobju Banjšic. V tem območju uspeva v različnih gozdnih in robnih združbah. Zelo redko jo dobimo v višjih legah (nad 900 m) in na zelo sušnih, vlažnih, zakisanih ali skalnatih površinah. V splošnem je le šibka značilnica makroasociacije *Seslerio autumnalis-Fagetum* s. lat.

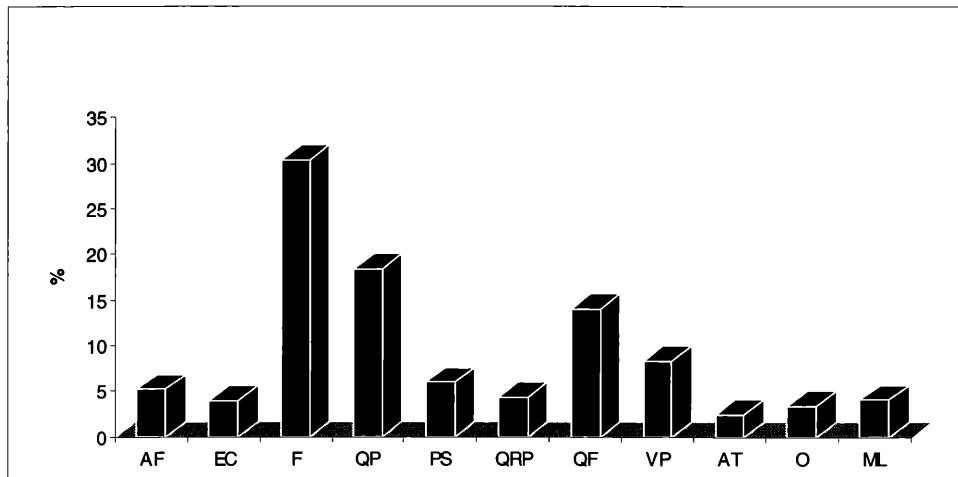
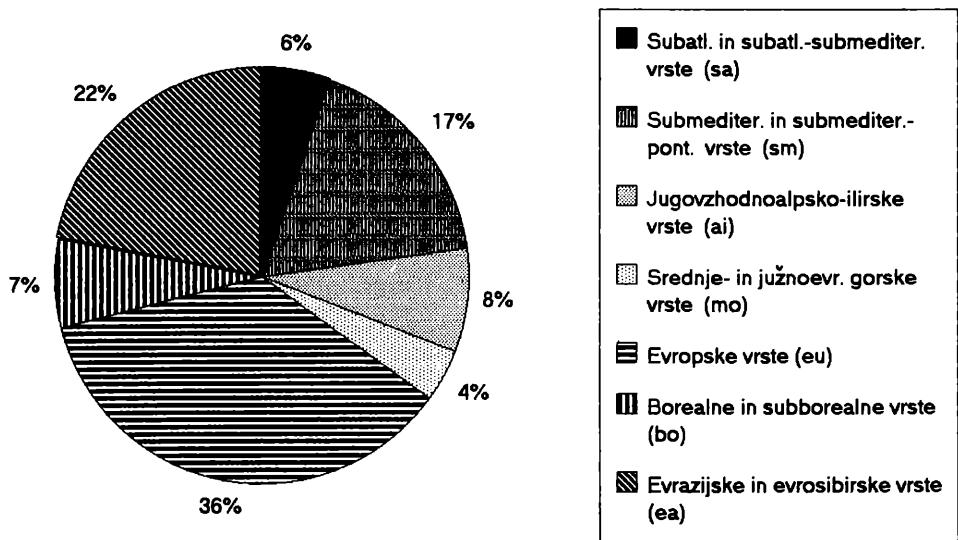
Razlikovalni geografske variante sta jugovzhodnoalpsko razširjeni vrsti *Anemone trifolia* in *Laburnum alpinum*. Predvsem prva zelo dobro loči submediteransko-predalpsko geografsko varianto od vseh drugih oblik obravnavane asociacije (glej tudi DAKSKOBLER 1991: 21-22).

V skupino razlikovalnic forme smo izbrali vrste, ki v raziskovanem območju uspevajo predvsem v gričevju in v podgorskem pasu. To še najbolj velja za submediteransko-pontsko bodečo lobodiško *Ruscus aculeatus*. Po njej se v Srednjem Posočju imenujejo podgorske oblike kar treh bukovih združb: *Seslerio-Fagetum*, *Lamio orvalae-Fagetum* in *Luzulo-Fagetum*. V podobnem višinskem pasu, čeprav večinoma v bolj mezofilnih združbah, raste tudi navadni glog *Crataegus laevigata*. Pravi kostanj *Castanea sativa* je splošno razširjena vrsta Srednjega Posočja in doline Idrije. V preteklosti so ga tukajšnji prebivalci pospeševali. V zadnjih desetletjih ga je kostanjev rak precej razredčil. Njegova višinska razširjenost presega tisto, ki jo ima obravnavna forma. Kljub temu ima le v tej obliki submediteransko-predalpske geografske variante večjo stalnost in pokrovnost. Podobno velja za južnoevropsko razširjeni cer *Quercus cerris*. V ohranjenih sestojih je slučajna vrsta, na opuščenih pašnikih in senožetih pa je pogost pionir.

7.4 Floristična sestava in plastnatost združbe

Rastlinsko sestavo obravnavane forme kaže fitocenološka tabela 6. Po deležu prevladujejo vrste bukovih gozdov reda *Fagetalia sylvaticae*. Precej večji kot v drugih bukovih združbah tega območja je delež toploljubnih vrst reda *Quercentalia pubescenti-petraeae* (glej sliko 10). Toploljubnost združbe potrjuje precejšen delež submediteranskih in submediteransko-pontskih vrst. Med horološkimi skupinami (geoelementi) sicer prevladujejo evropsko razširjene vrste (slika 11).

V raziskovanem območju povsem ohranjenih sestojev asociacije *Seslerio-Fagetum* že dolgo ni več. Tudi tam, kjer se je bukev, dominantna vrsta združbe, ohranila, je sestojna podoba drugotna. V njej se poznajo dolgotrajni antropozogeni vplivi. Težko je ugotoviti, koliko je primes drugih drevesnih vrst posledica teh vplivov in kolikšen je bil njihov delež v naravnih sestojih. V zgornji drevesni plasti so primešani cer, graden, vedno redkejši pravi kostanj ter gorski javor, zelo raztreseno tudi češnja in veliki jesen. V spodnji drevesni plasti so skoraj vedno panjevski šopi toploljubnih listavcev: črnega gabra, malega jesena in mokovca. Redkejša sta maklen in alpski negnoj. Pogosto se v spodnjo drevesno plast vzpne bršljan *Hedera helix*.

Sl. 10: Fitocenološki spekter asociacije *Seslerio autumnalis Fagetum* v Srednjem PosočjuFig. 10: Phytosociological spectrum of the association *Seslerio autumnalis-Fagetum* in Central Soča ValleySl. 11: Horološki spekter asociacije *Seslerio-autumnalis-Fagetum* v Srednjem PosočjuFig. 11: Chorological spectrum of the association *Seslerio autumnalis-Fagetum* in Central Soča Valley

Grmovna plast običajno zastira 10 do 20 % površine. V njej so poleg podmladka drevesnih vrst nejpogosteji rumeni dren *Cornus mas*, navadni srobot *Clematis vitalba*, njivski šipek *Rosa arvensis*, navadni in enovratni glog *Crataegus laevigata*, *C. monogyna*, navadni volčin *Daphne mezereum* in robida *Rubus hirtus agg.*

Z značilno šopasto rastjo daje videz združbi jesenska vilovina ali ojstrica *Sesleria autumnalis*. Prav zaradi nje je pokrovnost zeliščne plasti običajno precej večja kot v doslej opisanih

sintaksonih (70-90%). Pogoste so tudi druge toploljubne vrste: *Melittis melissophyllum*, *Tanacetum corymbosum*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*, *Campanula rapunculoides* in *Vincetoxicum hirundinaria*.

Številčno kljub temu prevladujejo vrste mezofilnih bukovih gozdov: *Anemone trifolia*, *Cyclamen purpurascens*, *Euphorbia dulcis*, *Salvia glutinosa*, *Galium laevigatum*, *Asarum europaeum* subsp. *caucasicum*, *Lathyrus vernus*, *Prenanthes purpurea*, *Carex digitata* in druge.

Zaradi nizke nadmorske višine so pogoste tudi nekatere vrste, značilne za gozdove belega gabra: *Primula vulgaris*, *Helleborus odorus* in *Erythronium dens-canis*.

Posebno na izpranih tleh je precej zmerno kisloljubnih vrst: *Calamagrostis arundinacea*, *Hieracium sylvaticum*, *H. racemosum* in *Veronica urticifolia*.

Mahovna plast navadno zastira 5-10 % površine. Med bolj pogostimi so vrste, ki prenašajo večjo sušnost in običajno obraščajo skale: *Ctenidium molluscum*, *Isothecium alopecuroides*, *Campiothecium lutescens*, *Homalothecium sericeum*, *Grimmia pulvinata* in *Madotheca platyphylла*. Med vlagoljubnejšimi skalnimi vrstami je bolj številna le *Neckera crispa*. Manj pogosti so bolj kisloljubni mahovi, ki uspevajo predvsem na tleh ali ob korenčnikih dreves: *Polytrichum formosum*, *Plagiothecium denticulatum*, *Fissidens taxifolius* in *Atrichum undulatum*.

7.5 Tipološka členitev združbe

Poglavitni vzrok za podrobnejšo členitev obravnavane forme so talne razmere. Sestava fliša je zelo pisana. V njem ponekod prevladujejo apnenčeva breča ali lapornati apnenec, drugod lapor ali peščenjak. Temu ustrezno se spreminja lastnosti tal. Nanje vpliva tudi oblikovanost površja. Vse ekološke podenote obravnavane forme niso dovolj dobro dokumentirane in razpoznavne z razlikovalnimi vrstami, zato jim dajemo nižji sintaksonomski rang.

Varianto *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus* var. *Luzula luzuloides* smo našli le nad povirjem Avščka. Uspeva na zmerno strmem, zaobljenem pobočju. Tla so globoka, izprana (luvisol). Vrsta *Luzula luzuloides* (sin. *L. albida*), ki je v večini drugih oblik geografske variante *Seslerio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* dokaj pogosta, v obravnavani formi uspeva le v tej varianti. Nekoliko je zanjo razlikovalna tudi gozdna šašulica *Clamagrostis arundinacea*.

Pogosteje je subasociacija *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus asplenietosum*. Dobili smo jo na krednem apnencu in tam, kjer je v flišu večji delež apnanca, lapornatega apnanca ali apnenčeve breče. Tla so plitva do srednje globoka, pogosto skeletna. Uvrščamo jih v tip evtričnih rjavih tal, na čistem apnencu tudi v pokarbonatna rjava tla. Subasociacijsko loči od drugih skupina vrst, ki kaže na določeno odprtost in skalnatost rastišč ter na prevladujočo karbonatno matično podlago. Te vrste so: *Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *Lonicera xylosteum*, *Calamagrostis varia*, *Euphorbia amygdaloides* in *Vinca minor*. **Nomenklaturalni tip te subasociacije je popis št. 4 v fitocenološki tabeli 6.**

V tej subasociaciji razlikujemo še dve varianti. Varianto *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus asplenietosum* var. *Polystichum setiferum* smo našli le na osojnih pobočjih nad Zelenim potokom v dolini Idrije. Geološka podlaga je apnenec s prmesjo laporja. Tla so ilovnata, plitva, sveža in skeletna. Na svojevrstno ekologijo te oblike kažejo razlikovalne vrste *Daphne laureola*, *Dryopteris affinis* subsp. *borreri*, *Polystichum setiferum* in *Staphylea pinnata*. Te vrste svežih do vlažnih rastišč so pogosteje v stičnih asociacijah *Lamio ovalae-Fagetum* in *Saxifrago petraea-Tilietum*. V enem izmed dveh popisov te variante smo našli facies z enocvetno krasliko *Melica uniflora*.

Varianta *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus asplenietosum* var. *Hacquetia epipactis* je prehodna in povezuje subasociaciji *Seslerio-Fagetum asplenietosum* in *Seslerio-Fagetum erythronietosum dens-canis*.

Subasociacija *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus erythronietosum dens-canis* raste na osojnih pobočjih in zaobljenih slemenih. Tla so srednje globoka, nevtralna do zmerno kisla, ponekod izprana. Težki ilovnati horizonti zadržujejo vлагo, zato je sušnost ponavadi le površinska. Po lastnostih tal in floristični sestavi je ta subasociacija nekoliko podobna asocijaciji *Ornithogalo-Fagetum*. To kažejo njene razlikovalne vrste *Erythronium dens-canis*, *Hacquetia epipactis*, *Aposeris foetida*, *Anemone nemorosa*, *Scilla bifolia* in *Crocus napolitanus* (sin. *C. vittatus*). Južnoevropsko-azijska, mediteransko-montanska vrsta *Erythronium dens-canis* največkrat raste na svežih, globokih, nevtralnih do zmerno kislih tleh. Je značilnica ilirskih gozdov belega gabra *Erythronio-Carpinion*. Med razlikovalnicami te subasociacije je tudi črna čemerika *Veratrum nigrum*. Ta razmeroma toploljubna jugovzhodnoevropsko-azijska vrsta je v obravnavanem območju najpogosteša v vlažnem skalovju in v globelih, predvsem v asocijaciji *Saxifrago petraeae-Tilietum*. V asocijaciji *Seslerio-Fagetum* ponavadi uspeva v hladnejših oblikah. Nomenklturni tip obravnavane subasociacije je fitocenološki popis št. 22 v fitocenološki tabeli 6.

Subasociacijo členimo v dve varianti. V osrednji varianti, imenujemo jo po vrsti *Hacquetia epipactis*, razlikujemo še subvarianto *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus erythronietosum dens-canis* var. *Hacquetia epipactis* subvar. *Hamerocallis lilio-asphodelus*. Uspeva na globokih, izpranih tleh. Njihove morfološke lastnosti so naslednje (opis pedološkega profila je opravil T. PRUS):

Talni tip: izprana tla na paleocenskem flišu;

Horizonti v profilu: Ol-Of-Ah-E-Bt-CBt;

Opis nahajališča: Strmec-Plave, 360 m nm. v., naklon 30 °, N, pobočje;

Matična podlaga: paleocenski fliš, prevladuje lapor, nad profilom tudi breča;

Opis profila:

Ol: 9-1 cm, svež opad, rahel: bukovo listje, *Sesleria autumnalis*;

Of: 1-0 cm, delno razkrojeno bukovo listje, sprijeto, prepredeno z micelijem;

Ah: 0-18 cm, 10YR 4/4, precej izrazita oreškasta struktura, srednje gost, drobljiv, srednje humozen, svež, gosto prekoreninjen;

E: 18-53 cm, 10YR 5/8, srednje izrazita drobno poliedrična struktura, srednje gost, rahel, drobljiv, slabo humozen, vlažen, redko prekoreninjen;

Bt: 53-73 cm, 10YR 5/4, precej izrazita poliedrična struktura, gost, težko drobljiv, slabo humozen, vlažen, redko prekoreninjen s 25 % lapornega skeleta do premera 2 cm, delež skeleta z globino hitro narašča.

C/R:CBt 73 cm+, 20 cm globoki žepi.

Opombe profila: V horizontih Ah in E je delež P_2O_5 pod 1 mg/100 g tal.

Mehanske in kemične lastnosti so zbrane v tabeli 6.

Jugovzhodnoevropsko-azijsko vrsto *Hemerocallis lilio-asphodelus* (sin. *H. flava*) smo v raziskovanem območju našli le na nekaj krajih: v povirju Strmca nad Plavmi, v povirju Vedrijanščka pod Vrhovljami, nad Kožbanjščkom (vse 9947/3) in ob Idriji med Miščkom in Golim brdom (9947/1). Ponavadi raste na senčnih mestih in na razmeroma globokih, vlažnih tleh. Razlikovalni vrsti te varijante sta še *Calamagrostis arundinacea* in *Molinia arundinacea*. Tla so kisla, zato ima gozdna šašulica v tej varianti največjo pokrovnost. Ker so precej vlažna, na njih uspeva tudi trstikasta stožka *Molinia arundinacea*.

Na podobno vlažnih, a manj kislih tleh smo našli varianto *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus erythronietosum dens-canis* var. *Lamium orvala*. Omenili smo že, da je vrsta *Lamium orvala* v raziskovanem območju pogosta v številnih rastlinskih združbah. Dobro uspeva tako na svežih flišnih tleh kot v vlažnem apnenčastem skalovju. Facies z vrsto *Melica uniflora* smo dobili na položnem pobočju pod Korado.

Tabela 6. Lastnosti tal v subvarianti *Seslerio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus erythronietosum dens-canis* var. *Hacquetia epipactis* subvar. *Hemerocallis lilio-asphodelus***Table 6.** Soil quality in the subvariant *Seslerio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus erythronietosum dens-canis* var. *Hacquetia epipactis* subvar. *Hemerocallis lilio-asphodelus*

Izprana tla na paleocenskem flišu (Eutric Luvisols)	Ah	E	Bt
Horizont (Horizon)			
pH v KCl (pH in KCl)	4,5	3,9	4,4
pesek % (sand)	18,1	14,8	12,2
melj % (silt)	63	54,2	52,5
glina % (clay)	18,9	31	35,3
tekst. raz. (texture class)	MI	MGI	GI
	SL	SCL	CL
K ₂ O (mg/100 g)	11,6	8	16,7
% OS (% of org. matter)	3,3	1,2	1,1
% C	1,9	0,7	0,6
% N	0,14	0,08	0,05
raz. C/N (C/N ratio)	13,6	8,8	12
Izmenljivi kationi v meq/100 g tal (Exchangeable base-forming cations in meq/100 g of soil)			
Ca	7,31	3,66	19,01
Mg	0,88	0,8	1,14
K	0,24	0,17	0,36
Na	0,06	0,06	0,13
H	9,79	13,52	9,74
S	8,49	4,69	20,64
T	18,28	18,21	30,38
V %	46,4	25,8	67,9

Od vseh doslej opisanih podenot obravnavanega sintaksona se razlikuje oblika, ki je razširjena v skrajnem jugozahodnem delu raziskovanega območja, v severnih Brdih. Sintaksonomsko jo začasno vrednotimo kot variante. Uspeva v gričevnem pasu, na nadmorski višini 200 do 300 m. V zelo toplem podnebju (letno povprečje okoli 12 ° C) so se bukovi gozdovi ohranili le na osojnih pobočjih. Geološka podlaga je paleocenski fliš. Evtrična rjava tla so srednje globoka, ilovnata, pogosto izsušena. Njihove morfološke lastnosti so naslednje (opis profila po LOBNIK et al. 1986):

Talni tip: **evtrična rjava tla**;

Horizonti v profilu: **Ol-A-AB-B1-B2**;

Opis nahajališča: Gradno, Zagnojevik, 230 m nm. v., naklon 25 °, NW, pobočje;

Matična podlaga: paleocenski fliš;

Opomba: dobro vidni erozijski jarki, recentna in potencialna erozija.

Opis profila:

O1: 5-0 cm, bukovo listje, *Sesleria autumnalis*;

A: 0-3 cm, 10 YR 4,5/4, poliedrična struktura, dobro humozen, suh, slabo prekoreninjen;

AB: 3-15 cm, 10YR 5/4, poliedrična struktura, še dobro humozen, suh, še dobro prekoreninjen, 10% skeleta do premera 3 cm;

B1: 15-42 cm, 10YR 6/6, poliedrična do drobno poliedrična struktura, slabo humozen, suh, dobro prekoreninjen, s posameznimi kosi skeleta do premera 5 cm. Neobstojni strukturni agregati;

B2: 42-58+, 10YR 5/4, poliedrična do drobno poliedrična struktura, slabo humozen, suh, še prekoreninjen.

Fizikalne in kemične lastnosti so zbrane v tabeli 7.

Tabela 7. Lastnosti tal v varianti *Seslerio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus* var. *Lonicera caprifolium* (po LOBNIK et al. 1986)

Table 7. Soil quality in the variant *Seslerio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus* var. *Lonicera caprifolium* (after LOBNIK et al. 1986)

Evtrična rjava tla (Eutric Cambisols)	A	AB	B1	B2
Horizont (Horizon)	A	AB	B1	B2
pH v KCl (pH in KCl)	6,2	6,6	6,6	6,2
pesek % (sand)	22	21,8	23	7,5
melj % (silt)	51,2	51,6	55,9	45,9
glina % (clay)	26,8	26,6	21,1	46,6
tekst. raz. (texture cl.)	MGI	MGI	MI	MG
	SCL	SCL	SL	SC
P ₂ O ₅ (mg/100 g)	5,9	1,1		
K ₂ O (mg/100 g)	27	10,6		
% OS (% of org. matter)	11,44	4,58	1,99	1,93
% C	6,62	2,65	1,15	1,12
% N	0,39	0,19	0,1	0,09
raz. C/N (C/N ratio)	16,8	13,7	12,1	12,1
Izmenljivi kationi v meq/100 g tal (Exchangeable base-forming cations in meq/100 g of soil)				
Ca	23,31	22,22	13,57	24,17
Mg	1,58	0,9	0,36	0,93
K	0,54	0,24	0,14	0,29
Na	0,25	0,23	0,15	0,28
H	8,88	5,71	4,73	5,13
S	25,68	23,59	14,22	25,67
T	34,56	29,3	18,95	30,8
V %	74,3	80,5	75	83,3

Razlikovalne vrste variante so *Lonicera caprifolium*, *Ulmus minor*, *Sorbus terminalis* in *Pulmonaria stiriaca*. Prve tri naštete rastejo v glavnem v nižinskih in podgorskih listnatih

gozdov. V raziskovanem območju sta brek in poljski brest pogosteja le na Goriškem in v Brdih. Vzhodnoalpska vrsta *Pulmonaria stiriaca* v središču svojega areala raste v kisloljubnih hrastovih in jelovo-bukovih gozdovih. Na Goriškem in v severnih Brdih je najbolj zahoden, disjunkten del njenega areala.

Za celovitejo analizo variante *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus* var. *Lonicera caprifolium* bi potrebovali obsežnejše popisno gradivo. Tega v tej, že tisočletja poseljeni kulturni krajini skoraj ni več mogoče dobiti. Zanimiva je zato, ker kaže precejšnjo podobnost z obliko asociacije *Seslerio-Fagetum* s flišnega Koprskega gričevja (DAKSKOBLER 1994 a).

7.6 Sindinamika združbe

Opuščene pašnike in senožeti na potencialno naravnih rastiščih asociacij *Seslerio-Fagetum* v Srednjem Posočju zelo hitro zarasejo grmovne in drevesne vrste. V toplem podnebju in na razmeroma globokih tleh so mogoči številni sukcesijski stadiji. Ponekod, predvsem v severnem in osrednjem delu raziskovanega območja, je prevladujoča vrsta pionirskega gozdrov lipovec *Tilia cordata*. Drugi plemeniti listavci, češnja, veliki jesen in gorski javor, so primešani posamično ali v skupinah. Redkejši so stadiji z gradnom *Quercus petraea*. V južnem delu raziskovanega območja je pogost pionir cer *Quercus cerris*. Črni gaber *Ostrya carpinifolia* skupaj z malim jesenom in mokovcem oblikuje sestoje le na vetrovnih grebenih in na plitvih lapornatih tleh. Drugod je bolj primešana vrsta. Tipično drugotno združbo *Seslerio autumnalis-Ostryetum* dobimo navadno le na lapornati in apnenčasti podlagi, npr. na pobočjih Kuka in Sveti gore. V severnih Brdih se na opuščene senožeti in pašnike vrase tudi puhasti hrast *Quercus pubescens*.

Zaradi ekstenzivnega gospodarjenja, predvsem panjevske sečnje, so pionirske stadiji bolj ali manj trajni. V predelih, kjer ni več ohranjenih bukovih sestojev, je progresivni razvoj nazaj v prvotno združbo zelo dolgotrajen. Obstaja pa velika nevarnost degradacije. S premočnimi sečnjami v sestoje hitro prodrejo svetloljubni listavci. V degradacijskih stadijih je delež črnega gabra precej večji kot v pionirskeh.

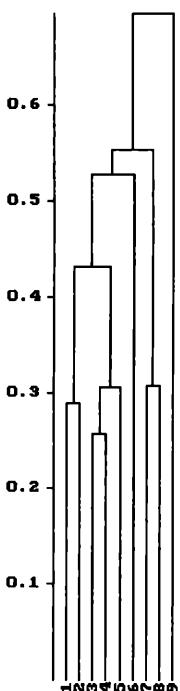
7.7 Primerjalna analiza asociacije *Seslerio autumnalis-Fagetum* v Sloveniji (fitocenološka tabela 7)

V fitocenološki tabeli 7 smo zbrali vse doslej v Sloveniji opisane oblike asociacije *Seslerio-Fagetum* (glej tudi DAKSKOBLER 1991 in 1994 a). Podoba gotovo še ni popolna. Obliki z Vremščice in iz Čičarje še nista dokončno raziskani in sta njuni tabeli stalnosti izdelani na osnovi delovnih tabel (ACCETTO 1989 b, mscr.). Prav tako še nismo raziskali v glavnem flišnega območja okoli Razdrtega in Senožeč ter Brkinov, kjer med drugimi bukovimi združbami (*Hacquetio-Fagetum* s. lat., *Luzulo-Fagetum* s. lat.) na manjših površinah uspeva tudi asociacija *Seslerio-Fagetum*. Nekaj njenih popisov je v bogatem tabelarnem gradivu, ki ga je objavil PISKERNIK (1991: tabele 12-16).

V sintetično tabelo smo uvrstili tudi pred kratkim opisano obliko asociacije *Seslerio autumnalis-Fagetum* iz zgornjega dela doline Raše (0249/4) in z osojnih pobočij njenega desnega pritoka, Griškega (Grižanskega) potoka (0249/2) stolpec 6 v fit. tabeli 7 (DAKSKOBLER 1996, mscr.). Obravnavana asociacija v Raši uspeva na nadmorski višini okoli 350 do 550 m. Geološka podlaga je kredni apnenec. Sestoji so večinoma degradirani, vendar je vsaj ponekod v njih še vedno precej bukve. Za združbo *Seslerio-Fagetum* v zgornjem delu doline Raše je značilna skoraj redna posamična primes (tako v drevesni kot grmovni in zeliščni plasti) topokrpega (topolistnega) javorja *Acer obtusatum*. V zeliščni plasti že uspeva takson *Helleborus istracus*. Po ugotovitvah tržaških botanikov (COASSINI, LOKAR, MARTINI et POLDINI 1993: 138) je prav v tej dolini severna meja njegovega areala.

Sintetična tabela je bila osnova za sinsistematsko oznako prej opisane in še drugih oblik asocijacije *Seslerio-Fagetum* v Sloveniji (DAKSKOBLER 1994 a). Da bi preverili pravilnost naših zaključkov, smo jo analizirali tudi z računskimi sintaksonomskimi postopki (klasifikacijo in ordinacijo). Preizkušali smo več postopkov hierarhičnega kopiranja in dobili zelo podobne rezultate kot jih kaže dendrogram na sliki 12. Izdelan je bil z metodo kopiranja na osnovi povezovanja srednjih razdalj (average linkage clustering). Mera za združevanje je bil koeficient različnosti "1-similarity ratio".

V dendrogramu ločimo tri šope. V prvem sta južnoalpska oblika s Tolminskega (1) in podgorska oblika iz Srednjega Posočja in doline Idrije (2). Prvi šop se povezuje z drugim, v katerem so oblike z visokokraških planot zahodne Slovenije (Banjšice, Trnovski gozd ter Otlica in Nanos – 3, 4, 5). V tretjem šopu sta obliki z Vremščice (7) in iz Čičarije (8). Povsem samosvoji, drugačni od ostalih, sta obliki iz doline Raše (6) in iz Koprskega gričevja (9).

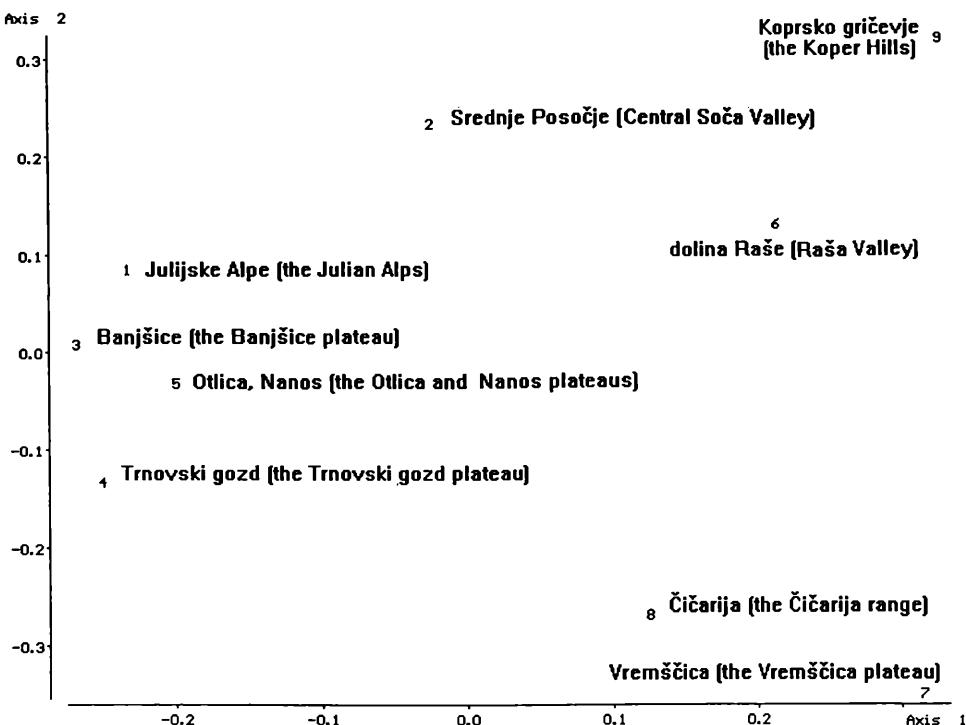


Sl. 12: Dendrogram doslej opisanih oblik asocijacije *Seslerio autumnalis-Fagetum* v Sloveniji. Številke se nanašajo na sintaksone iz fitocenološke tabele 7.

Fig. 12: Dendrogram of the forms of the association *Seslerio autumnalis-Fagetum* described in Slovenia. The numbers refer to syntaxa of Phytosociological Table 7.

Dendrogram dopolnjuje dvorazsežni ordinacijski diagram (slika 13). Izdelan je po metodi glavnih koordinat (PCoA). Ta diagram kaže na določeno podobnost oblike iz Srednjega Posočja (2) z oblikama iz doline Raše (6) in Koprskega gričevja (9). Vse tri naštete oblike uspevajo v gričevnem oz. podgorskem pasu. Pri tem je za obliko iz doline Raše zanimivo, da v njej poleg zgoraj naštetih geografskih razlikovalnic - topokrpega javorja *Acer obtusatum* in istrskega teloha *Helleborus istriacus*- uspevajo tudi nekatere vrste, značilne bolj za predalpsko-submediteransko geografsko varianto asocijacije *Seslerio-Fagetum*, npr. *Laburnum alpinum*, *Galeobdolon flavidum*, *Galium laevigatum* idr. Prav zato je to obliko fitogeografsko zelo težko ustrezno označiti.

Iz fitocenološke tabele 7 in obeh slik povzemo naslednje: Južnoalpska oblika (stolpec 1) je krajna oblika obravnavane asocijacije. Od drugih se razlikuje po precešnji skupini vrst, ki imajo v glavnem alpsko razširjenost: *Aconitum angustifolium*, *Phyteuma ovatum*, *Campanula*



Sl. 13: Dvorazsežni ordinacijski diagram doslej opisanih oblik asociacije *Seslerio autumnalis-Fagetum* v Sloveniji. Številke se nanašajo na sintaksone iz fitocenološke tabele 7.

Fig. 13: Two-dimensional scatter diagram of the forms of the association *Seslerio autumnalis-Fagetum* described in Slovenia. The numbers refer to syntaxa of Phytosociological Table 7.

carnica, *Larix decidua*, *Erica carnea*, *Betonica alopecuros*, *Sesleria albicans* s. lat. (v izvirni tabeli *Sesleria angustifolia* = *Sesleria albicans* subsp. *angustifolia*). *Rhododendron hirsutum* in *Luzula nivea*. Slednje vrste v že objavljenih tabelah ni, ker smo jo našli šele pri kasnejših raziskavah (DAKSKOBLER 1991: 38, DAKSKOBLER 1994 b: 251). Tej obliki precej podobna je oblika iz Srednjega Posočja ter doline Idrije (stolpec 2) in to kljub temu, da uspeva v nižji nadmorski višini in na drugačni geološki podlagi. Ta podobnost potrjuje našo domnevo, da lahko Srednje Posočje in pobočja nad dolino Idrije do Golega Brda priključimo submediteransko-predalpskemu fitogeografskemu območju Slovenije. Bližina Julijskih Alp se ne kaže samo v vlažnem podnebju, temveč tudi v rastlinski sestavi. Horološko to obliko poleg južnoalpskih in južnoalpsko-ilirskeh vrst (*Anemone trifolia*, *Laburnum alpinum*, *Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus* in *Saxifraga petraea*) označuje bodeča lobodika *Ruscus aculeatus*. Ta vrsta v submediteransko-predalpskem območju Slovenije uspeva le v gričevnem in podgorskem pasu.

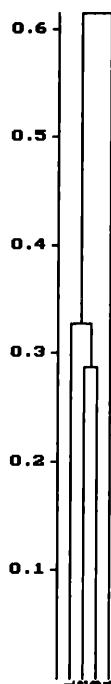
Precejšnja floristična podobnost oblik z Banjšic (stolpec 3) in iz Trnovskega gozda (stolpec 4) je razumljiva, saj so si njuna rastišča ekološko podobna in geografsko zelo blizu. Horološko ju še vedno označujejo že omenjene južnoalpske in južnoalpsko-ilirske vrste. Njuno priključitev submediteransko-predalpski geografski varianti opravičuje tudi dvorazsežna ordinacija (slika 13). Diagram prav tako kaže na njun prehodni položaj, ta je izrazitejši pri obliki iz Trnovskega gozda, proti submediteransko-dinarski geografski varianti. Tej po naši presoji že pripada ekološ-

ko podobna oblika z Otlice in Nanosa (stolpec 5). Po floristični podobnosti (glej slike 12 in 13) je ta prehodna oblika še bližje submediteransko-predalpski geografski varianti.

Povsem ločena od ostalih, izrazito krajna je oblika iz Koprskega gričevja (stolpec 9). Po nekaterih ekoloških dejavnikih (geološka podlaga, vlinski pas uspevanja, toplotne razmere) ji je še najbližja oblika iz Srednjega Posočja (slika 13). Podrobneje podobnosti in razlike med omenjenima oblikama obravnavamo na drugem mestu (DAKSKOBLER 1997, v tisku).

8. PRIMERJALNA ANALIZA BUKOVIH GOZDOV SREDNJEGA POSOČJA

V fitocenološki tabeli 8 so sintetično prikazane asociacije *Seslerio-Fagetum*, *Ornithogal-Fagetum*, *Lamio orvalae-Fagetum* in *Luzulo-Fagetum*. Uspevajo v istem višinskem pasu (100) 200 - 600 (700) m ter v istem fitogeografskem in podnebnem območju. Pogosto se med seboj mozaično prepletajo in prehajajo druga v drugo. Ker so njihovi sestoji ponavadi degradirani, se vanje naseljujejo vrste okoliških združb. Floristična podobnost med asociacijami je zato precejšnja. To potrejuje dendrogram, dobljen z metodo hierarhičnega kopiranja (average linkage clustering, "similarity ratio") - sl. 14. Kljub temu so razlike med njihovimi tipičnimi sestoji očitne. Tudi na ravni abstraktnih enot jih je potrdila natančnejša analiza, pri kateri smo upoštevali stalnost in pokrovno vrednost vrst, deleže fitocenoloških in horoloških skupin ter indikacijske vrednosti rastlin.



Sl. 14: Dendrogram bukovih gozdov Srednjega Posočja. Številke se nanašajo na sintaksone iz fitocenološke tabele 8.

Fig. 14: Dendrogram of the beech forests of Central Soča Valley. The numbers refer to syntaxa of Phytosociological Table 8.

V sintetični tabeli (in v dendrogramu) vsekakor najbolj odstopa asociacija *Luzulo-Fagetum* (stolpec 4). Dobimo jo le tam, kjer v flišu prevladujejo peščenjak in skrilavi glinovci. Tla so kisla in jih uvrščamo v tip distričnih rjavih tal. Skupno število vrst, ki smo jih našli v tej združbi, je skoraj za polovico manjše kot v ostalih asociacijah (glej tabelo 8). Podobno velja za povprečno število vrst na popis. V njej manjkajo ali so zgoj slučajne številne značilnice zveze *Aremonio-Fagion*, reda *Fagetalia sylvaticae*, reda *Quercetalia pubescenti-petraeae* in razreda *Querco-Fagetea*. Večinoma so to nevtrofilno-bazofilne in mezofilne vrste, nekatere med njimi tudi termofilne. Bolj s svojo pokrovno vrednostjo kot s stalnostjo asociacijo *Luzulo-Fagetum* v Srednjem Posočju ločijo od drugih vrste *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula luzuloides*, *Quercus petraea* in *Dicranella heteromalla*.

Tabela 8. Analiza števila vrst v primerjanih sintaksonih

Table 8. Analysis of species number in syntaxa compared

Sintakson (Syntaxon)	SF	OrF	LoF	LF
Skupno število vrst (Total number of species)	233	219	235	138
Povprečno število vrst/popis (Aver. num./relevé)	60	50	61	26
Standardni odklon (Standard deviation)	8	10	12	8
Koeficient variacije – % (Coefficient of variation - %)	13	20	19	31

Podobnost med ostalimi tremi asociacijami je bistveno večja, kar kaže že skupno število v njih najdenih vrst. Povprečno število vrst na popis je značilno različno med asociacijama *Lamio orvalae-Fagetum* in *Ornithogalo-Fagetum* ($t = 5.32$) ter med asociacijama *Seslerio-Fagetum* in *Ornithogalo-Fagetum* ($t = 4.95$). Razlika v povprečnem število vrst na popis med asociacijama *Lamio orvalae-Fagetum* in *Seslerio-Fagetum* ni značilna ($t = 0.32$).

Razlike v vrstni sestavi so predvsem kvalitativne. Najtopljaljubnejšo med njimi, asociacijo *Seslerio autumnalis-Fagetum* (stolpec 1), predvsem z bistveno večjo pokrovnostjo zelo dobro loči od drugih skupina vrst reda *Quercetalia pubescenti-petraeae* s. lat.: *Sesleria autumnalis*, *Melittis melissophyllum*, *Tanacetum corymbosum*, *Sorbus aria* s. lat., *Quercus cerris*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Convallaria majalis*, *Asparagus tenuifolius* in *Brachypodium rupestre*. Od preostalih dveh asociacij se negativno razlikuje po manjšem številu in manjši pokrovnosti mezofilnih vrst reda *Fagetalia sylvaticae*.

Ekološko sta si med seboj najbolj podobni asociaciji *Lamio orvalae-Fagetum* (stolpec 3) in *Ornithogalo-Fagetum* (stolpec 2). To potrjuje tudi dendrogram na sliki 14.

Asociacija *Ornithogalo-Fagetum* je osrednja bukova združba Srednjega Posočja. V širšem smislu je vikariantna podgorskemu bukovju notranjosti Slovenije *Hacquetio-Fagetum* s. lat. (sin. *Fagetum submontanum* s. lat.). Ker se pojavlja na robu naravnega areala bukve in ker sta geološka podlaga in oblikovanost površja v Srednjem Posočju zelo pisani, ne oblikuje sklenjenega višinskega pasu, temveč je v stalnem stiku z drugimi združbami. Od njih se loči predvsem negativno, po manjši pokrovnosti kisloljubnih (od asociacije *Luzulo-Fagetum*), topoljubnih (od asociacije *Seslerio-Fagetum*) ali vlagoljubnih vrst (od asociacije *Lamio orvalae-Fagetum*). Še najbolj so zanjo značilne vrste *Ruscus aculeatus*, *Carex sylvatica*, *Crocus napolitanus* (sin. *C. vittatus*) in *Ornithogalum pyrenaicum*. Te imajo v primerjanih združbah bistveno manjšo stalnost ozziroma pokrovno vrednost. Kažejo na to, da asociacija *Ornithogalo-Fagetum* uspeva v toplem podnebju, toda na svežih, globokih ilovnatih tleh.

Ekologija asociacije *Lamio orvalae-Fagetum* je drugačna. V Srednjem Posočju in v dolini Idrje je razširjena v glavnem na apnencu, lapornatem apnencu ali apnenčevi breči, navadno v predelih s hladnejšim krajevnim podnebjem. Tla so plitvejsa, bolj skeletna, bolj humozna in

vlažnejša kot v asociaciji *Ornithogalo-Fagetum*. To kažejo, predvsem z večjo stalnostjo in pokrovnostjo, nekatera vlagoljubna zelišča in mahovi, kot so *Dentaria enneaphyllos*, *Phyllitis scolopendrium*, *Festuca altissima*, *Milium effusum*, *Polystichum setiferum*, *P. aculeatum*, *Aconitum vulparia*, *Geranium robertianum*, *Scrophularia nodosa*, *Galanthus nivalis*, *Dentaria pentaphyllos* in *Thamnobryum alopecurum*.

Razlike, ki jih pokaže že sintetična tabela, dopolnjujejo podrobnejše primerjave. Raznernerje sintaksonomskih skupin (tabela 9) kaže, da je npr. največji delež topololjubnih vrst reda *Quercetalia pubescenti-petraeae* v asociaciji *Seslerio-Fagetum*. V tej asociaciji je zato delež vrst bukovih gozdov (*Fagetalia sylvaticae*) precej manjši kot v asociacijah *Ornithogalo-Fagetum* in *Lamio orvalae-Fagetum*. Slednja ima največji delež značilnic ilirskih bukovij (*Aremonio-Fagion*) ter najmanjši delež zmerno kisloljubnih vrst reda *Quercetalia roburi-petraeae* in razreda *Vaccinio-Piceetea*. Ti dve fitocenološki skupini imata največji delež v asociaciji *Luzulo-Fagetum*.

Tabela 9. Fitocenološke skupine v bukovih združbah Srednjega Posočja (deleži v %)

Table 9. Phytosociological groups in the beech associations of Central Soča Valley (percentages)

Zaporedna številka (Successive number)	1	2	3	4
Asociacija (Association)	SF	OrF	LoF	LF
<i>Aremonio-Fagion</i>	5	7	9	4
<i>Erythronio-Carpinion</i>	4	4	3	1
<i>Fagetalia sylvaticae</i>	30	43	45	30
<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>	18	10	10	8
<i>Prunetalia spinosae</i> s. lat.	6	5	3	2
<i>Quercetalia roburi-petraeae</i>	5	4	1	9
<i>Querco-Fagetea</i>	14	14	15	13
<i>Vaccinio-Piceetea</i> s. lat.	8	7	5	24
<i>Asplenietea trichomanis</i>	3	1	3	1
Ostale vrste (Other species)	3	2	2	2
Mahovi in lišaji (Mosses and lichens)	4	3	4	6

Podobne rezultate smo dobili z analizo horoloških skupin (tabela 10). Delež submediteranskih, submediteransko-pontskih in subatlantsko-submediteranskih vrst je največji v asociaciji *Seslerio-Fagetum*. Precej manjši je v asociaciji *Ornithogalo-Fagetum*, še manjši pa v asociaciji *Lamio orvalae-Fagetum*. Delež srednje- in južnoevropskih gorskih vrst je največji v asociaciji *Lamio orvalae-Fagetum*, ki raste na najhladnejših rastiščih. Največji delež borealnih in subboralnih vrst je v asociaciji *Luzulo-Fagetum*.

Pri analizi indikacijskih vrednosti (LANDOLT 1977) smo izračunali relativne frekvence za naslednje dejavnike: vlažnost, kislost tal, dušik v tleh, svetlobne razmere, toploto in kontinentalnost. Rezultati so zbrani v tabeli 11. Največji delež vrst, ki uspevajo na sušnih tleh, imata asociaciji *Seslerio-Fagetum* in *Luzulo-Fagetum*. Največji delež vrst, ki najbolje uspevajo na vlažnih do zelo vlažnih tleh, je v asociaciji *Lamio orvalae-Fagetum*. Po deležu kisloljubnih vrst izstopa asociacija *Luzulo-Fagetum*, najmanjši je v asociaciji *Lamio orvalae-Fagetum*. V asociaciji *Lamio orvalae* – *Fagetum* je največji delež vrst, ki za uspevanje potrebujejo s hranili, predvsem dušikom, bogata tla. Že precej manjši je ta delež v asociaciji *Ornithogalo-Fagetum*, najmanjši pa v asociacijah *Luzulo-Fagetum* in *Seslerio-Fagetum*. Delež svetloljubnejših vrst je največji v asociaciji *Seslerio-Fagetum*, najmanjši ponovno v asociaciji *Lamio orvalae-Fagetum*.

V asociaciji *Lamio orvalae-Fagetum* je tudi najmanjši delež topoljubnih vrst, največji pa delež vrst, ki ponavadi uspevajo v montanski ali subalpinski stopnji. Med ostalimi asociacijami so, sodeč po tej analizi, razlike v toplotnih razmerah majhne. Deleži vrst, ki optimalno uspevajo v posameznih podnebnih tipih, potrjujejo, da asociaciji *Lamio orvalae-Fagetum* in *Ornithogalo-Fagetum* uspevata v izenačenem krajevnem podnebju, v katerem so skrajnosti bolj ublažene kot to velja za asociaciji *Luzulo-Fagetum* in *Seslerio-Fagetum*.

Tabela 10. Horološke skupine v bukovih združbah Srednjega Posočja (deleži v %)

Table 10. Chorological groups in the beech associations of Central Soča Valley (percentages)

Zaporedna številka (Successive number)	1	2	3	4
Asociacija (Association)	SF	OrF	LoF	LF
Subatlantske in subatlantsko-submediteranske vrste (Sub-Atlantic and sub-Atlantic-sub-Mediterranean species)	6	5	3	1
Submediteranske in submediteransko-pondske vrste (Sub-Mediterranean and sub-Mediterranean-Pontic species)	17	12	10	14
Jugovzhodnoalpsko-ilirske vrste (Southeast-Alpine-Illyrian species)	8	10	10	8
Srednje- in južnoevropske gorske vrste (Central and south-European montane species)	4	4	7	4
Evropske vrste (European species)	36	42	38	40
Evrazijske in evrosibirske vrste (Eurasian and Eurosiberian species)	22	18	22	15
Borealne in subborealne vrste (Boreal and subboreal sp.)	7	9	10	18

Iz navedenih analiz ne moremo potegniti trdnih zaključkov, saj v osnovi temeljijo bolj na izkustveni oceni kot na eksaktnih meritvah. Lahko pa iz njih vidimo določene tende ekoloških dejavnikov, po katerih se obravnavane asociacije med seboj razlikujejo. Shematsko jih prikazuje preglednica 12.

Ta preglednica potrjuje našo domnevo, da v povprečnih ekoloških razmerah obravnavanega območja uspeva asociacija *Ornithogalo-Fagetum*. Ostale tri asociacije dobimo tam, kjer je na rastišču manj ali več svetlobe in toplote, ali kjer sta povečani vlažnost ali kislost. Presoja, ali so zaradi teh odklonov razlike v zgradbi in floristični sestavi fitocenoz že tolikšne, da lahko govorimo o različnih asociacijah, je delno subjektivna.

Tabela 11. Analiza indikacijskih vrednosti praprotnic in semenk (LANDOLT 1977) v bukovih združbah Srednjega Posočja (relativne frekvence)**Table 11.** Analysis of indicator values of vascular plants (after LANDOLT 1977) in the beech associations of Central Soča Valley (relative frequencies)

1					2					3				
	SF	OrF	LoF	LF		SF	OrF	LoF	LF		SF	OrF	LoF	LF
	1	0	0	0		-	-	-	0		-	-	-	-
	29	18	17	29		8	6	5	21		25	19	15	31
	66	74	71	67		47	58	57	58		62	63	59	57
	4	8	12	3		45	36	38	21		13	18	26	12
	0	0	0	1		0	0	0	0		-	-	-	-

4					5					6				
	SF	OrF	LoF	LF		SF	OrF	LoF	LF		SF	OrF	LoF	LF
	3	7	7	4		-	-	-	-		-	-	-	-
	53	59	63	59		1	1	1	2		46	54	53	44
	41	32	29	34		46	46	52	48		48	44	45	54
	3	2	1	3		41	41	39	39		6	2	2	2
	0	0	0	-		12	12	8	11		-	-	-	-

1 – vlažnost (humidity value)

2 – kislost (reaction value)

3 – dušik v tleh (nutrient value)

4 – svetloba (light value)

5 – toplotna (temperature value)

6 – kontinentalnost (continentality value)

Tabela 12. Relativna razvrstitev bukovih združb Srednjega Posočja glede na različne ekološke dejavnike**Table 12.** Relative ordination of the beech associations of Central Soča Valley in view of various ecological factors

Ekološki dejavniki (Ecological factors)	1	2	3	4
Svetlobne razmere (Light conditions)	SF	LF	OrF	LoF
Vlažnost tal (Soil moisture)	LoF	OrF	LF	SF
Toplotne razmere (Temperature cond.)	SF	LF	OrF	LoF
Kislost tal (Soil acidity)	LF	SF	OrF	LoF
Dušik in druga hranila v tleh (Nitrogen and other nutrients in soil)	LoF	OrF	SF	LF

8.1 Biološki spekter bukovih gozdov Srednjega Posočja

Tabela 13. Biološki spekter bukovih združb Srednjega Posočja (delež v %)

Table 13. Plant life forms spectrum of the beech associations in Central Soča Valley (percentages)

Asociacija (Association)		SF	OrF	LoF	LF
Fanerofiti (Phanerophytes)	P	29	28	21	34
Nanofanerofiti	NP	4	3	2	2
Šopasti fanerofiti	P caesp	6	5	4	4
Vzpenjavi fanerofiti	P lian	3	3	3	3
Steblasti fanerofiti	P scap	16	17	12	25
Hamefiti (Chamaephytes)	Ch	14	9	16	11
Mahovni hamefiti	B Ch	13	8	15	9
Pritlikavi grmiči	Ch frut	0	0	0	0
Lišajni hamefiti	Ch lich	0	0	0	2
Steblasti hamefiti	Ch scap	0	0	0	0
Grmičasti hamefiti	Ch suffr	1	1	1	0
Hemikriptofiti (Hemicryptophytes)	H	36	34	32	42
Dvoletni hemikriptofiti	H bienn	0	0	1	0
Šopasti hemikriptofiti	H caesp	7	6	4	11
Plazeči hemikriptofiti	H rept	2	2	2	0
Rozetni hemikriptofiti	H ros	5	6	6	4
Steblasti hemikriptofiti	H scap	21	18	17	24
Mahovni hemikriptofiti	H th	1	2	2	3
Geofiti (Geophytes)	G	21	29	30	13
Geofiti z gomoljem	G bulb	4	6	5	1
Geofiti s kor. brsti	G rad	1	1	0	0
Geofiti s koreniko	G rhiz	16	22	25	12
Terofti (Therophytes)	T	0	0	1	0
Steblasti terofiti	T scap	0	0	1	0

Analiza živiljenjskih oblik kaže na ugodne podnebne in talne razmere, v katerih uspevajo bukovi gozdovi Srednjega Posočja. Prevladujejo hemikriptofiti, čeprav njihov delež ni bistveno večji od deleža geofitov ali fanerofitov. Med njimi je največ steblastih hemikriptofitov. Ta živiljenjska oblika je precej značilna za gozdne rastline zmernega pasu. Delež hemikriptofitov je največji v asociaciji *Luzulo-Fagetum*. V vseh primerjanih združbah je precejšnji delež fanerofitov, saj ima območje, kjer uspevajo, toplo in humidno podnebje. Še najmanjši delež dreves in grmov je v najhladnejši združbi *Lamio orvalae-Fagetum*. Delež enoletnic, terofitov, je zanemarljiv, saj v senčnih sestojih nimajo možnosti za uspevanje. Pač pa so vlažna in dovolj topla gozdna tla ugodna za razvoj geofitov. Njihov delež je precej večji v vlagoljubnejših asociacijah *Lamio orvalae-Fagetum* in *Ornithogalo-Fagetum* kot v sušnejši in kisloljubnejši združbi *Luzulo-Fagetum*. Kljub zmersni sušnosti je precej visok tudi v asociaciji *Seslerio-Fagetum*. Med hamefiti prevladujejo mahovi. Teh je največ v bolj skalnatih asociacijah *Lamio orvalae-Fagetum* in *Seslerio-Fagetum*.

Primerjava biološkega spektra obravnavanih bukovih gozdov z biološkim spektrom stične asociacije *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum* (MARINČEK, POLDINI et ZUPANČIČ 1983: 296) pokaže

na precejšnjo podobnost. Še največja razlika je v deležu fanerofitov, ki je v gozdovih belega gabra še nekoliko večji.

Primerjava biološkega spektra submediteransko-predalpske in predalpske oblike asociacije *Lamio orvalae-Fagetum* (MARINČEK 1981: 68) kaže na manjše razlike tako v deležu fanerofitov (ta je večji v submediteransko-predalpski obliku) kot v deležu hemikriptofitov (nekaj večji je v predalpski obliku). Te razlike so razložljive z drugačnimi podnebnimi razmerami obeh geografskih različic.

8.2 Sinsistematska pripadnost bukovih združb Srednjega Posočja

Izhodišče za sintaksonomsko razvrstitev bukovih združb Srednjega Posočja je nomenklatura na revizija zveze *Aremonio-Fagion* (MARINČEK et al. 1993). Po njej obravnavane bukove združbe uvrščamo v naslednje višje sintaksonomske enote:

Ornihogalo pyrenaici-Fagetum Marinček, Papež, Dakskobler et Zupančič 1990

Epimedio-Fagenion Marinček et al. 1993

Aremonio-Fagion (I. Horvat 1938) Török, Podani et Borhidi 1989

Fagetalia sylvaticae Pawłowski 1928

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger 1937

Lamio orvalae-Fagetum (I. Horvat 1938) Borhidi 1963 var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* Marinček (1981) 1995 subvar. geogr. *Anemone trifolia* subvar. geogr. nova forma *Ruscus aculeatus* forma nova

Lamio orvalae-Fagenion Borhidi ex Marinček et al. 1993

Aremonio-Fagion (I. Horvat 1938) Török, Podani et Borhidi 1989

Fagetalia sylvaticae Pawłowski 1928

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger 1937

Seslerio autumnalis-Fagetum (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Anemone trifolia* Dakskobler 1991 forma *Ruscus aculeatus* forma nova

Ostryo-Fagenion Borhidi 1963

Aremonio-Fagion (I. Horvat 1938) Török, Podani et Borhidi 1989

Fagetalia sylvaticae Pawłowski 1928

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger 1937

Luzulo-Fagetum Meusel 1937 var. geogr. *Anemone trifolia* Zukrigl 1989 forma *Ruscus aculeatus* forma nova (*Castaneo-Fagetum sylvaticae* Marinček et Zupančič 1995 var. geogr. *Anemone trifolia* var. geogr. nova)

Luzulo-Fagenion (Lohm. ex Tüxen 1954) Oberdorfer 1957

Fagion sylvaticae Luquet 1926

Fagetalia sylvaticae Pawłowski 1928

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger 1937

Prve tri navedene združbe uvrščamo v zvezo ilirskih bukovih gozdov *Aremonio-Fagion*. Značilnice in razlikovalnice te zvezne, ki imajo v obravnavanih združbah večjo ali manjšo stalnost, so *Anemone trifolia*, *Cardamine trifolia*, *Cyclamen purpurascens*, *Dentaria enneaphyllos*, *Hacquetia epipactis*, *Euphorbia carniolica*, *Lamium orvala*, *Knautia drymeia*, *Geranium nodosum*, *Primula vulgaris* in *Helleborus odorus*. Diagnostično pomembne so še številne druge jugovzhodnoevropske vrste: *Erythronium dens-canis*, *Lathyrus venetus*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Sesleria autumnalis*, *Lonicera caprifolium*, *Ruscus aculeatus*, *Crocus napolitanus*, *Galium laevigatum* idr.

Bolj problematična je razvrstitev treh floristično bolj ali manj podobnih združb v tri različne podzveze. Čeprav precej značilnih in razlikovalnih vrst teh podzvez uspeva v vseh treh sintaksonih, imajo navadno največjo stalnost in srednjo pokrovno vrednost v tistem, ki ga uvrščamo v zadevno podzvezo (glej fit. tab. 8).

Obravnavana oblika asociacije *Lamio orvalae-Fagetum* je izrazito mejna ali robna, zato v njej uspevajo tako nekatere vrste, značilne za podzvezo *Epimedio-Fagenion* (*Hacquetia epipac-*

*tis, Geranium nodosum, Primula vulgaris in Helleborus odorus) kot nekatere značilnice oz. razlikovalnice podzveze *Ostryo-Fagenion* (*Fraxinus ornus, Ostrya carpinifolia, Sesleria autumnalis, Cornus mas, Veratrum nigrum in Lathyrus venetus*). Od značilnih vrst podzveze *Lamio orvalae-Fagenion* sta diagnostično pomembni vrsti *Lamium orvala* (toda le zaradi večje stalnosti in pokrovnosti) in *Dentaria pentaphyllos*. Na nekaj krajih v tej združbi dobimo še eno značilnico te podzveze, kranjski volčič *Scopolia carniolica*.*

Floristična podobnost med podzvezama *Epimedio-Fagenion* in *Ostryo-Fagenion* je precejšnja, saj obe združujeta v glavnem gozdne združbe podgorskega, deloma še gorskega pasu. Nekatere toploljubne vrste so celo razlikovalne za podzvezo *Epimedio-Fagenion* nasproti podzvezi *Lamio orvalae-Fagenion*. Te vrste, to vidimo v našem primeru, imajo v združbah podzveze *Ostryo-Fagenion* še veliko večjo stalnost in pokrovno vrednost. To kaže na precej bolj topla in suha rastišča.

Stalnost in pokrovnost jugovzhodnoevropskih in jugovzhodnoevropsko-ilirskih vrst sta v asociaciji *Luzulo-Fagetum* precej manjši kot v ostalih primerjanih sintaksonih. Kot posebno geografsko varianto jo zato začasno uvrščamo v podzvezo srednjeevropskih zmerno kisloljubnih bukovij *Luzulo-Fagenion*. Šele podrobnejša primerjava acidofilnih bukovih gozdov ilirske florne province z acidofilnimi bukovimi gozdovi srednje Evrope bo pokazala, ali je takšna rešitev tudi najboljša. Ob tem je treba dodati, da fitocenologji niso enotni glede uvrstitve asociacije *Luzulo-Fagetum* s. lat. v višje sintaksonomske enote. O dilemi, ali ta makroasociacija pripada redu bukovih ali redu kisloljubnih hrastovih gozdov, npr. razpravlja MÜLLER (1992: 196-201) in našteva razloge za eno in drugo možnost. Zavzema se za drugo rešitev, čeprav soavtor OBERDORFER zagovarja prvo. Tudi WALLNÖFER, MUCINA in GRASS (1993) ter POLDINI & NARDINI (1993) so se odločili za red hrastovih gozdov in asociacijo *Luzulo-Fagetum* uvrščajo v zvezo *Luzulo-Fagion* Lohmayer et R. Tx. in R. Tx. 1954 in v red *Quercetalia roboris* R. Tx. 1931. Drugače menita MARINČEK in ZUPANČIČ (1995). Floristični inventar kaže, da v red kisloljubnih hrastovih gozdov sodijo le izrazito acidofilne bukove združbe, npr. asociacija *Blechno-Fagetum*, medtem ko ostala acidofilna bukovja uvrščata v red *Fagetalia sylvaticae*.

9. SUMMARY

We continued the research of the beech forest in Central Soča Valley (PAPEŽ 1976, 1980, MARINČEK et al. 1990) applying the standard Central European method (BRAUN-BLANQUET 1964, WESTHOFF & van der MAAREL 1973, MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG 1974). Certain comparisons were done with methods of mathematical ecology by using the computer program SYN-TAX (PODANI 1993). Classification was done on the basis of methods of hierarchical clustering (complete linkage clustering, average linkage clustering, minimization of variance in new clusters). Clustering was based on dissimilarity coefficient: 1-”similarity ratio”, a generalization of Jaccard’s formula (see WESTHOFF & van der MAAREL 1973: 689). The complement of Sørensen’s index of similarity (SØRENSEN 1948) was usually used as a dissimilarity measure in comparisons, where solely binary data (presence/absence of species) was taken into consideration. Among ordination methods principal coordinates analysis metric multidimensional scaling was applied. The measure of dissimilarity was the same as in classification (“1-similarity ratio”).

Associations were subdivided into lower units according to the principle of multidimensional division of vegetation units (W. and A. MATUSZKIEWICZ 1981) - Figure 1.

The species presented in syntaxa concerned were classified into chorological and phytosociological groups according to the following authors: HULTÉN (1958, 1964, 1971), MEUSEL et al. (1965, 1978), WALTER & STRAKA (1970), HORVAT, GLAVAČ et ELLENBERG (1974), ZUPANČIČ (1980), OBERDORFER (1983), Nada PRAPROTKI (1987) and POLDINI (1991).

The nomenclature is based on TRPIN & VREŠ (1995).

Cretaceous layers, flysch and limestone prevail in the diversified hilly southern headland of the Julian Alps. The climate is warm (sub-Mediterranean influence from the south) and humid

(the proximity of a nearly 2000 metre high barrier of the Southern Alps). The mean annual temperature is about 10 °C and depends on the altitude. The mean annual precipitation increases from south to north (1500 to 2000 mm) and with altitude. The vegetation period lasts approximately 200 days. The potentially natural vegetation of Central Soča Valley is mainly beech forest, therefore Soča Valley up to the town of Solkan, and Idrija Valley up to the village of Golo Brdo, are classified in the sub-Mediterranean-pre-Alpine district of the Illyrian floral province and in the Euro-Siberian-North-American floral region. The Goriška Brda district of the Mediterranean floral region (see ZUPANČIČ et al. 1987) is in our opinion limited merely to the Goriška Brda region (Figure 2).

The beech forests of Central Soča Valley and Idrija Valley have been classified in four syntaxa: *Ornithogalo-Fagetum* Marinček, Papež, Dakskobler et Zupančič 1990, *Luzulo-Fagetum* Meusel 1937 var. geogr. *Anemone trifolia* Zukrigl 1989 forma *Ruscus aculeatus* (= *Castaneo sylvaticae-Fagetum* Marinček et Zupančič 1995 var. geogr. *Anemone trifolia*), *Lamio orvalae-Fagetum* (I. Horvat 1938) Borhidi 1963 var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* Marinček (1981) 1995 subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus* and *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus*.

The association *Ornithogalo-Fagetum* was already described (MARINČEK et al. 1990). We complemented the published phytosociological table with additional relevés, collected in Idrija Valley and in the northern Goriška Brda region. On the basis of the analytic table (Phytosociological Table 1) and the comparative table (Phyt. Table 8) we established that the association *Ornithogalo-Fagetum* distinguishes itself from the other beech communities of Central Soča Valley mostly negatively, by a lower share of thermophilous, acidophilous or neutrophilous-mesophilous species. The following species have been selected as its character species: *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*, *Crocus napolitanus* (*C. vittatus*) and *Ornithogalum pyrenaicum*. They are the so called preferential species. In the association *Ornithogalo-Fagetum* they have a much higher constancy and greater cover value than in other beech communities of the region concerned, or in other submontane beech forests of the alliance *Aremonio-Fagion*. The association is chorologically characterized by geographical differential species: *Anemone trifolia*, *Sesleria autumnalis*, *Lathyrus venetus*, *Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus*, *Laburnum alpinum* and *Phyteuma ovatum*. Three subassociations were differentiated. The differential species of a rather thermophilous subassociation *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum orni* subas. nova are: *Castanea sativa*, *Fraxinus ornus*, *Pteridium aquilinum*, *Lonicera caprifolium*, *Dicranella heteromalla*, *Serratula tinctoria*, *Sorbus torminalis*, *S. domestica*, *Quercus pubescens* and *Pulmonaria stiriaca*. Its nomenclatural type is relevé 1 in Phytosociological Table 1. Several variants are distinguished in the subassociation *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris* subas. nova with differential species: *Fraxinus excelsior*, *Paris quadrifolia*, *Sambucus nigra*, *Sanicula europaea*, *Arum maculatum*, *Mycelis muralis*, *Euonymus europaeus*, *Madotheca platyphylla*, *Neckera crispa* and *Asplenium trichomanes*. Its nomenclatural type is relevé 29 in Phyt. Table 1.

The third subassociation, *Ornithogalo-Fagetum typicum*, is an ecological transition between the subassociations as regards its ecology. Its nomenclatural type, relevé 22 in Phyt. Table 1, is the type selected from the entire association in the original diagnosis (MARINČEK et al. 1990, relevé 14 in Phyt. Table 1).

The association *Luzulo-Fagetum* is widespread only in the northwestern part of the region treated, which borders on the Tolmin region or even belongs to it: the region of Volčanski Ruti, headwaters of the Doblarec and the Idrija, and the surroundings of the village of Kambreško. Smaller areas of this community can be traced along the rivulet of Avšček, under the hamlet of Čolnica and above the rivulet of Belski potok in the Goriška Brda region. It thrives on steep, both sunny and shady side slopes, at an altitude of 100 to 600 metres. The soil on Cretaceous, rarely Paleocene flysch, in which clay slate, marl and sandstone prevail, is moderately acid (Dystric Cambisols). On the basis of the data in Phyt. Tables 2 and 3, the community has been characterized as a submontane form of the southeast-Alpine geographical variant of *Luzulo-Fagetum* (= *Luzulo-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus*).* Its nomenclatural

type is relevé 1 in Phytosociological Table 2. Like the other forms of the association *Luzulo-Fagetum*, this form is not classified in the alliance *Aremonio-Fagion*, but in the Central European suballiance *Luzulo-Fagenion* as a special geographical variant. Its local character and differential species are: *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula luzuloides*, *Castanea sativa* and *Quercus petraea*. Chorologically and ecologically it is characterized by the taxa: *Anemone trifolia*, *Sesleria autumnalis*, *Laburnum alpinum*, *Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus* and *Ruscus aculeatus*.

* MARINČEK and ZUPANČIČ (1995) recently published a nomenclatural revision of acidophilous beech and durmast oak forests of the western area of the Illyrian floral province. They typified the association *Querco-Luzulo-Fagetum* under a new name, *Castaneo-Fagetum sylvaticae* Marinček et Zupančič 1995. Considering their revision, the acidophilous beech forests of Central Soča Valley belong to the association *Castaneo-Fagetum sylvaticae*, to a new geographical variant *Castaneo-Fagetum sylvaticae* Marinček et Zupančič 1995 var. geogr. *Anemone trifolia* var. geogr. nova. Since we believe that the separation of the association *Castaneo-Fagetum sylvaticae* from the macroassociation *Luzulo-Fagetum* requires detailed argumentation, we adhere for the present, to the former syntaxonomical classification.

Typologically, we distinguish a more thermophilous subassociation with *Sesleria autumnalis*, a more mesophilous subassociation with *Athyrium filix-femina*, and a fresher subassociation with *Veronica urticifolia*. Borders between the subunits are frequently blurred (see Phyt. Table 2).

In Central Soča Valley the association *Lamio orvalae-Fagetum* thrives on steep, humid, stony northern slopes over the valleys of the Vogršček, the Avšček and the Rhot. Traces can also be found in the gorges of the Soča right side tributaries (the Perivnik, the Zamedvejski potok, the Strmec). In Idrija Valley it is widespread at the roots of Sv. Gabrijel hill and under the hamlets of Zapotok and Zarščina. On the basis of analytic and comparative (synoptic) tables (Phyt. Tables 4 and 5) it has been classified in a submontane form of the sub-Mediterranean-pre-Alpine geographical subvariant *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus*. Its local character species is *Dentaria enneaphyllos*. Chorologically it is characterized by *Dentaria pentaphyllos*, *Anemone trifolia*, *Laburnum alpinum*, *Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus*, *Sesleria autumnalis* and *Lathyrus venetus*. *Ruscus aculeatus*, *Staphylea pinnata* and *Crateagus laevigata* indicate extrazonal thriving on the submontane level.

The newly described form (its nomenclatural type is relevé 48 in Phyt. Table 4) was divided into four subassociations. Three of them: *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus typicum* (its nomenclatural type is relevé 1 in Phyt. Table 4), *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus festucetosum altissimae* (its nomenclatural type is relevé 8 in Phyt. Table 4) and *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus hacquetietosum epipactidis* (its nomenclatural type is relevé 15 in Phyt. Table 4) thrive on flysch with a predominant contents of marly limestone or limestone breccia and on eutric brown soil (Table 4). The fourth subassociation, *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* subvar. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus phyllitidetosum scolopendrii* (its nomenclatural type is relevé 48 in Phyt. Table 4), thrives on Cretaceous limestone with rendzina (Table 5) or with calcareous brown soil. It is further divided into several variants (see Phyt. Table 4).

The preserved beech stands of the association *Seslerio-Fagetum* are scattered throughout Central Soča Valley. Examples can be found in valleys or gorges of the Doblarec, the Avšček, the Gorevšek, the Skalnik, the Perivnik, in the headwaters of the Zamedvejski potok, the Strmec and the Sopet over the village of Plave, at the roots of Jelenk hill over the town of Anhovo, in Idrija Valley (Zapotok) and occasionally in the northern part of the Goriška Brda region. Parent material is Cretaceous and Pleistocene flysch, and in spots Cretaceous limestone. Marl and marly limestone frequently prevail in flysch. The soil varies in depth, is loamy, dry to fresh, and lessivated at spots. It is classified in the following soil types: Eutric Cambisols, Luvisols and Chromic Cambisols.

On the basis of geographically-macroclimatically conditioned differences in floristic composition, the pre-Alpine-sub-Mediterranean geographical variant of the association *Seslerio*

autumnalis-Fagetum has been, according to the principle of multidimensional vegetation division (W. et A. MATUSZKIEWICZ 1981), subdivided into three forms: two marginal forms (geographical subvariants) on the southern edges of the Julian Alps and on the Trnovski gozd plateau, and a central form in Central Soča Valley and on the Banjšice plateau. The flysch hill chain, which separates the Idrija and the Soča valleys, differs from the high karst plateau of the Banjšice in relief, parent material, soil conditions and climate. The highest altitude of the hill-ridge between the Soča and the Idrija is 800 metres, while the altitude of the major part of the Banjšice plateau is above 700 metres. There are noticeable differences in structure, floristic composition and syndynamics of the syntaxon in both areas, which are attributed, to a large extent, to different altitudinal belts. Consequently, we have decided on two altitudinal forms: submontane and montane. The submontane, with *Ruscus aculeatus*, thrives in Central Soča Valley and on the slopes over Idrija Valley, at an altitude of 200-700 metres. It is differentiated by collin and submontane deciduous species: *Ruscus aculeatus*, *Crateagus leavigata*, *Quercus cerris* and *Castanea sativa*. Its nomenclatural type is relevé 14 in Phytosociological Table 6. The montane form generally thrives on the Banjšice plateau at an altitude of 600 to 900 metres. We have denominated it after *Lonicera alpigena*, which is widespread mainly in the montane, altomontane and sub-Alpine belt. A schematic subdivision of the geographical variant *Seslerio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* into two altitudinal forms and two marginal forms or geographical subvariants is presented in Figure 9.

The character species of the geographical variant *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* are: *Sesleria autumnalis*, *Lathyrus venetus* and *Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus*. Physiognomically, ecologically and chorologically, the association is characterized mainly by Illyrian-sub-Mediterranean species *Sesleria autumnalis* (see DAKSKOBLER 1991: 18-19). In the area studied, the Pontic species *Lathyrus venetus* is frequent on the left side of the Soča and on the edges of the Banjšice plateau (see DAKSKOBLER 1995). In general, it is only a preferential species of the macroassociation *Seslerio-Fagetum* s. lat. A local character species of the sub-Mediterranean-pre-Alpine geographical variant is the south-Alpine taxon, *Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus*.

The differential species of the geographical variant are *Anemone trifolia* and *Laburnum alpinum*, widespread mainly in the southeastern Alps. They both very well differentiate the sub-Mediterranean-pre-Alpine geographical variant from all other forms of the association concerned (see also DAKSKOBLER 1991: 21-22).

The main reason for the detailed differentiation of the form concerned are soil conditions. Flysch composition is variegated: limestone breccia and marly limestone prevail in some spots, and marl or sandstone in others. The soil quality alters correspondingly.

The variant with the species *Luzula luzuloides* (syn. *L. albida*) has been found only over the headwaters of the Avšček. It thrives on moderately steep, convex slopes. The soil is deep and lessivaged (Luvisols).

The subassociation *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus asplenietosum* thrives in spots with a higher admixture of limestone, marly limestone and limestone breccia in flysch. Its nomenclatural type is relevé 4 in Phyt. Table 6. Two more variants are distinguished in the subassociation. The one including *Polystichum setiferum* has been found only on the shady slopes over the rivulet of Zeleni potok in Idrija valley. Being transitional, the variant with *Hacquetia epipactis* links this subassociation with the subassociation *Seslerio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus erythronietosum dens-canis*. The latter thrives on shady, flysch slopes and on convex ridges. The soil is medium deep, neutral to moderately acid, and lessivaged at spots. Heavy loamy horizons retain humidity, therefore dryness is mostly only superficial. Regarding soil quality and floristic composition, this subassociation is similar to the association *Ornithogalo-Fagetum*. Its nomenclatural type is relevé 22 in Phyt. Table 6.

The subassociation is differentiated into two variants. In the central one, which is denominated after the species *Hacquetia epipactis*, we distinguish also a subvariant *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus erythronietosum dens-canis* var.

Hacquetia epipactis subvar. *Hemerocallis lilio-asphodelus*. It thrives on deep, lessivaged soil (Eutric Luvisols) Table 6. The variant with *Lamium orvala* has been found on similarly lessivaged but less acid soil.

The form which differs most from all others is, due to insufficient relevés, provisionally classified as a variant *Seslerio autumnalis-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* forma *Ruscus aculeatus* var. *Lonicera caprifolium*. It is widespread in the most southwestern part of the area researched: in the upper part of the Goriška Brda region, at an altitude of 200 to 300 metres. It thrives on medium deep, loamy eutric brown soil (Table 7). Its differential species are *Lonicera caprifolium*, *Ulmus minor*, *Sorbus torminalis* and *Pulmonaria stiriaca*.

Collected are in Phytosociological Table 7 all forms of the association *Seslerio autumnalis-Fagetum* that have been described in Slovenia (see also DAKSKOBLER 1991, 1994 a, 1996 mschr.). Their synsystematic classification is based on the synthetic table. To examine the accuracy of our conclusions, we also analyzed it by applying the methods of mathematical ecology (classification and ordination - Figures 12 and 13). Mathematical methods connect the forms from the southern Julian Alps (1) and Central Soča Valley (2), forms from the high karst plateaus of western Slovenia (3, 4, 5) and forms from the Vremščica plateau (7) and the Čičarija range (8) into three clusters. The dendrogram shows that the forms from Raša Valley (6) and the Koper Hills (9) are completely separated from all others. In most cases mathematical methods have confirmed our classification in geographical variants, geographical subvariants and forms.

Phytosociological Table 8 is a comparative presentation of the associations *Seslerio-Fagetum*, *Ornithogalo-Fagetum*, *Lamio orvalae-Fagetum* and *Luzulo-Fagetum*. They all thrive at the same altitudinal belt of (100) 200 to 600 (700) metres and in the same phytogeographical and climatic area, therefore being exceedingly similar (see Fig. 14). Their sites frequently mix in mosaic. Due to anthropozoogenous influences, they are inhabited by species of the neighbouring communities.

The association *Luzulo-Fagetum* differs most from all other associations in the comparative table. The number of species in this community is by half smaller than the number of species in three other associations (see Table 8). The similarity between the three of them is essentially greater and the differences among them are mainly qualitative. The most thermophilous among them, the association *Seslerio autumnalis-Fagetum*, with a much higher cover, is very well differentiated by a group of *Quercetalia pubesceni-petraeae* species: *Sesleria autumnalis*, *Melittis melissophyllum*, *Tanacetum corymbosum*, *Sorbus aria* s. lat., *Quercus cerris*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Convallaria majalis*, *Asparagus tenuifolius* and *Brachypodium rupestre*.

The associations *Lamio orvalae-Fagetum* and *Ornithogalo-Fagetum* are the most ecologically similar. The latter is a typical forest community of Central Soča Valley. It differs negatively from contact beech communities. It is best characterized by: *Ruscus aculeatus*, *Carex sylvatica*, *Crocus napolitanus* (syn. *C. vittatus*) and *Ornithogalum pyrenaicum*.

The association *Lamio orvalae-Fagetum* is differentiated by some hygrophilous herbs and mosses: *Dentaria enneaphyllos*, *Phyllitis scolopendrium*, *Festuca altissima*, *Millium effusum*, *Polystichum setiferum*, *P. aculeatum*, *Aconitum vulparia*, *Geranium robertianum*, *Scrophularia nodosa*, *Galanthus nivalis*, *Dentaria pentaphyllos* and *Thamnobryum alopecurum*.

Analysis of phytosociological and chorological groups (Tables 9 and 10) indicates the floristic differences among syntaxa compared even more exactly than the comparative table.

Analyzing the indicator values (LANDOLT 1977), we calculated relative frequencies for the following factors: humidity, soil acidity, soil nitrogen, light and temperature conditions and continentality - see Table 11.

The analyses enable us to comprehend which ecological factors distinguish the associations concerned among themselves. That is schematically shown in Table 12, which confirms our hypothesis that the association *Ornithogalo-Fagetum* thrives in moderate ecological conditions of the area concerned. Three other associations can be found in sites with less or more light, lower or higher temperature, and with increased humidity or acidity.

Analysis of life forms (Table 13) indicates that the beech forests of Central Soča Valley thrive in advantageous climate and soil conditions. In all communities compared, the share of

phanerophytes is quite high because the climate of their distribution area is warm and humid. The share of hemicriptophytes is the highest, and geophytes are numerous, as well.

The starting point for classification of the beech communities of Central Soča Valley into higher units is a nomenclatural revision of the alliance *Artemonio-Fagion* (MARINČEK et al. 1993). The associations *Ornithogalo-Fagetum*, *Lamio orvalae-Fagetum* and *Seslerio autumnalis-Fagetum* are classified in the alliance *Artemonio-Fagion* (I. Horvat 1938) Török, Podani et Borhidi 1989, while the association *Luzulo-Fagetum* is provisionally ranged into the suballiance *Luzulo-Fagenion* (Lohm. ex Tüxen 1954) Oberdorfer 1957 and the alliance *Fagion sylvaticae* Luquet 1926.

10. LITERATURA – REFERENCES

- ACCETTO, M., 1989 a: Opis gozdnih združb G. e. Vrhe in Vremščica. Elaborat, Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana, 42 pp.
- ACCETTO, M., 1989 b: Asociacija *Seslerio autumnalis-Fagetum* na Vremščici in v Čičariji. Neobjavljeno tabelarno gradivo. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- BARKMAN, J. J., J. MORAVEC, S. RAUSCHERT, 1986: Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur. 2. Auflage, Vegetat. 67: 145-195.
- BECK, G., 1907: Vegetationsstudien in den Ostalpen. I. Die Verbreitung der mediterranen, illyrischen und mitteleuropäisch-alpinen Flora im Isonzotale. Sitzungber. d. Akad. d. Wiss. Wien, Mathem-naturw. Kl., Bd. 116 I, p. 1439-1534, Wien.
- BORHIDI, A., 1963: Die Zönomologie des Verbandes *Fagion illyricum*. 1. Allgemeiner Teil. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 9: 259-297, Budapest.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage, Springer, Wien-New York, 865 s.
- BUSER, S., 1986: Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000. Tolmač listov Tolmin in Videm (Udine), Zvezni geološki zavod, Beograd, 103 pp.
- COASSINI LOKAR, L., F. MARTINI, L. POLDINI, 1993: Analisi morfologiche e citosassonomiche su alcune entità di *Helleborus* L. sect. *Helleborus* nel Friuli-Venezia Giulia (Italia nordorientale) e nell' Istria. Studia Geobotanica 12 (1992): 137-151, Trieste.
- DAKSKOBLER, I., 1986: Prispevek k poznovanju bukovih gozdov Slovenije (*Lamio orvalae-Fagetum* na Banjški planoti). Elaborat. SGG Tolmin, 52 pp.
- DAKSKOBLER, I., 1987: *Carici umbrosae-Quercetum petraeae* Poldini 1982 var. geogr. *Sesleria autumnalis* var. geogr. nova na Goriškem. Biološki vestnik 35 (2): 1-17, Ljubljana.
- DAKSKOBLER, I., 1991: Gozd bukve in jesenske vilovine - *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht. 1950) M. Wraber (1957) 1960 v submediteransko-predalpskem območju Slovenije. Scopulia 24: 1-53, Ljubljana.
- DAKSKOBLER, I., 1992: Razširjenost vrst *Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf., *Galeobdolon flavidum* (F. Herm.) Holub in *Veratrum nigrum* L. v gozdnih združbah na Tolminskem in v Srednjem Posočju. V: JOGAN, N. & T. WRABER (ur.): Flora in vegetacija Slovenije. Zbornik povzetkov referatov na simpoziju slovenskih botanikov v Krškem 24-26. 9. 1992, p. 18, Ljubljana.
- DAKSKOBLER, I., 1994 a: Asociacija *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht. 1950) M. Wraber (1957) 1960 v severozahodnem delu ilirske florne province. Doktorska naloga. Oddelek za gozdarstvo, Biotehniška fakulteta v Ljubljani, 186 str. + 16 fit. tabel.
- DAKSKOBLER, I., 1994 b: Zapiski o rastlinstvu doline Zadlaščice v južnih Julijskih Alpah. Proteus 56 (7): 251-257, Ljubljana.
- DAKSKOBLER, I., 1995: Razširjenost vrst *Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf., *Galeobdolon flavidum* (F. Herm.) Holub in *Veratrum nigrum* L. v gozdnih združbah Posočja (zahodna Slovenija). Biološki vestnik 40 (3-4): 7-21, Ljubljana.
- DAKSKOBLER, I., 1996: Asociacija *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 v dolini Raše. Rokopis. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- DAKSKOBLER, I., 1997: Asociacija *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 v Koprskem gričevju. Annales (Koper), v tisku.

- ELLENBERG, H., 1956: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. V: Walter, H. (ur.): Einführung in die Phytologie, IV. Grundlagen der Vegetationsgliederung, Eugen Ulmer, Stuttgart, 156 pp.
- ELLENBERG, H., 1974: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobot. 9, Erich Goltze KG, Göttingen, 97 pp.
- ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER, D. PAULISSEN, 1991: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18, Erich Goltze KG, Göttingen, 248 pp.
- FAO - UNESCO, 1988: Soil map of the world. Rome, 119 pp.
- FRAHM, J. P., W. FREY, 1987: Moosflora. 2. Aufl. UTB, Eugen Ulmer, Stuttgart, 525 pp.
- FURLAN, D., 1960: Klimatska razmejitev Slovenije. Geografski vestnik 32: 45-57, Ljubljana.
- GAMS, I., 1972: Prispevek h klimatografski delitvi Slovenije. Geografski obzornik 19 (1): 1-9, Ljubljana.
- GLIŠIĆ, M., 1954: Prilog poznавanja fitocenoza kestena i bukve u Bosni. Šumarstvo 7(3): 162-174, Beograd.
- GREGORIČ, V., J. KALAN, Ž. KOŠIR, 1975: Geološka in gozdno vegetacijska podoba. V: REMIC, C. (ur.): Gozdovi na Slovenskem, p. 26-62, Borec, Ljubljana.
- HANDKE, H. H., H. PANKOV, R. SCHUBERT, 1990: Niedere Pflanzen. V: Rothmaler, W: Exkursionsflora 1. 3. Aufl., Volk und Wiesen, Berlin, 811 pp.
- HORVAT, I., 1938: Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glasnik za šumarske pokuse 6: 127-279, Zagreb.
- HORVAT, I., V. GLAVAČ, H. ELLENBERG, 1974: Vegetation Südosteuropas. Gustav Fischer, Stuttgart, 768 pp.
- HULTÉN, E., 1958: The Amphi-Atlantic Plants and their phytogeographical connections. Almqvist & Wiksell, Stockholm, 340 pp.
- HULTÉN, E., 1964: The Circumpolar Plants I. Vascular Cryptogams, Conifers, Monocotyledons. Almqvist & Wiksell, Stockholm, 280 pp.
- HULTÉN, E., 1971: The Circumpolar Plants II. Dicotyledons. Almqvist & Wiksell, Stockholm, 463 pp.
- KERNER, A., 1878: Monographia Pulmonariarum. Oeniponte (Innsbruck), 51 pp.
- Klimatografija Slovenije 1988: Prvi zvezek: Temperatura zraka 1951-1980. Hidrometeorološki zavod SR Slovenije, Ljubljana, 331 pp.
- Klimatografija Slovenije 1989: Drugi zvezek: Padavine 1951-1980. Hidrometeorološki zavod SR Slovenije, Ljubljana, 393 pp.
- KOŠIR, Ž., 1979: Ekološke, fitocenološke in gozdnogospodarske lastnosti Gorjancev v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva 17 (1): 1-242, Ljubljana.
- KOZOROG, E., 1992: Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarske enote Brda 1992-2001. Elaborat, SGG Tolmin.
- KRAŠAN, F., 1863: Beiträge zur Flora der Umgebung von Görz. Österr. Bot. Zeitschr. 13(11): 345-362, 13(12): 385-396.
- KRAŠAN, F., 1865: Beiträge zur Flora der Umgebung von Görz. Über die Vegetation des Isonzotales. Österr. Bot. Zeitschr. 15 (4): 101-107.
- KRAŠAN, F., 1868: Bericht über meine Exkursion in das Laščak-Gebirge zwischen Canale und Chiapovano. Abh. d. zool.- bot. Ges. Wien 18: 201-212.
- KRAŠAN, F., 1880: Vergleichende Übersicht der Vegetationsverhältnisse der Grafschaften Görz und Gradisca. Österr. Bot. Zeitschr. 30: 175-182, 209-217, 244-250, 281-286, 314-320, 357-362, 388-393.
- KRAŠAN, F., 1882: Die Erdwärme als pflanzengeographischer Factor. V: ENGLER, A. (ur.): Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 2, p. 185-255, W. Engelmann, Leipzig.
- KUNAVER, J., 1991: Ob bregovih Soče. Zbirka Pelikan, Mladinska knjiga, Ljubljana, 32 pp.
- LANDOLT, E., 1977: Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel 64, Zürich, 208 pp.
- Letno poročilo meteorološke službe za leto 1957: Hidrometeorološki zavod LR Slovenije, Ljubljana.
- LOBNIK, F. (ur.), 1986: Pedološko kartiranje SR Slovenije-list Tolmin. Elaborat. Katedra za pedologijo, prehrano rastlin in ekologijo, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana.
- MARINČEK, L., 1981: Predalpski gozd bukve in velike mrtve koprive v Sloveniji. Razprave 4. raz. SAZU, 23 (2): 59-96, Ljubljana.

- MARINČEK, L., 1983 a: Klimatogene bukove združbe v Sloveniji. *Ekologija* **18**(1): 1-13, Beograd.
- MARINČEK, L., 1983 b: Visokogorsko acidofilno bukovje v Sloveniji. Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Radovi 72, knjiga 21, p. 405-414, Sarajevo.
- MARINČEK, L., 1987: Bukovi gozdovi na Slovenskem. Delavska enotnost, Ljubljana, 153 pp.
- MARINČEK, L., 1995: Contribution to demarcation and phytogeographic division of the Illyrian floral province, based on vegetation and flora. Gortania - Atti Museo Friul. Storia Nat. **16** (1994): 99-124, Udine.
- MARINČEK, L., M. ZUPANČIČ, 1979: Donos k problematiki acidofilnih bukovih gozdov v Sloveniji (*Querc-Luzulo-Fagetum* ass. nova.). V: RAUŠ, Dj. (ur.): Drugi kongres ekologa Jugoslavije II, p. 715-730, Savez društava ekologa Jugoslavije, Zagreb.
- MARINČEK, L., L. POLDINI, M. ZUPANČIČ, 1983: *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum* ass. nova in Slowenien und Friaul-Julisch Venetien. Razprave 4. raz. SAZU **24**(5): 261-328, Ljubljana.
- MARINČEK, L., I. PUNCER, M. ZUPANČIČ, 1983: Preddinarski gozd bukve in velike mrtve koprive na ribniško-kocevskem območju. Makedonska akademija na naukite i umetnostite. Prilozi **4** (1-2): 103-115, Skopje.
- MARINČEK, L., L. POLDINI, M. ZUPANČIČ, 1989: Beitrag zur Kenntniss der Gesellschaft *Anemono-Fagetum*. Razprave 4. raz. SAZU **30**(1): 3-64, Ljubljana.
- MARINČEK, L., J. PAPEŽ, I. DAKSKOBLER, M. ZUPANČIČ, 1990: *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* ass. nova, nova združba bukovih gozdov v Sloveniji. Scopolia **22**: 1-22, Ljubljana.
- MARINČEK, L., L. MUCINA, M. ZUPANČIČ, L. POLDINI, I. DAKSKOBLER, M. ACCETTO, 1993: Nomenklatorische Revision der illyrischen Buchenwälder (Verband *Artemonio-Fagion*). Studia Geobotanica **12** (1992): 121-135, Trieste.
- MARINČEK, L., M. ZUPANČIČ, 1995: Nomenklatura revizija acidofilnih bukovih in gradnovih gozdov zahodnega območja ilirske florne province. Hladnikia **4**: 29-35, Ljubljana.
- MARTINČIČ, A., F. SUŠNIK, 1984: Mala flora Slovenije. Praprotnice in semenke. Državna založba Slovenije, Ljubljana, 793 pp.
- MATUSZKIEWICZ, W., A. MATUSZKIEWICZ, 1981: Das Prinzip der mehrdimensionalen Gliederung der Vegetationseinheiten, erläutert am Beispiel der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen. V: DIERSCHKE, H. (ur.): Syntaxonomie. Ber. Int. Symp. Int. Vereinig. Vegetationsk. Rinteln 1980, p. 123-148, Vaduz.
- MELIK, A., 1960: Slovensko Primorje. Slovenska Matica, Ljubljana 547 pp.
- MEUSEL, H., E. JÄGER, E. WEINERT, 1965: Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora 1, Gustav Fischer, Jena, 583 pp.
- MEUSEL, H., E. JÄGER, S. RAUSCHERT, E. WEINERT, 1978: Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora 2. Gustav Fischer, Jena, 418 pp.
- MEZZENA, R., 1986: L'erbario di Carlo Zirmich (Ziri). Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste **38**(1): 1-519, Trieste.
- MUELLER-DOMBOIS, D., H. ELLENBERG, 1974: Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons, New York, 547 pp.
- MÜLLER, T., 1992: *Fagion sylvaticae* Luquet 26. V: OBERDORFER, R.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: MÜLLER, T., E. OBERDORFER ET P. SEIBERT: Wälder und Gebüsche, 2. Aufl., p. 193-249, tab. 323-345. Gustav Fischer, Jena - Stuttgart - New York.
- MÜLLER, T., E. OBERDORFER, P. SEIBERT, 1992: Wälder und Gebüsche. V: OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzen-gesellschaften IV, Gustav Fischer, Jena - Stuttgart - New York, 282 pp.
- MUCINA, L., G. GRABHERR, S. WALLNÖFER (ur.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag, Jena - Stuttgart - New York, 523 pp.
- OBERDORFER, E., 1983: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 5. Aufl. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1051 pp.
- OGRIN, D., 1993: (Sub)mediteransko podnebje v Sloveniji. Časopis za kritiko znanosti **21** (158-159): 25-34, Ljubljana.
- OTAŠEVIĆ, N., 1991: Gozdne združbe na severnih pobočjih Orlice. Strokovna naloga. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana, 70 pp.
- PAPEŽ, J., 1976: Ekološka, vegetacijska in gospodarska analiza predela Paljevo-Vodice-Baske (vodozbirno območje potoka Rohot). Elaborat, SGG Tolmin.
- PAPEŽ, J., 1978: Ekološka, vegetacijska, sestojna in sečno-spravilna analiza pogorja Mija. Elaborat, SGG Tolmin.

- PAPEŽ, J., 1980: Ekološka, vegetacijska, sestojna in sečno-spravilna analiza predela Avška Osojnica-Golek. Elaborat, SGG Tolmin.
- PELCER, Z., 1990: Šumska vegetacija riječke flišne udoline. Glas. šum. pokuse **26**: 215-225, Zagreb.
- PERKO, D., 1994: GIS in geoekologija Slovenije. V: ČERNE, A. et al. (ur.): GIS v Sloveniji 1993-1994. Zbornik referatov simpozija, p. 141-161, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Ljubljana.
- PISKERNIK, M., 1991: Gozdna, travniška in pleveliščna vegetacija Primorske. Strokovna in znanstvena dela **106**, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana, 241 pp.
- PODANI, J., 1993: SYN-TAX-pc. Computer Programs for Multivariate data Analysis in Ecology and Systematics. Scientia Publishing, Budapest, 104 pp.
- POLDINI, L., 1982: *Ostrya carpinifolia*-reiche Wälder und Gebüsche von Friaul-Julisch-Venezien (NO-Italien) und Nachbargebieten. Studia Geobotanica **2**: 69-122, Trieste.
- POLDINI, L., 1988: Übersicht des Verbandes *Ostryo-Carpinion orientalis (Quercetalia pubescantis)* in SO-Europa. Phytocoenologia **16**(1): 125-143, Stuttgart-Braunschweig.
- POLDINI, L., 1991: Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale. Regione Autonomo Friuli-Venezia Giulia & Università di Trieste, Udine, 898 pp.
- POLDINI, L., S. NARDINI, 1993: Boschi di forra, faggeti e abieteti in Friuli (NE Italia). Studia Geobotanica **13**: 215-298, Trieste.
- PRAPROTNIK, N., 1987: Ilirski florini element v Sloveniji. Disertacija, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana, 234 pp.
- PUČNIK, J., 1980: Velika knjiga o vremenu. Cankarjeva založba, Ljubljana, 366 pp.
- SØRENSEN, Th., 1948: A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter **5** (4): 1-34, København.
- STEPANČIČ, D., M. AŽNIK, 1976: Rendzina v Sloveniji. Zbornik Biotehn. fakultete Univerze v Ljubljani **28**: 9-19, Ljubljana.
- ŠKORIĆ, A., 1986: Postanak, razvoj i sistematika tla. Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 172 pp.
- TOMMASINI, M., 1837: Ausflug von Görz auf die Kren-Alpe und in das Reibler-Thal in Kärnthen. Flora **20** (1): 65-79, 81-96, Regensburg.
- TRPIN, D., B. VREŠ, 1995: Register flore Slovenije. Praprotnice in cvetnice. Zbirka ZRC 7, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Ljubljana, 143 pp.
- TÖRÖK, K., J. PODANI, A. BORHIDI, 1989: Numerical revision of the *Fagion illyricum* alliance. Vegetatio **81**: 169-180.
- WALLNÖFER, S., L. MUCINA, V. GRASS, 1993: *Querco-Fagetea*. V: MUCINA, L., G. GRABHERR, S. WALLNÖFER (ur.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche, p. 85-236, Gustav Fischer Verlag, Jena - Stuttgart - New York.
- WALTER, H., H. STRAKA, 1970: Arealkunde. Floristisch-historische Geobotanik. 2. Aufl., Eugen Ulmer, Stuttgart, 478 pp.
- WESTHOFF, V., E. van der MAAREL, 1973: The Braun-Blanquet approach. V: WHITTAKER, R. H. (ur.): Ordination and Classification of Communities. Handbook of Vegetation Science 5, p. 617-727, Junk, The Hague.
- WRABER, M., 1955: Domači kostanj v Sloveniji. Nova proizvodnja **6**: 61-85, 223-244, Ljubljana.
- WRABER, M., 1958: Gozdne združbe v Goriških Brdih in na spodnjem Krasu. Elaborat. Zadružna gozdarska poslovna zveza Gorica, 41 pp.
- WRABER, M., 1969: Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. Vegetatio **17**: 176-199.
- WRABER, T., 1989: Rastline od Krasa do morja. Cankarjeva založba, Ljubljana, 80 pp.
- ZUKRIGL, K., 1989: Die montanen Buchenwälder der Nordabdachung der Karawanken und Karnischen Alpen. Naturschutz in Kärnten **9**. Amt der Kärntner Landesregierung, Klagenfurt, 114 pp.
- ZUPANČIČ, M., L. MARINČEK, A. SELIŠKAR, I. PUNCER, 1987: Considerations on the phytogeographic division of Slovenia. Biogeographia **13**: 89-98, Udine.
- ZUPANČIČ, M., V. ŽAGAR, 1995: New views about the phytogeographic division of Slovenia, I. Razprave 4. razreda SAZU **36** (1): 3-30, Ljubljana.

DODATEK – APPENDIX

PRILOGE -FITOCENOLOŠKE TABELE (PHYTOSOCIOLOGICAL TABLES):

- 1 *Ornithogalo-Fagetum* Marinček, Papež, Dakskobler et Zupančič 1990
- 2 *Luzulo-Fagetum* Meusel 1937 var. geogr. *Anemone trifolia* Zukrigl 1989 forma *Ruscus aculeatus* forma nova
- 3 Primerjalna tabela asociacije *Luzulo-Fagetum* s. lat. v južni Avstriji, severovzhodni Italiji, zahodni in osrednji Sloveniji, zahodni Hrvaški in severozahodni Bosni
- 4 *Lamio orvalae-Fagetum* (I. Horvat 1938) Borhidi 1963 var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* Marinček (1981) 1995 subvar. geogr. *Anemone trifolia* subvar. geogr. nova forma *Ruscus aculeatus* forma nova
- 5 Primerjalna tabela nekaterih oblik asociacije *Lamio orvalae-Fagetum* (I. Horvat 1938) Borhidi 1963 v Sloveniji
- 6 *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Anemone trifolia* Dakskobler 1991 forma *Ruscus aculeatus* forma nova
- 7 Sintetična tabela asociacije *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 v Sloveniji
- 8 Primerjalna tabela bukovih gozdov Srednjega Posočja

Seznam sintaksonov v fitocenološki tabeli 7

List of syntaxa in the Phytosociological Table 7

1. *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Anemone trifolia* Dakskobler 1991 subvar. geogr. *Aconitum angustifolium* Dakskobler 1991, zahodna Slovenija, južne Julijske Alpe (western Slovenia, the southern Julian Alps), DAKSKOBLER 1991, fit. tabele (Phyt. Tables) 1–4;
2. *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Anemone trifolia* Dakskobler 1991 forma *Ruscus aculeatus* forma nova, zahodna Slovenija, Srednje Posočje (western Slovenia, the Central Soča Valley);
3. *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Anemone trifolia* Dakskobler 1991 forma *Lonicera alpigena* Dakskobler 1994 (mscr.), zahodna Slovenija, Banjšice (western Slovenia, the Banjšice plateau), DAKSKOBLER 1994 a, fit. tab. (Phyt. Tab.) 8;
4. *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Anemone trifolia* Dakskobler 1991 subvar. geogr. *Anthriscus fumariooides* Dakskobler 1994 (mscr.), zahodna Slovenija, Trnovski gozd (western Slovenia, the Trnovski gozd plateau), DAKSKOBLER 1994 a, fit. tab. (Phyt. Tab.) 9;
5. *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Calamintha grandiflora* Dakskobler 1994 (mscr.) subvar. geogr. *Phyteuma scheuchzeri* Dakskobler 1994 (mscr.), zahodna Slovenija, Otlica, Nanos (western Slovenia, the Otlica and the Nanos plateaus), DAKSKOBLER 1994 a, fit. tab. (Phyt. Tab.) 11;
6. *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Acer obtusatum* Dakskobler 1994 (nom. prov.) subvar. geogr. *Helleborus istriacus* Dakskobler 1996 (mscr.), jugozahodna Slovenija, dolina Raše (southwestern Slovenia, the Raše Valley), DAKSKOBLER 1996 (mscr.).

7. *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Calamintha grandiflora* Dakskobler 1994 (mscr.) subvar. geogr. *Helleborus istriacus* Dakskobler 1994 (prov.) *geranietosum nodosii* Accetto 1989 (mscr.), jugozahodna Slovenija, Vremščica (southwestern Slovenia, the Vremščica plateau), avtor tabele (author of the table) ACCETTO (1989 b, mscr.);

8. *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Calamintha grandiflora* Dakskobler 1994 (mscr.) subvar. geogr. *Helleborus istriacus* Dakskobler 1994 (prov.), jugozahodna Slovenija, Čičarija (southwestern Slovenia, the Čičarija range), avtor tabele (author of the table) ACCETTO (1989 b, mscr.);

9. *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Sorbus domestica* Dakskobler 1994 (mscr.), jugozahodna Slovenija, Koprsko gričevje (southwestern Slovenia, the Koper Hills), DAKSKOBLER 1994 a, fit. tab. (Phyt. Tab) 12.

Tabele 1–6 so v prilogi

Tables 1–6 are enclosed

FITOCENOLOŠKA TABELA 7: Sintetična tabela asociacije Seslerio autumnalis-Fagetum

(Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 v Sloveniji

PHYTOSOCIOLOGICAL TABLE 7: Synoptic table of the association *Seslerio autumnalis-Fagetum*

(Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 in Slovenia

Zaporedna številka (Successive number)		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Število popisov (Number of relevés)		93	30	26	28	24	11	11	46	15
ZNAČILNE VRSTE ASOCIACIJE										
(Character species of the association)										
OF *	<i>Sesleria autumnalis</i>	E1	100	100	100	100	100	100	100	100
QP *	<i>Lathyrus venetus</i>			10	61		62	18	82	65
F *	<i>Lathyrus vernus</i> subsp. <i>flaccidus</i>		25	13	23	39				
RAZLIKOVALNE VRSTE GEOGRAFSKIH VARIANT										
IN SUBVARIANT (Differential species of the geographical variants and subvariants)										
AF *	<i>Anemone trifolia</i>	E1	64	80	69	64				
OF *	<i>Laburnum alpinum</i>	E3	25	20	15	11		18		
		E2	35	50	38	29	+	54		
		E1	31	10	15	11		36		
AT *	<i>Saxifraga petraea</i>		2	7	15					
A *	<i>Aconitum angustifolium</i>	E1	34							
A	<i>Phyteuma ovatum</i>		33	3				18		
AT *	<i>Campanula carnica</i>		5	3						
VP	<i>Larix decidua</i>	E3	6							
EP	<i>Erica carnea</i>	E1	5							
OF *	<i>Betonica alopecuroides</i>		16							
O *	<i>Sesleria albicans</i> s. lat.		7							
VP	<i>Rhododendron hirsutum</i>	E2	2							
F *	<i>Luzula nivea</i>	E3	+							
AT *	<i>Anthriscus fumariooides</i>	E1			18	4				
AF *	<i>Calamintha grandiflora</i>	E1					100		91	83
AT *	<i>Phyteuma scheuchzeri</i> subsp. <i>columnae</i>	E1	1		4		29			
F	<i>Dentaria pentaphyllos</i>			3			4			
OF *	<i>Acer obtusatum</i>	E3						91		
		E2						91		
		E1						100		
QP *	<i>Helleborus istriacus</i>	E1						82	36	24
AT *	<i>Corydalis ochroleuca</i>	E1							28	
QP *	<i>Festuca carniolica</i>									13
QP *	<i>Ruscus aculeatus</i>	E1		57						93
QP *	<i>Sorbus domestica</i>	E3								60
		E2								7
QP *	<i>Asparagus acutifolius</i>	E2								20
OF	OSTRYO-FAGENION Borhidi 1963									
* <i>Fraxinus ornus</i>		E3	71	80	35	29	12	91	13	100
		E2	67	67	61	32	42	91	43	80
		E1	21	27	15		4	36	4	20
* <i>Ostrya carpinifolia</i>		E3	83	80	65	46	46	100	27	30
		E2	3	7		4	17		6	20
		E1	2			7				
	<i>Cornus mas</i>	E2	19	60	38	4	12	45	9	24
* <i>Euonymus verrucosus</i>			6	7	4	11	42	18	18	17
* <i>Peucedanum austriacum</i>		E1	19		50	18	25	18		
* <i>Asparagus tenuifolius</i>				7	30		25	45	2	7

continued

	* <i>Veratrum nigrum</i>		16	27	4			54		
	* <i>Spiraea chamaedryfolia</i>	E2	6		15	36				
	* <i>Mercurialis ovata</i>	E1			8		8	9		2
AF	AREMONIO-FAGION (Ht. 1938) Török, Podani et Borhidi 1989									
	* <i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	95	80	77	96	87	100	100	93
	* <i>Arenaria agrimonoides</i>		31		81	71	92		45	78
	* <i>Dentaria enneaphyllos</i>		38	3	54	79	79	9	54	39
	* <i>Lamium orvala</i>		21	13	38	14	29	9	52	54
	* <i>Cardamine trifolia</i>		30	3	23	32	21			13
	* <i>Geranium nodosum</i>		18	7	8		8		91	
	* <i>Hacquetia epipactis</i>		13	50			4	45	9	
	* <i>Knautia drymeia s. lat.</i>		10	13		14	42	18		7
	* <i>Rhamnus fallax</i>		1		15	14	17			2
	* <i>Polystichum setiferum</i>		2	7						
	* <i>Helleborus niger</i>		1				21			
	* <i>Euphorbia carniolica</i>		2	27						
	* <i>Omphalodes verna</i>		2							
	* <i>Daphne laureola</i>	E2		10			8			
	* <i>Vicia oroboides</i>	E1						9	6	
	* <i>Ruscus hypoglossum</i>									20
EC	ERYTHRORHINO-CARPINION (Ht. 1938) Marinček in Walinčofer, Mucina et Grass 1993									
	* <i>Primula vulgaris</i>	E1	86	83	35		50	36		13
	* <i>Helleborus odorus</i>		26	80	46	18				
	* <i>Galanthus nivalis</i>		1	7	4		45	36		
	* <i>Lonicera caprifolium</i>	E2		7						100
	* <i>Erythronium dens-canis</i>	E1		33			54			
	* <i>Crocus napolitanus (C. vittatus)</i>			13	23	14	17			9
F	FAGETALIA SYLVATICAE Pawl. 1928									
	<i>Fagus sylvatica</i>	E3	100	100	100	100	100	100	100	100
		E2	64	90	65	55	92	91	73	98
		E1	44	60	58	57	25	64	45	41
	<i>Daphne mezereum</i>	E2	82	97	100	96	96	73	91	87
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	E1	81	23			67	45	64	65
	<i>Asarum europaeum subsp. caucasicum</i>		83	77	69	39	79	91	82	50
	<i>Salvia glutinosa</i>		87	87	38	25	17	64		33
	<i>Galium laevigatum</i>		95	87	77	89	29	100		
	<i>Mercurialis perennis</i>		76	37	77	93	87	91	36	39
	<i>Lathyrus vernus</i>		75	70	88	89	92	100	54	56
	<i>Campanula trachelium</i>		67	40	81	21	71	27	27	30
	<i>Prenanthes purpurea</i>		68	67	23	43	79	91	81	62
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E3	6	53		21	17	36	18	26
		E2	13	77		7	25	9	18	35
		E1	63	53	50	50	58	54	36	37
	<i>Dryopteris filix-mas</i>		61	57	85	43	75	36	54	67
	<i>Epipactis helleborine</i>		58	13	85	75	79		27	11
	<i>Mycelis muralis</i>		42	30	77	71	92	9	54	70
	<i>Viola reichenbachiana</i>		41	57	50	18	29	45	9	39
	<i>Senecio fuchsii (S. ovatus)</i>		58	50	54	71	50			11
	<i>Neottia nidus-avis</i>		52	23	73	39	54	18	27	9
	<i>Symphytum tuberosum</i>		54	43	15	11	21	54	18	2
	<i>Pulmonaria officinalis</i>		45	63	8			27	9	61
	<i>Cephalanthera damasonium</i>		44	17	19	4	29	9	18	4

continued

<i>Carpinus betulus</i>	E3	30	7	8			18	27	24	13
	E2	10	3	4					4	
	E1	1							4	
<i>Lilium martagon</i>		34	37		18		100	9	6	47
<i>Lonicera alpigena</i>	E2	21		31	36	46	9	36	9	
<i>Prunus avium</i>	E3	5	37	11				9		7
	E2	5	27	4					13	
	E1	25	17	23		4			2	40
<i>Euphorbia dulcis</i>		28	90	11	7	67	91	36	37	67
<i>Sanicula europaea</i>		17	27			33		27	37	
<i>Galium odoratum</i>		12	3	8	4	37		9	39	
<i>Ulmus glabra</i>	E3	7	10			8	18	9	2	7
	E2	6	33			8	9	18	4	
	E1	15	17			4	18	9		13
<i>Dentaria bulbifera</i>		19	3	38	11	46		36	24	
<i>Scrophularia nodosa</i>		16		54	11	17			20	
<i>Heracleum sphondylium</i>		14	40	35	21	54	100	45	9	13
<i>Galeobdolon flavidum</i>		11	3	58	39	37	64			
<i>Acer platanoides</i>	E3	4	13	4			9		9	
	E2	6	10	4			9		6	
	E1	16	17	4	4		18	9	6	
<i>Melica nutans</i>		13	13	15	25	29	9	27	24	
<i>Polygonatum multiflorum</i>		12	50	54	46	58	45	45	54	60
<i>Aruncus dioicus</i>		5	30	27	18	8	18		2	
<i>Geranium robertianum</i>		7		85	71	21		18	43	
<i>Poa nemoralis</i>		12		46	11	4		18	2	
<i>Eurhynchium striatum agg.</i>	E0	19	3	4	4				2	40
<i>Tilia cordata</i>	E3	3	13					2		
	E2	3	23					2		
	E1	4								
<i>Epilobium montanum</i>		3		27		12			4	
<i>Actaea spicata</i>		30	50	38	14	37	18		26	7
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		4	3	4				18	20	
<i>Polystichum aculeatum</i>		7	7	11		4			2	
<i>Festuca altissima</i>		5	3	4		8				
<i>Phyllitis scolopendrium</i>		4	3	4					4	
<i>Stachys sylvatica</i>		3								
<i>Petasites albus</i>		4								
<i>Tilia platyphyllos</i>	E3		3	4		4	18			
	E2			7		4	9			
	E1	1				4	18			
<i>Sambucus nigra</i>	E2	3	23	8	11	8		9	22	
<i>Paris quadrifolia</i>	E1	2		4	7	21		9	11	
<i>Dryopteris affinis subsp. borneri</i>		2	10							
<i>Fraxinus excelsior</i>	E3		13							
	E2		20			4				
	E1	7				4				
<i>Carex sylvatica</i>								4	27	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>					4		12			
<i>Adoxa moschatellina</i>					4	4	4			
<i>Euonymus latifolius</i>	E2					7	8	9	4	
<i>Galeobdolon montanum</i>	E1							27	81	33
<i>Carex pilosa</i>								18	37	40
<i>Phyteuma spicatum</i>								9	4	
<i>Hordelymus europaeus</i>								9	11	

continued

	<i>Arum maculatum</i>								9	2
	<i>Circaeae lutetiana</i>								9	2
	<i>Corydalis cava</i>								9	
QP	QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE s. lat.									
	<i>Sorbus aria s. lat.</i>	E3	64	50	73	64	37	73	45	30
		E2	61	63	81	57	87	54	18	48
		E1	5		8	21	8	9		11
	<i>Melittis melissophyllum</i>	E1	77	87	54	54	67	100	27	6
	<i>Camptothecium lutescens</i>	E0	45	30	92	96	71	27	18	41
	<i>Tanacetum corymbosum</i>	E1	59	72			17	91	2	38
	<i>Arabis turrita</i>		21		27	14	12	9		2
	<i>Convallaria majalis</i>		11	33	42	64	87	100	36	4
	<i>Hypericum montanum</i>		16	10	38		21			
	<i>Betonica officinalis</i>		17	20	35					
*	<i>Tamus communis</i>		10	43					9	2
*	<i>Potentilla micrantha</i>		6	7						
	<i>Calamintha sylvatica</i>		12		8					
*	<i>Dianthus monspessulanus</i>		6		4					
*	<i>Peucedanum schottii</i>		10							
*	<i>Peucedanum schottii</i> var. <i>petraeum</i>		6							
	<i>Campanula persicifolia</i>		3	3	8		25			
	<i>Epipactis atrorubens</i>		4		8	7	17			6
	<i>Homalothecium sp.</i>	E0	1	40	8	46	46	64		
	<i>Lathyrus niger</i>	E1	1	13						53
*	<i>Quercus cerris</i>	E3		47			45		15	60
		E2							4	
		E1		3					2	33
	<i>Sorbus torminalis</i>	E3								100
		E2		3						87
		E1								7
*	<i>Quercus pubescens</i>	E3		10			4			20
		E2								7
		E1		7						
*	<i>Cnidium silaifolium</i>			7	4	11	4	9		
*	<i>Aristolochia lutea</i>			7			4			
*	<i>Paeonia officinalis</i>						8	36		4
*	<i>Cotinus coggygria</i>	E2						9		
*	<i>Acer monspessulanum</i>	E3						9		
*	<i>Piptatherum virescens</i>	E1								28
*	<i>Betonica serotina</i>									7
PS	PRUNETALIA SPINOSAE s. lat.									
	<i>Rosa arvensis</i>	E2	78	77	69	32	37			40
	<i>Crataegus monogyna</i>		35	50	3		17	18	9	11
	<i>Clematis vitalba</i>		28	83	19		37	54	36	48
	<i>Berberis vulgaris</i>		6	10	11		4	54		
	<i>Viburnum lantana</i>		2	20			12			
	<i>Viburnum opulus</i>		2				4			2
	<i>Cornus sanguinea</i>		1	17	11		17	9		27
	<i>Rosa canina</i>		5	7						
	<i>Crataegus laevigata</i>			27				9		93
	<i>Rhamnus cathartica</i>		3	11			21			
	<i>Euonymus europaeus</i>		3					9	18	4
	<i>Prunus mahaleb</i>					14	12			
	<i>Rosa sp.</i>							9		
	<i>Ligustrum vulgare</i>									27

continued

QRP	QUERCETALIA ROBORI-PETRAEAE s. lat.									
	Festuca heterophylla	E1	56	13	65		17			20
	Hieracium racemosum		36	27	19		45	9	9	4
	Pteridium aquilinum		30	27	23		17		9	17
	Hieracium sabaudum		13	13	38		17			20
	Genista tinctoria		4		11	4				
	Hieracium umbellatum		5	13	4		4			
	Castanea sativa	E3		47						87
		E2	1	47						87
		E1	5	27	8		4			33
	Dicranella heteromalla	E0	14	7	8	7	21			13
	Serratula tinctoria	E1	2	17	4		8	45		40
	Veronica officinalis		1	3	8		8		9	2
	Carex montana			3	4		4			7
	Melampyrum pratense ssp. vulgatum									9
QF	QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieg. 1937									
	Carex digitata	E1	86	90	54	43	58	100	36	63
	Ctenidium molluscum	E0	69	63	85	93	83	91	73	87
	Isothecium alopecuroides		62	70	88	89	46	100		37
	Corylus avellana	E2	49	23	92	18	54	18	64	72
	Hedera helix	E3		43						13
		E2	58	80	15	7	37	9	64	52
	Vinca minor	E1	48	27	46	21	8			
	Cirsium erisithales			49			4			
	Cephalanthera longifolia		32		11		4		27	9
	Acer campestre	E3	26	33	11					13
		E2	30	53	4				45	46
		E1	35	23	8			9	9	15
	Lonicera xylosteum	E2	35	33	81	61	79	64	36	41
	Hepatica nobilis	E1	30	7	42	29	62	91	45	39
	Quercus petraea	E3	7	17	4			91	27	
		E2	2							47
		E1	21	10			4	36	27	4
	Cephalanthera rubra			27		42	7	17		13
	Anemone nemorosa		7	23	42	64	83	45	45	73
	Cruciata glabra		14	13	73	36	83			
	Aegopodium podagraria		19	10	4			9	18	2
	Pyrus pyraster	E3	2	3						13
		E2	2	3	4					
		E1	4							7
	Platanthera bifolia		5		54	43	37		27	33
	Moehringia trinervia		9	3	11		4			2
	Fragaria moschata		6		4	4	4			7
	Galium schultesii			17		4	8		18	6
	Malica uniflora			7					9	41
	Scilla bifolia			7			4			27
	Staphylea pinnata	E2		7						
	Malus sylvestris	E2					9			
	Viola mirabilis	E1					9			
	Ilex aquifolium	E3								20
		E2								60

continued

VP	VACCINIO-PICEETEA s. lat.									
	<i>Solidago virgaurea</i>	E1	83	83	81	79	62	54	54	41
	<i>Hieracium sylvaticum</i>		72	53	73	50	75	27	18	4
	<i>Hypnum cupressiforme</i>	E0	67	43	69	71	50		9	52
	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	E1	64	63	15	71	4	9	18	2
	<i>Polytrichum formosum</i>	E0	71	20	61	57	58		18	20
	<i>Luzula luzuloides</i>	E1	63	3	81	68	46		36	27
	<i>Gentiana asclepiadea</i>		45	10	61	54	29		9	27
	<i>Grimmia pulvinata</i>	E0	47	67	85	96	96	54		
	<i>Veronica urticifolia</i>	E1	55	37	15	18	12			
	<i>Oxalis acetosella</i>		43	7	38	3	4		18	59
	<i>Thuidium tamariscinum</i>	E0	44	7	15	11			4	20
	<i>Picea abies</i>	E3	13	3	31	36	4			
		E2	24		42	36	50		9	2
		E1	13			31	7	12		4
	<i>Maianthemum bifolium</i>		23	10	58	39	83		64	2
	<i>Valeriana tripteris</i>				15	54	21	9		
	<i>Saxifraga cuneifolia</i>		29		19	14				
*	<i>Aposeris foetida</i>		16	47	23		37	18	45	
	<i>Dicranum scoparium</i>	E0	15			11	21	12	9	6
	<i>Atrichum undulatum</i>		15	13			4	9		7
	<i>Plagiothecium sylvaticum</i>		13		4	4	4			7
	<i>Rosa pendulina</i>	E2	16	3	8	43	37			
	<i>Adenostyles glabra</i>	E1	18			54	4			
	<i>Cladonia rangiferina</i>	E0	6		19	11	4			
*	<i>Homogyne sylvestris</i>	E1	17							
	<i>Vaccinium myrtillus</i>		6							
*	<i>Laserpitium krapfii</i>		3				8			
	<i>Abies alba</i>	E3				11				
		E2				25	4			2
		E1	1			21	4			
	<i>Dryopteris expansa</i>		3		11	4				
	<i>Hypnum cupressiforme f. filiforme</i>	E0	3	13		7	8			35
	<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>		1		8	4				33
	<i>Rubus saxatilis</i>	E1	5		23	11	8			
	<i>Hylocomium splendens</i>	E0	4		4	4				
	<i>Orthilia secunda</i>	E1	1		19	4	29			2
	<i>Hieracium lachenallii</i>					11		8		
	<i>Lonicera nigra</i>	E2			4	7	17			
A	ADENOSTYLETALIA s. lat.									
	<i>Athyrium filix-femina</i>	E1	33	10	11	7	8			24
	<i>Aconitum vulparia</i>		17	3				73	9	2
	<i>Myosotis sylvatica</i>		1		8	4				
	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>		1	3		18		9		2
	<i>Senecio ovirensis</i>		7					9		
	<i>Milium effusum</i>			3	11					
	<i>Senecio nemorensis</i>			3			45			
	<i>Polygonatum verticillatum</i>					18				
	<i>Lathyrus occidentalis var. montanus</i>							36		
	<i>Aconitum degenii subsp. paniculatum</i>							9		
*	<i>Saxifraga rotundifolia</i>								4	

continued

AT	ASPLENIETEA TRICHOMANIS s. lat.	E1	63	47	81	7	71	9	27	33	27
	<i>Polypodium vulgare</i>										
	<i>Asplenium trichomanes</i>		53	30	88	71	42	27	27	48	7
	<i>Asplenium ruta-muraria</i>		25	33	61	82	62		9	30	
	<i>Moehringia muscosa</i>		24	20	81	68	75	9	18	52	
	<i>Asplenium viride</i>		15		8	14	12				
	<i>Gymnocarpium robertianum</i>		13		8	7	4			4	
	<i>Sedum album</i>		2		54	18	4				
	* <i>Ceterach officinarum</i> agg.				7						
	<i>Cystopteris fragilis</i>					15				2	
	<i>Cymbalaria muralis</i>					19	68			22	
	* <i>Micromeria thymifolia</i>						11	4			
	<i>Cardaminopsis arenosa</i>							21			
TG	TRIFOLIO-GERANIETEA s. lat.	E1	85	67				4	64		
	<i>Campanula rapunculoides</i>										
	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>		57	43	69	32	33	64	9		33
	<i>Clinopodium vulgare</i>		11		54	18	62		9	9	
	<i>Vicia sylvatica</i>		15	7				4			
	<i>Verbascum lanatum</i>		15		15		8				
	<i>Anthericum ramosum</i>		3	10					9		
	<i>Polygonatum odoratum</i>		4	7	19	18	17	9			7
	<i>Digitalis grandiflora</i>		9					4			
	<i>Libanotis montana</i> agg. (<i>Seseli libanotis</i>)		4				4				
	<i>Valeriana collina</i> (<i>V. wallrothii</i>)		1	3	19	11	8				
	<i>Laserpitium latifolium</i>		2					4	27		
	<i>Trifolium rubens</i>		2								
	<i>Astragalus glycyphyllos</i>		1								
	<i>Lilium carniolicum</i>		2						18		
	<i>Viola hirta</i>			3							
	<i>Lilium bulbiferum</i>			3	11			8			
	<i>Thalictrum minus</i>			7	8			4	9		
	<i>Clematis recta</i>								18		
	<i>Veronica teucrium</i>										9
FB	FESTUCO-BROMETEA s. lat.	E1	25	27	4	4	25				
	<i>Brachypodium pinnatum</i> agg.										
	<i>Buphthalmum salicifolium</i>		23	10	8	4					2
	* <i>Iris graminea</i>		1	10	4	4	12	18			
	<i>Allium carinatum</i>		1	7			12				
	<i>Campanula glomerata</i>				8						
	<i>Peucedanum oreoselinum</i>				4						
	<i>Euphorbia cyparissias</i>				8	4					9
	<i>Pimpinella saxifraga</i>				8						
	<i>Prunella grandiflora</i>										2
	<i>Galium lucidum</i>										2
MA	MOLINIO-ARRHENATHERETEA s. lat.	E1	17		42	4			2	47	
	<i>Veronica chamaedrys</i>										
	<i>Molinia arundinacea</i>		12	17							
	<i>Galium mollugo</i> agg.		5	3	8	7	50				7
	<i>Achillea millefolium</i> agg.		7		15	11	4				
	<i>Pimpinella major</i>		12								
	<i>Ajuga reptans</i>		1	3	15		4			4	47
	<i>Vicia cracca</i>		1								
	* <i>Hemerocallis lilio-asphodelus</i>			7							
	<i>Colchicum autumnale</i>			7							
	<i>Lathyrus pratensis</i>				27	7	4				

continued

O	<u>OSTALE VRSTE (Other species)</u>	E1	42	30	58	32	87	9	22	7
	<i>Fragaria vesca</i>		56	20	54	7	54		9	15
	<i>Calamagrostis varia</i>	E2	29	43	19	7	46		18	37
	<i>Rubus hirtus agg.</i>	E2	23	10			4	9		47
	<i>Juglans regia</i>	E1	33							
	<i>Carex alba</i>		7		8	4	4			7
	<i>Dactylis glomerata agg.</i>		7				4			
	<i>Aquilegia vulgaris agg.</i>		7							
	<i>Rubus idaeus</i>	E2	2	20	35	7	42		11	
	<i>Listera ovata</i>	E1	4	17	4			27		7
	<i>Angelica sylvestris</i>		3	7	8	11				
	<i>Solanum dulcamara</i>		1		31	32			24	
	<i>Phyteuma zahlibrickneri</i>		2	3	15					
	<i>Sorbus aucuparia</i>	E3				4	4	27	2	
		E2	2			7	4	9	15	
		E1	1			21	33		2	
	<i>Eupatorium cannabinum</i>		1	3			21			
	<i>Juniperus communis</i>	E2		3			4		4	40
	<i>Robinia pseudacacia</i>	E3		3						
		E2		13						
*	<i>Pulmonaria stiriaca</i>	E1		7						
	<i>Ulmus minor</i>	E3							7	
		E2	3						7	
	<i>Poa angustifolia</i>	E1			11					
	<i>Sambucus racemosa</i>	E2		4	11	8			4	
	<i>Crocus albiflorus</i>	E1							4	
	<i>Luzula forsteri</i>								4	
	<i>Platanthera chlorantha</i>								40	
ML	<u>MAHOVI IN LIŠAJI (Mosses and lichens)</u>	E0	76	63	15	25	50	18		47
	<i>Plagiothecium denticulatum</i>		56	63	58	86	58	100	36	63
	<i>Neckera crispa</i>		56	20	54	32	42	18	27	6
	<i>Plagiochila asplenoides</i>		27	47	85	64	21	18		7
	<i>Madotheca platyphylla</i>		31	3	54	39	25		18	6
	<i>Bryum capillare</i>		32	27	38	75	79	18	18	9
	<i>Tortella tortuosa</i>		25	50	65	11	17			47
	<i>Brachythecium velutinum</i>		38		4	11	12	9		4
	<i>Metzgeria furcata</i>		39	30	4	36	12	45		6
	<i>Fissidens cristatus</i>		24		4	4				7
	<i>Bartramia pomiformis</i>		21	3	46	18		9		13
	<i>Peltigera canina</i>		15	10	50	21	12			4
	<i>Anomodon viticulosus</i>		16	13	19	4	4		11	27
	<i>Anomodon attenuatus</i>		16	3	27	18				
	<i>Mnium marginatum</i>		13	20	19	21	25	27		
	<i>Collema cristatum</i>		10	3	23					
	<i>Brachythecium rotabulum</i>		9	30	58	36	29	9		13
	<i>Neckera complanata</i>		10		11	4			13	13
	<i>Plagiomnium undulatum</i>		1	13	19	18	17			
	<i>Ulota crispa</i>		1	3	4	4				13
	<i>Thamnobryum alopecurum</i>		2						17	
	<i>Plagiomnium cuspidatum</i>		7		19		8			
	<i>Cladonia sp.</i>		2		4		21		9	4
	<i>Cladonia pyxidata</i>		2		19	21	8		28	
	<i>Fissidens taxifolius</i>		40					9		93
	<i>Isothecium mysiureoides</i>		7		8					67
	<i>Encalypta streptocarpa</i>							17		

continued

<i>Graphis scripta</i>	9	17
<i>Pedinophyllum interruptum</i>	9	
<i>Amblystegium sp.</i>	9	
<i>Racomitrium sp.</i>	9	
<i>Leptogium palmatum</i>	9	17
<i>Verrucaria nigrescens</i>	17	
<i>Peltigera praetextata</i>	15	
<i>Lepraria sp.</i>	11	
<i>Caloplaca sp.</i>	20	

* vrste, ki so v glavnem razširjene v jugovzhodni Evropi in endemiti Jugovzhodnih Alp
 (species distributed mainly in southeastern Europe and endemics of the Southeastern Alps)

FITOCENOLOŠKA TABELA 8: Primerjalna tabela bukovih gozdov Srednjega Posočja
PHYTOSOCIOLOGICAL TABLE 8: Comparative table of the beech forests of the Central Soča Valley

		1	2	3	4
	SF	OrF	LoF	LF	
Zaporedna številka (Successive number)	30	58	50	30	
Asociacija (Association)					
Število popisov (Number of relevés)					
LOKALNE RAZLIKOVALNE VRSTE ASOCIACIJ (Local diff. species of the associations)					
OFc * Sesleria autumnalis	E1 100 V 4917	59 III	31	60 III	35 27 II 19
QP Melittis melissophyllum	87 V 254	28 II	3	30 II	3 13 I 1
QP Tanacetum corymbosum	67 IV 72	24 II	2	16 I	2 7 I 1
QP Sorbus aria s. lat.	E3 50 III 5	7 I	1	20 I	2 7 I 1
QP Quercus cerris	E2 63 IV 23	3 I	0	10 I	1 10 I 1
TG Vincetoxicum hirundinaria	E1 2	I	0		
QP Convallaria majalis	E3 47 III 5	12 I	1	4 I	0 7 I 17
OFd * Asparagus tenuifolius	E1 3 I	0 2 I	0	2 I	0
FB Brachypodium rupestre	43 III 70	2 I	0	10 I	1
QP * Ruscus aculeatus	33 II 69	2 I	0		3 I 0
F Carex sylvatica	30 II 19	3 I	0		
EC * Crocus napolitanus (C. vittatus)	E1 27 II 3				
QF Ornithogalum pyrenaicum					
AF * Dentaria enneaphyllos	E1 57 III 171	85 V 1218	52 III	179 23 II	2
EC * Galanthus nivalis	45 III 13	2 I	0		
F Phyllitis scolopendrium	13 I 18	38 II 114	4 I	0 3 I	0
F Festuca altissima	7 I 1	26 II 113	4 I	0	
M Thamnobryum alopecurum	E1 3 I	0 7 I	9 86 V 1276		
A Milium effusum	7 I 1	9 I	104 56 III 511		
AF Polystichum setiferum	3 I 0	7 I	1 56 III 172		
F Polystichum aculeatum	3 I 0		52 III 407		
A Aconitum vulparia	E0 3 I 0 2 I	0 40 II 187			
F Geranium robertianum	E1 3 I 0 2 I	0 38 II 23	3 I	0	
F Scrophularia nodosa	7 I 1 17 3 I	0 36 II 187			
F Dentaria pentaphyllos	7 I 1 7 I	1 34 II 23	3 I	0	
VP Calamagrostis arundinacea	E1 3 I 0 5 I	9 32 II 116			
VP Luzula luzuloides	30 II 13				
QF Quercus petraea	28 II 3				
QRP Dicranella heteromalla	E0 3 I 0 15 I	9 32 II 116			
GEOGRAFSKE RAZLIKOVALNE VRSTE (Geographical differential species)					
AF * Anemone trifolia	E1 63 IV 171	45 III 55	20 I 12	100 V 994	
OF * Laburnum alpinum	3 I 0 7 I	1 4 I	0 93 V 428		
OFd * Lathyrus venetus	E3 17 I 2 5 I	1 6 I	1 40 II 78		
F * Lathyrus vernus subsp. flaccidus	E1 10 I 1 3 I	0		33 II 20	
A * Phyteuma ovatum	E0 7 I 1 15 I	2 2 I	0 23 II 18		
A * Aconitum angustifolium					

continued

OF	OSTRYO-FAGENION Borhidi 1963		1		2		3		4	
	* <i>Fraxinus ornus</i>	E3	80	IV	154	36	II	93	40	II
		E2	67	IV	154	36	II	20	16	I
		E1	27	II	68	15	I	7	16	I
	* <i>Ostrya carpinifolia</i>	E3	80	IV	164	43	III	29	80	IV
		E2	7	I	1				2	47
	<i>Cornus mas</i>	E2	60	III	71	31	II	11	22	II
	* <i>Veratrum nigrum</i>	E1	27	II	68	10	I	9	36	II
	* <i>Euonymus verrucosus</i>	E2	7	I	1					
	* <i>Spiraea chamaedryfolia</i>	E2						4	I	10
AF	AREMONIO-FAGION (Ht. 1938) Török, Podani et Borhidi 1989									
	* <i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	80	IV	253	71	IV	83	94	V
EFd	* <i>Hacquetia epipactis</i>	E1	50	III	203	55	III	273	36	II
	* <i>Euphorbia carniolica</i>		27	II	35	34	II	12	12	I
LOF	* <i>Lamium orvala</i>		13	I	18	65	IV	189	92	V
EFc	* <i>Knautia drymeia s. lat.</i>		13	I	1	2	I	0		
	* <i>Daphne laureola</i>	E2	10	I	34				6	I
EFc	* <i>Geranium nodosum</i>	E1	7	I	33	7	I	26	20	I
	* <i>Cardamine trifolia</i>		3	I	0	12	I	26	30	II
EFc	* <i>Epimedium alpinum</i>					3	I	9		
	* <i>Omphalodes verna</i>					2	I	0		
	* <i>Isopyrum thalictroides</i>					2	I	0	10	I
EFc	* <i>Vicia oroboides</i>							4	I	140
	* <i>Stellaria glochidisperma (S. montana)</i>							4	I	0
EC	ERYTHRONIO-CARPINION (Ht. 1938) Marinček in Wallnöfer et al. 1993									
EFd	* <i>Primula vulgaris</i>	E1	83	V	57	65	IV	66	28	II
EFd	* <i>Helleborus odorus</i>		80	IV	155	45	III	89	76	IV
	* <i>Erythronium dens-canis</i>		33	II	134	26	II	112	16	I
EFd	* <i>Lonicera caprifolium</i>	E2	10	I	1	22	II	28		

continued

F	FAGETALIA SYLVATICAe Pawl. 1928	1	2	3	4
	<i>Fagus sylvatica</i>	E1 100 V 8083	100 V 7629	100 V 8100	100 V 8417
		E2 90 V 254	100 V 412	88 V 298	100 V 395
		E3 60 III 195	72 IV 335	48 III 113	90 V 461
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E1 53 III 38	57 III 23	58 III 45	3 I 0
		E2 77 IV 278	76 IV 395	52 III 113	17 I 18
		E3 53 III 169	81 V 287	66 IV 212	60 III 169
	<i>Daphne mezereum</i>	E2 97 V 173	65 IV 23	68 IV 46	27 II 3
	<i>Euphorbia dulcis</i>	E1 90 V 189	53 III 56	58 III 16	10 I 1
	<i>Salvia glutinosa</i>	87 V 123	52 III 30	46 III 5	23 II 2
*	<i>Gaulum laevigatum</i>	87 V 188	60 IV 57	86 V 146	73 IV 7
*	<i>Asarum europaeum</i> subsp. <i>caucasicum</i>	77 IV 187	74 IV 244	96 V 382	3 I 0
	<i>Lathyrus vernus</i>	70 IV 203	59 III 64	98 V 314	7 I 1
	<i>Prenanthes purpurea</i>	67 IV 154	50 III 64	66 IV 85	80 IV 360
	<i>Pulmonaria officinalis</i>	63 IV 39	71 IV 108	54 III 25	7 I 1
	<i>Viola reichenbachiana</i>	57 III 71	64 IV 49	40 II 4	13 I 1
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	57 III 6	64 IV 32	94 V 254	37 II 3
	<i>Senecio fuchsii</i>	50 III 21	67 IV 91	78 IV 165	37 II 20
	<i>Prunus avium</i>	E3 36 II 4	41 III 4	22 II 2	13 I 1
		E2 27 II 19	50 III 56	16 I 31	20 I 18
		E1 17 I 2	52 III 30	14 I 1	23 II 169
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	50 III 5	83 V 143	78 IV 116	3 I 0
	<i>Actaea spicata</i>	50 III 5	65 IV 40	94 V 215	
	<i>Symphtym tuberosum</i>	43 III 37	86 V 135	70 IV 56	3 I 0
	<i>Heracleum sphondylium</i>	40 II 20	14 I 1	34 II 3	
	<i>Campanula trachelium</i>	40 II 4	29 II 11	48 III 5	3 I 0
	<i>Lilium martagon</i>	37 II 4	36 II 63	40 II 33	
	<i>Mercurialis perennis</i>	37 II 6	50 III 56	80 IV 259	
	<i>Ulmus glabra</i>	E3 10 I 1	10 I 1	28 II 22	3 I 0
		E2 33 II 20	26 II 19	34 II 72	
	<i>Fraxinus excelsior</i>	E1 17 I 2	14 I 10	8 I 20	
		E3 13 I 1	50 III 179	46 III 24	7 I 1
		E2 20 I 18	57 III 231	32 II 101	10 I 1
		E1 7 I 1	52 III 269	48 III 113	27 II 35
	<i>Mycelis muralis</i>	30 II 3	15 I 1	44 III 34	10 I 1
	<i>Tilia cordata</i>	E3 13 I 1	17 I 2	18 I 12	3 I 0
		E2 23 II 2	31 II 11	24 II 12	17 I 3
		E1 9 I 1	18 I 6	10 I 10	1 I 1
	<i>Aruncus dioicus</i>	30 II 19	26 II 20	28 II 3	23 II 2
	<i>Sanicula europaea</i>	27 II 3	21 II 10	10 I 1	3 I 0
	<i>Acer platanoides</i>	E3 13 I 18	3 I 0	24 II 12	
		E2 10 I 17	5 I 9	18 I 12	
		E1 17 I 34	5 I 9	28 II 22	3 I 0
	<i>Sambucus nigra</i>	E2 23 II 2	34 II 37	74 IV 86	7 I 1
	<i>Neottia nidus-avis</i>	E1 23 II 2	12 I 1	16 I 2	
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	23 II 19	21 II 2	18 I 2	3 I 0
	<i>Cephalanthera damasonium</i>	17 I 2	2 I 0	2 I 0	
	<i>Epipactis helleborine</i>	13 I 1	2 I 0	20 I 2	
	<i>Melica nutans</i>	13 I 1	24 II 2	6 I 1	3 I 0
	<i>Dryopteris affinis</i> subsp. <i>borreri</i>	10 I 1	17 I 2	2 I 0	
	<i>Dentaria bulbifera</i>	3 I 0	28 II 88	72 IV 532	20 I 18
	<i>Galium odoratum</i>	3 I 0	22 II 44	32 II 147	3 I 0
	<i>Galeobdolon flavidum</i>	3 I 0	67 IV 142	88 V 259	3 I 0

continued

Carpinus betulus	E3	7	I	1	45	III	47	48	III	34	30	II	68	
	E2	3	I	0	14	I	40							
	E1				5	I	1	2	I	0				
Tilia platyphyllos	E3	3	I	0	7	I	1	22	II	12	3	I	0	
	E2	7	I	1	7	I	9	14	I	1	3	I	0	
	E1				2	I	0	4	I	0	3	I	0	
Brachypodium sylvaticum		3	I	0	12	I	1	2	I	0				
Paris quadrifolia					36	II	29	48	III	24				
Arum maculatum					12	I	26	22	II	2				
Allium ursinum					7	I	280	22	II	426				
Circaea lutetiana					7	I	1	8	I	1				
Ranunculus lanuginosus					7	I	1	4	I	0				
Anemone x pittonii					5	I	1	2	I	0	3	I	0	
Adoxa moschatellina					2	I	0	14	I	11				
Polystichum x illyricum (?)								14	I	1				
Cardamine impatiens								8	I	1				
Corydalis cava								8	I	1				
Epilobium montanum								8	I	1				
QP	QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE s. lat.													
*	Tamus communis	E1	43	III	37	64	IV	65	16	I	11	7	I	1
	Homalothecium sericeum	E0	40	II	4	5	I	1	18	I	12			
	Camptothecium lutescens		30	II	36				50	III	123			
	Betonica officinalis	E1	20	I	2	2	I	0				3	I	0
*	Quercus pubescens	E3	10	I	11	10	I	1						
	Lathyrus niger	E1	7	I	1	5	I	1				3	I	0
	Hypericum montanum		13	I	1	2	I	0				3	I	0
	Sorbus torminalis	E3				9	I	1				3	I	0
*	Aristolochia lutea	E2	3	I	0	9	I	1						
*	Epipactis muelleri (?)	E1	7	I	17	14	I	1	8	I	1			
*	Sorbus domestica		3	I	0				8	I	1			
*	Arabis turrita	E3				2	I	0						
PS	PRUNETALIA SPINOSAE s. lat.													
	Clematis vitalba	E1							6	I	1			
	Rosa arvensis	E3				3	I	0						
	Crataegus laevigata	E2	83	V	139	64	IV	57	50	III	44			
	Crataegus monogyna		77	IV	155	31	II	20	22	II	2	13	I	1
	Viburnum lantana		27	II	3	53	III	39	20	I	22	7	I	17
	Cornus sanguinea		50	III	21	29	II	11	10	I	1	17	I	3
	Berberis vulgaris		20	I	2	7	I	1						
	Euonymus europaeus		17	I	2	5	I	1	2	I	0			
	Viburnum opulus		10	I	1									
	Ligustrum vulgare		3	I	0	15	I	1	10	I	1			
						12	I	9	2	I	0			
						5	I	1						

continued

QRP	QURCETALIA ROBORI-PETRAEAE s. lat.	1	2	3	4
	<u>Castanea sativa</u>	E3 47 III 5	50 III 89	6 I 1	1 70 IV 65
		E2 47 III 5	48 III 13	6 I 1	1 30 II 3
		E1 27 II 3	29 II 11	6 I 1	1 17 I 2
	<u>Pteridium aquilinum</u>	27 II 35	34 II 20	2 I 0	50 III 87
	<u>Hieracium racemosum</u>	27 II 68	7 I 1		50 III 70
	<u>Serratula tinctoria</u>	17 I 34	9 I 1		7 I 59
	<u>Hieracium sabaudum</u>	13 I 1			10 I 1
	<u>Hieracium umbellatum skup.</u>	13 I 1			
	<u>Festuca heterophylla</u>	13 I 1		2 I 0	3 I 0
*	<u>Pulmonaria stiriaca</u>	7 I 1	1		
	<u>Betula pendula</u>	E3			7 I 1
QF	QUERCO-FAGETEA Br. -Bl. et Vlieg. 1937				
	<u>Carex digitata</u>	E1 90 V 74	84 V 76	60 III 45	40 II 4
	<u>Hedera helix</u>	E3 43 III 25	48 III 106	44 III 93	10 I 1
		E1 80 IV 360	83 V 373	96 V 264	77 IV 24
	<u>Isothecium alopecuroides</u>	E0 70 IV 368	65 IV 332	96 V 1176	
	<u>Acer campestre</u>	E3 33 II 3	38 II 4	36 II 4	
		E2 53 III 38	40 II 29	24 II 2	3 I 0
		E1 23 II 35	15 I 1	14 I 1	
	<u>Ctenidium molluscum</u>	E0 63 IV 171	22 II 49	32 II 116	
	<u>Lonicera xylosteum</u>	E2 33 II 3	3 I 0	32 II 33	
	<u>Vinca minor</u>	E1 27 II 226	29 II 488	34 II 196	70 IV 188
	<u>Corylus avellana</u>	E2 23 II 2	40 III 4	30 II 3	27 II 3
	<u>Anemone nemorosa</u>	E1 23 II 35	55 III 227	26 II 42	7 I 33
	<u>Galium schultesii</u>	17 I 34	5 I 9		
	<u>Cruciata glabra</u>	13 I 1			3 I 0
	<u>Aegopodium podagraria</u>	10 I 1	33 II 54	26 II 42	3 I 0
	<u>Staphylea pinnata</u>	E2 7 I 1	3 I 0	20 I 111	
	<u>Scilla bifolia</u>	E1 7 I 1	15 I 44	16 I 76	
	<u>Melica uniflora</u>	7 I 75	21 II 109	18 I 31	
	<u>Hepatica nobilis</u>	7 I 17	2 I 0	16 I 2	
	<u>Moehringia trinervia</u>	3 I 0	2 I 9	34 II 13	
	<u>Carex pilosa</u>			10 I 69	4 I 0
	<u>Gagea lutea</u>			5 I 1	14 I 11
	<u>Stellaria holostea</u>				8 I 80
	<u>Platanthera bifolia</u>				10 I 1
VP	VACCINIO-PICEETEA s. lat.				
	<u>Solidago virgaurea</u>	E1 83 V 221	52 III 47	40 II 4	87 V 139
	<u>Grimmia pulvinata</u>	E0 67 IV 23	26 II 3	30 II 13	10 I 1
	<u>Hieracium sylvaticum</u>	E1 53 III 54	3 I 0	2 I 0	50 III 54
	<u>Hypnum cupressiforme</u>	E0 43 III 37	22 II 11	36 II 13	23 II 2
	<u>Veronica urticifolia</u>	E1 37 II 20	28 II 11	26 II 52	53 III 38
	<u>Polytrichum formosum</u>	E0 20 I 2	5 I 1	16 I 11	40 II 53
	<u>Atrichum undulatum</u>	13 I 1	12 I 1	4 I 0	10 I 1
	<u>Hypnum cupressiforme f. filiforme</u>	13 I 1	9 I 1	9 I 1	7 I 1
	<u>Gentiana asclepiadea</u>	E1 10 I 1	10 I 1	1 I	23 II 19
	<u>Maianthemum bifolium</u>	10 I 1	3 I 0	4 I 0	
	<u>Aposeris foetida</u>	47 III 5	41 III 21	10 I 1	7 I 1
	<u>Oxalis acetosella</u>	7 I 1	40 II 71	62 IV 104	33 II 20
	<u>Thuidium tamariscinum</u>	E0 7 I 1	9 I 1		13 I 1
	<u>Luzula pilosa</u>	E1 3 I 0	7 I 1	8 I 1	7 I 1
	<u>Rosa pendulina</u>	E2 3 I 0		12 I 11	

continued

Picea abies	E3	3	I	0					7	I	1		
Plagiothecium sylvaticum	E2								10	I	1		
Abies alba (umet. - artificially)	E0				12	I	1	4	I	0	31	I	0
Dryopteris dilatata	E2				9	I	1				3	I	0
Saxifraga cuneifolia	E1				3	I	0	6	I	1	3	I	0
Leucobryum glaucum	E0							18	I	2	7	I	1
Vaccinium myrtillus	E1										7	I	1
A ADENOSTYLETALIA s. lat.													
Athyrium filix-femina	E1	10	I	1	72	IV	135	44	III	53	37	II	36
Aconitum paniculatum													
Scrophularia vernalis													
AT ASPLENIETEA TRICHOMANIS s. lat.													
Polypodium vulgare	E1	47	III	5	29	II	3	60	III	26	17	I	2
Asplenium ruta-muraria		33	II	3	2	I	0	18	I	2	3	I	0
Asplenium trichomanes		30	II	19	24	II	2	76	IV	66	13	I	1
Moehringia muscosa		20	I	2				24	II	12			
* Saxifraga petraea		7	I	1				10	I	11			
* Ceterach javorkeanum		7	I	1	2	I	0	6	I	1			
Asplenium adiantum-nigrum								6	I	1	3	I	0
TG TRIFOLIO-GERANIETEA s. lat.													
Campanula rapunculoides	E1	67	IV	154	10	I	1	34	II	23	3	I	0
* Iris graminea		10	I	1									
Vicia sylvatica		7	I	1	5	I	1	8	I	1			
Viola odorata								9	I	1			
Verbascum lanatum								2	I	0	6	I	1
MA MOLINIO-ARRHENATHERETEA s. lat.													
Molinia arundinacea		10	I	1	17						3	I	0
* Hemerocallis lilio-asphodelus		7	I	1									
Colchicum autumnalis		7	I	1	14	I	1	10					
Angelica sylvestris		7	I	1	2	I	0	6	I	1			
Veronica chamaedrys		3	I	0	2	I	0	16	I	2	7	I	1
Ajuga reptans		3	I	0	5	I	1			6	I	1	
Platanthera chlorantha													
O OSTALE VRSTE (Other species)													
Rubus hirtus agg.	E2	43	III	4	31	II	91	12	I	1	20	I	2
Fragaria vesca	E1	30	II	3	2	I	0	2	I	0			
Rubus idaeus	E2	20	I	2	3	I	0	4	I	10			
Listera ovata	E1	17	I	18	17	I	10	2	I	0			
Robinia pseudacacia	E3	3	I	0	2	I	0			3	I	0	
Juglans regia	E2	13	I	1	3	I	0	2	I	0	7	I	17
Calamagrostis varia	E1	20	I	67				6	I	1			
Buphthalmum salicifolium		10	I	1									
Eupatorium cannabinum		3	I	0	7	I	1						
Alnus glutinosa	E3				9	I	30				13	I	1
Cerastium sylvaticum	E2				2	I	0	4	I	0	3	I	0
Solanum dulcamara	E1							8	I	1			
Cardamine flexuosa								6	I	1			
Galeopsis pubescens								6	I	1			

continued

ML	MAHOVI IN LIŠJI (Mosses and lichens)	D	1			2			3			4		
			63	IV	394	19	I	66	64	IV	338	67	IV	72
	<i>Neckera crispa</i>		63	IV	6	43	III	13	54	III	45	67	IV	72
	<i>Plagiothecium denticulatum</i>		50	III	5	24	II	2	54	III	45	7	I	1
	<i>Brachythecium velutinum</i>		47	III	37	29	II	28	62	IV	224	13	I	1
	<i>Madotheca platyphylla</i>		40	II	4	40	II	21	14	I	1	17	I	2
	<i>Fissidens taxifolius</i>		30	II	36	24	II	19	72	IV	353	3	I	0
	<i>Neckera complanata</i>		30	II	19	7	I	1	14	I	1			
	<i>Fissidens cristatus</i>		27	II	3	3	I	0	10	I	11			
	<i>Tortella tortuosa</i>		20	I	18	5	I	1	38	II	53			
	<i>Plagiochila asplenoides</i>		20	I	2	5	I	1	8	I	1	7	I	1
	<i>Collema cristatum</i>		13	I	1	26	II	36	52	III	128			
	<i>Anomodon attenuatus</i>		13	I	1				4	I	0			
	<i>Ulotrichum crispa</i>		10	I	1	5	I	1	26	II	22			
	<i>Metzgeria furcata</i>		10	I	1	9	I	9	32	II	42			
	<i>Anomodon viticulosus</i>		3	I	1	5	I	1	12	I	1			
	<i>Brachythecium rotabulum</i>		7	I	1	10	I	1	6	I	1	17	I	2
	<i>Isothecium myurosoides</i>		3	I	0	10	I	1	14	I	1	7	I	1
	<i>Eurhynchium striatum s. lat.</i>		3	I	0	3	I	0	20	I	56			
	<i>Plagiomnium undulatum</i>		3	I	0				16	I	2			
	<i>Mnium marginatum</i>		7	I	1				4	I	0			
	<i>Frullania tamarisci</i>		3	I	0	2	I	0	12	I	1			
	<i>Bryum capillare</i>		3	I	0				12	I	1			
	<i>Madotheca laevigata</i>		3	I	0									
	<i>Cladonia sp.</i>		3	I	0							43	III	53
	<i>Thuidium delicatulum</i>				2	I	0	8	I	1				
	<i>Brachythecium oxycladum</i>								20	I	101			
	<i>Mnium stellare</i>								10	I	1			
	<i>Barbula sp.</i>											13	I	1

* vrste, ki so v glavnem razširjene v jugovzhodni Evropi in endemiti Jugovzhodnih Alp (species distributed mainly in southeastern Europe and endemics of the Southeastern Alps)

EF Epimedio-Fagenion Marinček et al. 1993

LOF Lamio orvalae-Fagenion Borhidi ex Marinček et al. 1993

c - značilna vrsta (character species)

d - razlikovalna vrsta (differential species)

1. *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 var. geogr. *Anemone trifolia* Dakskobler 1991

forma *Ruscus aculeatus* forma nova;

2. *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* Marinček, Papež, Dakskobler et Zupančič 1990;

3. *Lamio orvalae-Fagetum* (I. Horvat 1938) Borhidi 1963 var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* Marinček (1981) 1995

subvar. geogr. *Anemone trifolia* subvar. geogr. nova forma *Ruscus aculeatus* forma nova;

4. *Luzulo-Fagetum* Meusel 1937 var. geogr. *Anemone trifolia* Zukrigl 1989 forma *Ruscus aculeatus*

forma nova.

* <i>Fagus communis</i>	C	1	1	1	1	1
* <i>Quercus cerris</i>	A1	11				
PS PIROVNIČALA SPINOSA s. lat.						
<i>Crataegus monogyna</i>	B3	+	+			
<i>Rosa arvensis</i>	B3	+	+			
<i>Crataegus laevigata</i>	B1			11		
	B3	+				
QP QUERCETALIA ROBORI-PETRAEAE s. lat						
<i>Aceracium racemosum</i>	C	12	+	+	+	
<i>Pteridium aquilinum</i>	C	12	11	+	+	
<i>Micranella heteromalla</i>	D	+3	+3			
<i>Hieracium sabaudum</i>	C	+		+		
<i>Betula pendula</i>	A3					
QF QUERCO-PAGETEA Br.-Bl. et Vlieg. 1937						
<i>Beckeria helix</i>	A3			+		
	C	+11	+	+	+	
<i>Carex digitata</i>	C	+	+	+	+	
<i>Corylus avellana</i>	B3		+	+		
<i>Anemone nemorosa</i>	C	13	13			
PP VACCINIO-PICRHEA s. lat.						
<i>Solidago virgaurea</i>	C	11	+	11	+	
<i>Hieracium sylvaticum</i>		+	+	+	+	
<i>Hypnum capressiforme</i>	D	+3	+3			
<i>Gentiana asclepiadea</i>	C	11				
<i>Thuidium tamariscinum</i>	D	+3		+3		
<i>Picea abies</i>	B3		+	+		
	B1		+			
<i>Leucobryum glaucum</i>	D	+3				
<i>Grimmia pulvinata</i>			+			
<i>Atrichum undulatum</i>		+3				
* <i>Ipsoweria foetida</i>	C	+2	+2			
<i>Hypnum capressiforme f. filiforme</i>	D	+3				
<i>Luzula pilosa</i>	C			+42		
<i>Vaccinium myrtillus</i>			+			
PT ASPLENIETRA TRICHRONIAE s. lat.						
<i>Polypodium vulgare</i>	C					
<i>Asplenium trichomanes</i>		+	+	+		
		+	+	+		
O OSTALE VRSTE (Other species)						
<i>Rubus hirtus agg.</i>	B2	+	1			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	A3	+				
	B2	+		11		
<i>Veronica chamaedrys</i>	C		+	+		
IL MNOVI IN LIŠAJI (Mosses and lichens)						
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	D	13	+3	+3	+3	
<i>Cladonia sp.</i>		+	+3	+3	+3	
<i>Pissidens taxifolius</i>	+3	+3	+	+3		
<i>Isothecium myosuroides</i>	+3	+3			+3	
<i>Barbula sp.</i>			+3			
<i>Hedotrichia platyphylla</i>		+3	+3			
<i>Brachythecium acutum</i>				+3		
<i>Brachythecium sp.</i>		+3				
<i>Brychyna striatula s. lat.</i>	+3			+3		
<i>Collema cristatum</i>			+	+		
Vrste, ki se pojavljujejo samo v enem popisu (Species presented in only one relevé):						
PAGETALIA SYLWATICA Paul. 1928						
<i>Polygonatum multiflorum</i> + (1), * <i>Aurum europaeum</i> subsp. <i>caucasicum</i> + (19), <i>Euphorbia amygdaloides</i> + (8), * <i>Galeobdolon flavidum</i> +2 (2), <i>Synthyridium tuberosum</i> + (19), <i>Helicia antana</i> + (2), <i>Campanula trachelium</i> + (20), <i>Ulmus glabra</i> B2 + (8), <i>Acer platanoides</i> C + (24), <i>Sonicula europaea</i> + (16), <i>Polytichium aculeatum</i> + (12), <i>Anemone x pittockii</i> + (1), <i>Gaultheria odorata</i> + (16), <i>Milium effusum</i> + (18);						
QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE s. lat.						
<i>Convallaria majalis</i> + (14), <i>Quercus pubescens</i> C + (1), <i>Betonica officinalis</i> + (8), <i>Sorbus torminalis</i> B2 + (11), <i>Campanula rapunculoides</i> + (8), <i>Hypericum montanum</i> + (29);						
QUERCETALIA ROBORI-PETRAEAE s. lat.						
<i>Festuca heterophylla</i> + (5);						
QUERICO-PAGETEA Br.-Bl. et Vlieg. 1937						
<i>Acer campestre</i> B1 + (6), <i>Aegopodium podagraria</i> + (6), <i>Cruciata glabra</i> + (9), <i>Pyrus pyraaster</i> B2 + (9), <i>Ilex aquifolium</i> B1 + (11);						
VACCINIO-PICRHEA s. lat.						
<i>Dryopteris dilatata</i> + (13), <i>Alien alba</i> (met. - artif.) B2 + (7), <i>Avenella flexuosa</i> + (20), <i>Plagiothecium sylvaticum</i> D +3 (17);						
ASPLENIETRA TRICHRONIAE s. lat.						
<i>Asplenium ruta-muraria</i> + (8), <i>Asplenium adiantum-nigrum</i> + (8);						
OSTALE VRSTE (Other species)						
<i>Polygonum tremula</i> A1 + (18), B2 + (18), <i>Juglans regia</i> B2 (26), <i>Molinia arundinacea</i> + (11), <i>Urtica dioica</i> + (11), <i>Phyteuma zahli-brachneri</i> + (9);						
MNOVI IN LIŠAJI (Mosses and lichens)						
<i>Beckea complanata</i> +3 (25), <i>Pseudoscleropodium purum</i> +3 (1), <i>Tortella sp.</i> +3 (2), <i>Bartramia pomiformis</i> +3 (1)						
* vrste, ki so v glavnem razširjene v jugovzhodni Evropi in endemiti Jugovzhodnih Alp (species distributed mainly in southeastern Europe and endemics of the Southeastern Alps)						
OBRAZSVAH za matično podlage (Abbreviations of parent material)						
P - flit (flysch) G - mrljavi glinovci (slaty claystone) B - lupor (marl) A - opanec (limestone)						
Lokalitete popisov (Localities of relevés):						
Tolminško (the Tolmin region): Martinci - Čigaj (9048/1): 5, 6, 8, 10, 14, 20, 25, 28; Grič - and dolino Batce (9048/2): 9, Javor - Volčanski potri (9048/3): 13, 15; Štefanjska dolina (the Central Soča Valley): Lesenika - površje Doblarca (9048/1): 4, 7, 12, 19; Avška Osobjica - Bolenji Avšček (9048/1): 16, 17, 21, 22;						
Tržaška dolina (the Istra Valley): Škrbina - Domžale (9047/4): 23, 27, 29, 30;						
Prevalje (the Istra Valley): Vojnik (9048/3): 10, 26, 28;						
Prevalje (the Istra Valley): Belini potok (9047/3): 1, 2;						
Prevalje (the Istra Valley): Brestovca, Brestovca (9048/3): 11;						

