

PRIRODOSLOVNI MUZEJ SLOVENIJE



MUSEUM HISTORIAE NATURALIS SLOVENIAE

SCOPOLIA

Revija Prirodoslovnega muzeja Slovenije

Journal of the Slovenian Museum of Natural History

78
2013



CODEN SCPLEK - ISSN 0351-0077

SCOPOLIA 78 2013

SCOPOLIA 78/2013

Glasilo Prirodoslovnega muzeja Slovenije, Ljubljana / *Journal of the Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana*

Izdajatelj / *Publisher:*

Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, Slovenija /
Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia

Sofinancirata/ *Subsidised by:*

Ministrstvo za kulturo in Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije. / *Ministry of Culture and Slovenian Research Agency*

Urednik / *Editor-in-Chief:*

Boris Kryštufek

Uredil /*Edited by:*

Janez Gregori

Uredniški odbor / *Editorial Board:*

Breda Činč-Juhant, Igor Dakskobler, Janez Gregori, Miloš Kalezić (SB), Mitja Kaligarič, Milorad Mrakovčić (HR), Jane Reed (GB), Ignac Sivec, Kazimir Tarman, Nikola Tvrković (HR), Al Vrezec, Jan Zima (ČR)

Naslov uredništva in uprave / *Address of the Editorial Office and Administration:*

Prirodoslovni muzej Slovenije, Prešernova 20, p.p. 290, SI – 1001 Ljubljana, Slovenija /
Slovenian Museum of Natural History, Prešernova 20, PO.B. 290, SI - 1001 Ljubljana, Slovenia

Račun pri UJP / *Account at UJP:*

01100-6030376931

Lektor za angleščino in slovenščino / *Slovenian and English language editing:*

Henrik Ciglič

Oblikovanje / *Design:*

Boris Jurca

Tisk / *Printed by:*

Schwarz print d. o. o., Ljubljana

Izideta najmanj dve številki letno, naklada po 600 izvodov / *The Journal is published at least twice a year, 600 copies per issue.*

Natisnjeno / *Printed:*

Maj / May 2013

Naslovnica / *Front cover:*

Podgorski bukov gozd (*Hacquetio-Fagetum*)
Submontane beech forest (Hacquetio-Fagetum)

Foto /*Photo:* Aleksander Marinšek

Cena posamezne številke / *Price of each issue:* 8,50 €

Revija je v podatkovnih bazah / *Journal is covered by:*

COBIB, BIOSIS Previews, Referativnyi Zhurnal, Zoological Record, Abstract of Mycology

Submontanski bukovi gozdovi podzveze *Epimedio-Fagenion (Aremonio-Fagion)*

Submontane beech forests of the suballiance *Epimedio-Fagenion (Aremonio-Fagion)*

Lojze MARINČEK¹,

Andraž ČARNI²

UDK(UDC) 630*18(497.4)

Izveček

V delu so opisane sintaksonomske enote podzveze *Epimedio-Fagenion* zveze *Aremonio-Fagion*, ki zajema submontanske bukove gozdove ilirske florne province, in sicer asociacije *Hacquetio-Fagetum*, *Ornithogalo-Fagetum* in *Vicio oroboidi-Fagetum*. Najpomembnejša asociacija je *Hacquetio-Fagetum*, ki je razdeljena na štiri geografske variante: *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia*, - var. geogr. *typica*, - var. geogr. *Epimedium alpinum*, in - var. geogr. *Geranium nodosum*. Asociacija *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* je razširjena v submediteranskem območju in jo delimo na *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* geogr. var. *typica* in - var. geogr. *Helleborus istriacus*. *Vicio oroboidi-Fagetum* je razdeljena na tri geografske variante: *Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *typica*, - var. geogr. *Lamium orvala* in - var. geogr. *Tilia tomentosa*. V delu je predstavljena tudi nadaljnja delitev teh sintaksonov.

Ključne besede: fitocenologija, *Epimedio-Fagenion (Aremonio-Fagion)*, bukovi gozdovi

Abstract

The work describes the syntaxa of the suballiance *Epimedio-Fagenion (Aremonio-Fagion)* that encompasses Illyrian submontane beech forests: *Hacquetio-Fagetum*, *Ornithogalo-Fagetum* and *Vicio oroboidi-Fagetum*. The most important association is *Hacquetio-Fagetum*, divided into four races *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia*, - var. geogr. *typica*, - var. geogr. *Epimedium alpinum* and - var. geogr. *Geranium nodosum*. Association *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* is divided into two geographical races *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* var. geogr. *typica* and var. geogr. *Helleborus istriacus*. Association *Vicio oroboidi-Fagetum* is divided into three races: *Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *typica*, - var. geogr. *Lamium orvala* and var. geogr. *Tilia tomentosa*. The subdivision of these syntaxa is also presented.

Key words: phytosociology, *Epimedio-Fagenion (Aremonio-Fagion)*, beech forests

¹ Pugljeva 27, 1000 Ljubljana

² Biološki inštitut, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Novi trg 2, 1000 Ljubljana

UVOD

V klimatsko zmernem pasu Evrope, kjer prevladuje interferenčna klima, zmes vplivov atlantske, celinske in mediteranske klime, gradijo submontanski bukovi gozdovi bolj ali manj izrazit vegetacijski pas na nadmorskih višinah od 200 (300) do 600 (700) metrov. Na spodnjem delu svoje razširjenosti mejijo na gozdove navadnega gabra (*Carpinetum* s. lat.), v višjih legah pa prehajajo v montanske bukove gozdove (*Fagetum* s. lat.). V nižjih nadmorskih višinah, na meji z gozdovi navadnega gabra, je življenjska moč bukve, ki velja predvsem kot za gorsko drevesno vrsto, oslABLJENA zaradi višjih temperatur in posegov, ki so v korist kmetijske rabe prostore (sečnje na panj, stelarjenje, krčenje gozdov za kmetijske površine, ki se ponekod ponovno zaraščajo). Vse to vpliva na labilnost bukovih gozdov in je večina teh gozdov na meji z gozdovi navadnega gabra zelo degradirana, pogosto povsem spremenjena v sekundarne gozdove navadnega gabra, na nekdanjih traviščih pa se krajevno razvijejo sekundarni gozdovi hrastov npr. *Hacquetio-Quercetum cerris* Marinček et Šilc 1998 (MARINČEK et ŠILC 1998). Tako so te drugotne gozdove v času, ko še ni bilo jasnih razmejitev med potencialno naravno in realno vegetacijo, obravnavali v okviru gozdov navadnega gabra (*Quercu-Carpinetum fagetosum* M. Wraber 1960) in nekaj pozneje kot *Asperulo-Carpinetum* M. Wraber 1968; sestojno dobro ohranjene podgorske bukove gozdove pa kot gorske bukove gozdove (*Fagetum montanum boreale croaticum lathyretosum verni* I. Horvat 1938, *Dentario-Fagetum* M. Wraber 1960 mscr.).

Šele po intenzivnih sinhronoloških, sinekoloških in sindinamskih raziskavah ilirskih gabrovih gozdov (FABJANIĆ et al. 1963, M. WRABER 1968, ACCETTO 1974, MARINČEK 1975, 1979, 1980, MARINČEK & ZUPANČIĆ 1984) in podgorskih bukovih gozdov (predvsem Ž. KOŠIR 1962, 1979, FABJANIĆ et al. 1963, MARINČEK & ZUPANČIĆ 1977, REGULA-BEVILACQUA 1978, TÖRÖK et al. 1989, DAKSKOBLER 1996 in drugi) je bila utrjena samostojnost ilirskih podgorskih bukovih gozdov. Tudi najnovejše razprave o podgorskih bukovih gozdovih ilirske florne province (VUKELIĆ & BARIČEVIĆ 2002, TRINAJSTIĆ 2004, 2008) priznavajo njihovo conalnost. Največ zaslug pri uveljavitvi ilirskih podgorskih bukovih gozdov kot samostojnih asociacij je imel Ž. KOŠIR (1962), ki je že v zgodnjih šestdesetih letih opozarjal na njihove ekološke, floristične in sindinamske posebnosti.

Čeprav je velik del podgorskih bukovih gozdov zahodnega dela ilirske florne province sinekološko, floristično in sindinamsko opisal že Ž. KOŠIR (1962, 1979, 1994), so raziskave ilirskih podgorskih bukovih gozdov v zadnjih 25 letih dopolnile vednost o njihovi sinekologiji in sindinamiki v taki meri, da se je pokazala potreba po monografski obdelavi podgorskih bukovih gozdov podzveze *Epimedio-Fagenion*. V razpravi so opisani nekateri novi sintaksoni in predlagane nekatere sinsistematske rešitve, da bi odpravili zadrege, ki so nastale zaradi neupoštevanja kodeksa (WEBER et al. 2000) o binomskem poimenovanju sintaksonov na strogo floristični osnovi.

V razpravi smo kritično obravnavali bukove gozdove iz zveze *Epimedio-Fagenion* v okviru zveze *Aremonio-Fagion*, kot jo obravnava nomenklaturna revizija bukovih gozdov ilirske florne province (MARINČEK et al. 1993). V okviru razprave se nismo ukvarjali s termofilnimi bukovimi gozdovi iz zveze *Ostryo-Fagenion*, ki kažejo določeno floristično podobnost z ilirskimi podgorskimi gozdovi in jih nekateri avtorji uvrščajo v isto skupino (WILLNER 2002, MARINŠEK et al. 2013). Prav tako smo obravnavane gozdove uvrstili v zvezo *Aremonio-Fagion*, čeprav je dejstvo, da v podgorskem pasu izginjajo značilne vrste bukovih gozdov, kakor tudi značilnice ilirskih bukovih gozdov (MARINŠEK et al. 2013). Nekateri avtorji menijo, da lahko podgorske bukove gozdove na obrobju panonske nižine uvrstimo tudi v srednjeevropsko zvezo *Fagion sylvaticae* (ZUPANČIĆ 2003, VUKELIĆ et al. 2012) oziroma v balkansko zvezo *Fagion moesiaca* (MARINŠEK et al. 2013).

METODE DELA

Vegetacijo smo preučevali po standardni srednjeevropski metodi (BRAUN-BLANQUET 1964, Westhoff & VAN DER MAAREL 1973). Pri delitvi asociacije na nižje enote smo delno uporabili načelo večrazsežne členitve vegetacijskih enot (W. MATUSZKIEWICZ & A. MATUSZKIEWICZ 1981). Zaradi natančnejše členitve sintaksonov glede rastišča smo uporabili tudi taksonomski nivo skupine subasociacij (DIERSCHKE 1994). Pri fitogeografski členitvi upoštevamo predvsem M. WRABRA (1969) in MARINČKA (1994). Nomenklaturu rastlinskih vrst navajamo za mahove po MARTINČIČU (2003) ter MARTINČIČU in sodelavcih (2007) za praprotnice in semenke, nomenklaturu sintaksonov pa po MARINČKU et al. (1993).

Pri statistični obdelavi popisov smo pokrovnostne vrednosti transformirali po VAN DER MAARLU (1979). Uporabili smo statistična programa CANOCO 4.5 (TER BRAAK & ŠMILAUER 2002) in SYN-TAX 2000 (PODANI 2001).

REZULTATI IN RAZPRAVA

Podgorski bukovi gozdovi ilirske florne province uspevajo v razmeroma izenačenih ekoloških razmerah. Na pretežno karbonatnih kamninah, redkeje na zmerno kislih nekarbonatnih kamninah, prevladujejo rjava tla v kompleksu z rendzinami.

Vsi evropskih podgorski bukovi gozdovi imajo skupne rastlinske vrste, ki so razdeljene v tri skupine.

V drevesni plasti, kjer v dobro ohranjenih sestojih prevladuje bukev (*Fagus sylvatica*), so ji stalno primešane naslednje drevesne vrste: *Prunus avium*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Acer campestre* in *Sorbus torminalis*.

Drugo skupino sestavljajo zmerno termofilne vrste razreda *Quercio-Fagetea*: *Hedera helix*, *Crataegus monogyna*, *Clematis vitalba*, *Rosa arvensis* in še nekatere.

Poleg tega uspevajo v podgorskih bukovih gozdovih termofilne vrste, ki so zelo razširjene v toploljubnih bukovih gozdovih: *Ligustrum vulgare*, *Sorbus aria*, *Viburnum lantana*, *Melittis melisophyllum*, *Carex flacca*, *Berberis vulgaris* in še nekatere, ki veljajo za značilnice in razlikovalnice reda *Quercetalia pubescentis*.

Vse našete rastlinske vrste so razlikovalnice podgorskih bukovih gozdov proti gorskim bukovim gozdovom.

Ilirski podgorski bukovi gozdovi vsebujejo vse omenjene rastlinske vrste, ki so razširjene v vseh evropskih podgorskih bukovih gozdovih, poleg tega pa še večje število tako imenovanih ilirskih vrst, ki optimalno uspevajo v zahodnem delu jugovzhodne Evrope. Te veljajo kot značilnice in razlikovalnice ilirskih podgorskih bukovih gozdov in jih sestavljajo tri sociološko - ekološke skupine.

Prvo skupino sestavljajo značilnice in razlikovalnice zveze *Erythronio-Carpinion*: *Helleborus odorus*, *Crocus vernus*, *Lonicera caprifolium*, *Galanthus nivalis* in *Erythronium dens-canis*. Te vrste sicer ne dosegajo take pokrovnosti in stalnosti kot v gabrovih gozdovih, vendar že njihova zastopanost kaže na položaj submontanskih bukovih gozdov in na njihovo sindinamsko povezanost z gozdovi navadnega gabra. Druga skupina so rastlinske vrste, ki sicer optimalno uspevajo v ilirskih gozdovih belega gabra, in sicer *Hacquetia epipactis*, *Primula vulgaris* in *Aposeris foetida*, vendar se bolj ali manj množično pojavljajo tudi v submontanskih bukovih gozdovih. Tretjo skupino sestavljata termofilni vrsti *Ostrya carpinifolia* in *Fraxinus ornus*, ki sta predvsem v grmovni plasti.

V ilirskih submontanskih bukovih gozdovih so diagnostično zelo pomembni taksoni *Omphalodes verna*, *Calamintha grandiflora*, *Ruscus hypoglossum*, *Epimedium alpinum* in *Aremonia agrimonioides*, ki so optimalno razširjeni na preddinarskem in dinarskem območju ilirske florne province.

V mejah areala ilirske florne province so bile opisane sledeče združbe podgorskih bukovih gozdov:

Hacquetio-Fagetum Košir 1962

Vicio oroboidi-Fagetum (Hrovat I. 1938) Pocs et Borhidi in Borhidi 1960

Ornithogalo pyrenaici-Fagetum Marinček et al. 1990

Melico nutantis-Fagetum Fabijanić, Fukarek & Stefanović ex Marinček et al. 1993

Hellebori odori-Fagetum (Horvát A. O. 1959) Soó et Borhidi in Soó 1962;

Zadnji dve asociaciji uspevata v sosednjih območjih ilirske florne province in zaradi pomanjkljivega fitocenološkega materiala jih v tej razpravi nisva obravnavala.

Submontanski bukovi gozdovi ilirske florne province so del zveze ilirskih bukovih gozdov *Aremonio-Fagion* (I. Horvat 1938) Török, Podani et Borhidi 1989. Zajeti so v podzvezi *Epimedio-Fagenion* Marinček et al. 1993, ki jo opredeljujejo značilnice: *Epimedium alpinum*, *Geranium nodosum*, *Knautia drymeia* subsp. *drymeia*, *Vicia oroboides* in razlikovalnice: *Hacquetia epipactis*, *Helleborus odoratus*, *Lonicera caprifolium*, *Primula vulgaris* in *Ruscus hypoglossum* (MARINČEK et al. 1993).

1. *Hacquetio-Fagetum* Košir 1962

Syn.: *Fagetum sylvaticae croaticum boreale montanum lathyretosum verni* I. Horvat 1938 p.max. p., *Quercu-Fagetum* Košir 1962, *Fagetum submontanum praedinaricum* Marinček et Zupančič 1977, *Fagetum submontanum praealpinum* Marinček 1978, *Primulo vulgaris-Fagetum* Poldini in Zukrigl 1989.

Splošne ekološke razmere

Asociacija *Hacquetio-Fagetum* je osnovna, conalna združba predvsem podgorskega sveta osrednjega in zahodnega dela preddinarskega fitogeografskega območja ilirske florne province (po MARINČKU 1994). Pojavlja se tudi v predalpskem fitogeografskem območju, vendar le fragmentarno na majhnih površinah.

Kot izrazita conalna združba so se podgorski bukovi gozdovi izoblikovali pretežno na zahodnem in osrednjem delu preddinarskega območja, kjer se v povprečnih ekoloških razmerah pojavljajo na nadmorskih višinah od 350 do 650 m n. m. V hladnih legah se krajevno neposredno stikajo s planarnim svetom, ki v osrednjih predelih prehodnega preddinarsko-predalpskega območja leži na nadmorski višini okoli 300 m.

Naseljuje zmerno do srednje strma pobočja z nagibi od 10 do 35 stopinj in zakrasele planote z neizrazitimi kraškimi pojavi. Asociacijo najdemo v vseh nebesnih legah; pri oblikovanju nižjih sintaksonomskih enot imajo poseben pomen osojne lege.

Po Ž. KOŠIRJU (1979) so povprečne letne temperature v pasu podgorskih bukovih gozdov od 8,3 do 9,7 °C. V primerjavi s klimatskimi razmerami spodnjega dela gorskega pasu (600 do 900 m) so povprečne letne temperature v podgorskem pasu višje za okoli 1,5 °C. Manjše so razlike v pogledu

povprečnih letnih padavin. V podgorskem pasu predalpskega območja se gibljejo od 1000 do 1600 mm; na preddinarskem območju pa od 850 do 1200 mm. V predalpskem območju so padavine dokaj enakomerno razporejene med letom, z nekoliko poudarjenim jesenskim maksimumom, v preddinarskem območju pa je izrazit zgodnje poletni maksimum.

Geološko matično podlago asociacije *Hacquetio-Fagetum* na območju predalpskega sveta sestavljajo predvsem triadni dolomiti in dolomitni apnenci; zelo redko so geološka matična podlaga zmerno kisle nekarbonatne kamenine kot npr. werfenski peščenjaki.

Na preddinarskem območju pa jo v glavnem sestavljajo jurski in kredni apnenci, ki so krajevno prekriti z bolj ali manj plitvimi plastmi pleistocenskih ilovic. Tu in tam so tudi različni laporji.

Pod asociacijo *Hacquetio-Fagetum* prevladujejo srednje globoka do globoka ilovnata rjava pokarbonatna tla. Ta imajo precej širok interval, ki je odvisen predvsem od različne matične geološke podlage. Na apnencih so tla globlja z zelo izraženim akumulacijskim slojem B, tu in tam so tla v žepih med skalami. Krajevno, posebno na apnencih, ki so prekriti s plitvimi pleistocenskimi nanosi, pa so lesivirana rjava tla z bolj ali manj izraženim eluvialnim (E) horizontom. Pogosto so rjava pokarbonatna tla mozaično prepletena z rendzinami različnih razvojnih stopenj; med njimi prevladujejo rjave rendzine.

Floristična sestava

Floristična sestava združbe je bila doslej že večkrat temeljito predstavljena (KOŠIR 1962, 1979, MARINČEK & ZUPANČIČ 1977, MARINČEK 1987, 1995 in drugi). Ob tej priložnosti bi se dotaknili le nekaterih novosti kot posledico raziskav submontanskih bukovih gozdov v zadnjih dvajsetih letih.

Značilnice asociacije *Hacquetio-Fagetum* so po Ž. KOŠIRJU (1979): *Hacquetia epipactis*, *Aposeris foetida* in *Primula vulgaris*. Te vrste imajo ekološki optimum v kolinskem in podgorskem pasu ter dosegajo popolno stalnost in visoko pokrovnost v vseh geografskih variantah in nižjih sinsistematskih enotah asociacije *Hacquetio-Fagetum*. Ponovno se pojavljajo v zgornjem delu gorskega in subalpskega območja, kjer je vpliv makroklimе izrazitejši. V vmesnem montanskem pasu so le v posebnih oblikah jelovo-bukovega gozda (*Omphalodo-Fagetum*) v ekoloških razmerah, ki so podobne ekološkim razmeram podgorskega pasu (po Koširju 1979). Po ZUPANČIČU (1999) je takson *Aposeris foetida* razlikovalnica reda *Vaccinio-Piceetalia*. Večina (BORHIDI 1963, HAYEK 1923, SOO 1964, M. WRABER 1970, HORVAT et al. 1974, OBERDORFER 1992, AESCHIMANN et al. 2004 in drugi) jo štejejo za značilnico reda *Fagetalia sylvaticae* oziroma kot ilirsko vrsto s. latiss. ali razlikovalnico zveze *Aremonio-Fagion*. Takson *Aposeris foetida* ima svoj ekološki optimum v sintaksonih, ki uspevajo na nižjih nadmorskih višinah (*Carpinetum* s. lat., *Hacquetio-Fagetum*) in jo lahko obravnavamo kot transgresivno značilno vrsto zveze. Večjo stalnost in pokrovnost dosega tudi v altimontanskem pasu, v gozdovih, ki so bili ali so še pod vplivom gozdne paše, oziroma na opuščeni pašnikih. Seveda ne zaradi zakisanosti tal, temveč zaradi njihove zbitosti kot posledica dolgotrajne intenzivne gozdne paše. Gre torej za zamenjavo dveh ekoloških dejavnikov in posledično napačno ekološko diagnozo taksona *Aposeris foetida*.

Poznejša fitocenološka preučevanja (MARINČEK & ZUPANČIČ 1977, MARINČEK 1981, MARINČEK 1987, MARINČEK et al. 1990, MARINČEK 1995, MARINČEK & ŠILC 1997, DAKSKOBLER 1996) so v glavnem potrdila zgoraj navedene ugotovitve Ž. Koširja. Vendar so pokazale, da so te vrste precej razširjene ne le v mejnih conalnih združbah spodnjega gorskega pasu (*Lamio orvalae-Fagetum*), kjer gradijo samostojne subasociacije in variante tudi v predalpskih jelovo bukovih gozdovih (*Homogyne sylvestris-Fagetum*), marveč tudi v gozdovih asociacije *Ranunculo platanifoliae-Fagetum* tako zahodnega dela dinarskega kot predalpskega fitogeografskega območja ilirske florne province (MARINČEK 1994). Lahko ugotovimo, da asociacijo *Hacquetio-Fagetum* vrste *Hacquetia*

epipactis, *Primula vulgaris* in *Aposeris foetida* ekološko in fiziognomsko dobro opredeljujejo in jo dobro razlikujejo tako od bukovih gozdov spodnje montanske stopnje kot od conalnih bukovih gozdov, ki mejijo na podgorske bukove gozdove. Vendar glede horologije navedenih značilnic lahko zaključimo, da asociacijo *Hacquetio-Fagetum* opredeljujejo transgresivne značilnice, kar je sicer splošna lastnost conalnih združb. Samosvoj značaj združbe pa označuje predvsem celotna sestava vrst, ki smo jih navedli že uvodoma.

Nekateri avtorji, predvsem MARINČEK & ZUPANČIČ (1977), MARINČEK (1978, 1990), ki so v sedemdesetih letih v zvezi s 'krizo' značilnih vrst conalnih združb poimenovali predgorske bukove gozdove po fitogeografskih teritorijih, so za značilnice ilirskih podgorskih bukovih gozdov (*Fagetum submontanum*) predlagali vrste: *Asarum europaeum*, ki jo KOŠIR (1979) omenja kot diferencialno vrsto asociacije, ter taksona *Primula vulgaris* in *Cruciata glabra*. *Hacquetia epipactis* naj bi bila po njenem mnenju kot delno dolomitofilna vrsta skupaj z vrsto *Helleborus niger* le razlikovalnica subasociacije *Fagetum montanum praedinaricum hacquetietosum* Marinček & Zupančič 1977. TRINAJSTIČ (2004) je mnenja, da je značilnica sintaksona *Hacquetio-Fagetum* le takson *Hacquetia epipactis*. Naj v zvezi z značilnicami in razlikovalnicami asociacije *Hacquetio-Fagetum* omenimo, da je delno razlikovalno vrednost Košir (1979) pripisal podvrsti *Helleborus niger* subsp. *macranthus*, ki pa je na ilirskem flornem področju zelo redka, oziroma po RAVNIKU (1969), MARTINČIČU s sodelavci (2007) in BAVCONU s sodelavci (2012) v Sloveniji ne uspeva. Gre za tipično podvrsto *Helleborus niger* subsp. *niger*.

Sinsistematika

Asociacija *Hacquetio-Fagetum* je razdeljena na štiri geografske variante.

- *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* Košir 1979
- *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *typica* (Košir 1979) var. nova
- *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* (Košir 1979) var. nova
- *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens* (Marinček 1995) subvar. nova
- *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Geranium nodosum* Košir 1979

1.1. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* Košir 1979

Syn.: *Fagetum submontanum praealpinum* Marinček 1978, *Fagetum submontanum* Zukrigl 1989

Geografska varianta ilirskih podgorskih bukovih gozdov s taksonom *Anemone trifolia* je conalna združba predgorskega pasu predalpskega fitogeografskega teritorija ilirske florne province. Na tem območju vladajo bolj ekstremne reliefne razmere, zato je conalnost te geografske variante izražena bolj ali manj fragmentarno. Na spodnji meji svoje razširjenosti prehaja v združbo *Hellebori nigri-Carpinetum betuli*, na zgornji pa meji na asociacijo *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos*. Gozdovi te geografske variante uspevajo v vseh nebesnih legah, vendar prevladujejo prisojna pobočja. Pobočja so srednje strma od 25 do 30 stopinj. Ponekod, vendar na majhnih površinah, se pojavlja združba tudi na rahlo zakraselih platojih. Najpogostejša matična podlaga so dolomitni apnenci, redkeje apnenci in le tu in tam dolomiti. Pogosto je matična podlaga razdrobljena. Prevladujejo srednje globoka rjava pokarbonatna tla, ponekod zelo skeletna na prehodu v rjave rendzine.

Geografsko varianto podgorskega bukovega gozda z vrsto *Anemone trifolia* omenja že Ž. KOŠIR (1979) in jo utemeljuje na podlagi sintetične tabele. Na osnovi lastnih raziskovanj smo ugotovili, da je vodilna razlikovalnica geografske variante predvsem *Anemone trifolia*, ki dobro razlikuje opisovano geografsko varianto od drugih geografskih variant podgorskih bukovih gozdov v okviru ilirske florne province. Vrsta *Anemone trifolia* se dokaj stalno pojavlja (III) tudi v ekstrapodalnih podgorskih bukovih gozdovih severozahodnega dela submediteranskega območja v združbi *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum*.

Kot floristično posebnost geografske variante v primerjavi z drugimi geografskimi variantami asociacije omenja Ž. KOŠIR (1979) revno pojavljanje grmovnic in vrst, kar nakazuje njen hladni značaj.

Na osnovi lastnih preučevanj smo ugotovili, da geografsko varianto z vrsto *Anemone trifolia* razlikujejo od drugih geografskih variant ilirskih podgorskih bukovih gozdov sledeče vrste: *Picea abies*, *Laburnum alpinum*, *Hepatica nobilis*, *Vaccinium myrtillus* in *Pinus sylvestris*. Te nakazujejo hladnejši dealpinski značaj združbe, ki ga določa sveža makroklima predalpskega sveta. V širšo razlikovalno skupino lahko prištevamo taksona *Carex alba* in *Polygala chamaebuxus*, singenetski nakazovalki z gozdovi rdečega bora (*Orno-Pinetum nigrae pinetosum sylvestris*). Geografsko varianto členimo na dve subvarianti: tipično - *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* Košir 1979 subvar. geogr. *typica* in geografsko subvariante z vrsto *Luzula nivea*: *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* Košir 1979 subvar. geogr. *Luzula nivea*, ki uspeva predvsem v sosednji Furlaniji in Julijski krajini.

1.1.1. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* Košir 1979 subvar. geogr. *typica typicum*

Subasociacija - *typicum* je osrednja združba geografske subvariante, uspeva v povprečnih ekoloških razmerah geografske variante in nima izrazitih razlikovalnic.

Navajamo opis reprezentančnega talnega profila po Šolarju (v Marinček et al. 1963):

A₀₀ 2 do 0 cm, drevesni opad, na spodnji meji močno fermentiran,

A₁ 0 do 6 cm, 4 mm pravilne ilovnate grudice, tesno vezano s sprstenino, ki je zelo mineralna, primes peska, zmerno svež, propusten, srednje jasen prehod v

(B) 6 do 20 cm, do 3 mm velike ilovnate grudice, še močno humozen, zbit, a prepusten, gosto prekoreninjen, postopno prehaja v

(B) C 20 do 40 cm amorfen ilovnato peščen horizont; ta neposredno preide v močno fizikalno preperelo dolomitno podlago, ki daje možnost zakoreninjenja.

Za subasociacijo - *typicum* velja ostali splošni ekološki opis geografske variante *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia*.

Floristično sestavo sintaksona prikazuje fitocenološka tabela št. 1.

Slučajnice³: *Buphthalmum salicifolium* + (2, 9), *Peucedanum austriacum* + (1), *Vincetoxicum hirundinaria* + (1), *Astragalus glycyphyllos* 1 (10), *Peucedanum cervaria* + (3), *Anthericum ramosum* + (3), *Moehringia muscosa* + (9), *Valeriana tripteris* 1 (7), *Sorbus aucuparia* B + (4,5), *Platanthera chlorantha* + (2,4), *Heraclium sphondylium* + (5,7), *Bromus ramosus* + (9), *Melamyrum pratense* + (3), *Betula pendula* A + (4), *Frangula alnus* B + (4), *Cardaminopsis arenosa* + (1), *Orobancha* sp. + (10), *Festuca gigantea* + (9), *Pimpinella major* + (9), *Lychnis flos-cuculi* + (8), *Dactylorhiza maculata* + (4), *Silene vulgaris* subsp. *antelopum* + (3), *Brachythecium rutabulum* + (2), *Polytrichum formosum* + (8), *Leucobryum glaucum* + (8), *Carex sylvatica* + (10), *Melica uniflora* + (7), *Campanula persicifolia* + (8), *Cruciata glabra* + (10),

³ Slučajne vrste, pri katerih plast posebej ni označena, se pojavljajo v vseh tabelah v zeliščni plasti (C).

Sorbus torminalis A + (7), *Lilium martagon* + (7), *Senecio fuchsii* + (1), *Epipactis helleborine* + (7), *Polypodium vulgare* + (4), *Festuca heterophylla* + (5), *Aquilegia vulgaris* + (5), *Eurhynchium zetterstedtii* + (4), *Metzgeria furcata* + (1), *Thuidium tamariscinum* + (1).

Lokacije popisov: 1 - Grmada, Šmarna gora, 2 - Mengeš, Šinkov turn, pod vrhom, 3 - Medvode, Golo Brdo, v grapi pod cerkvijo, 4 - Mengeš, pod Rašico, 5 - Grmada, 6 - Grmada, osojna stran ob cesti proti Zavrhu, 7 - k. o. Črni vrh, pod Jelenk, 8 - Šinkov turn, 9 - Šinkov turn, nad Vesce, 10 - Grmada, nad Vikrčami, 11 - Mengeš, na grebenu Debelega vrha.

1.1.1.1. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* Košir 1979 subvar. geogr. *typica typicum* var. *Larix decidua* (Zukrigl 1989) var. nova

Syn.: *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia laricetosum* (Zukrigl 1989) Marinček 1995, *Fagetum submontanum* Zukrigl 1989

Varianto z vrsto *Larix decidua* je opisal ZUKRIGL (1989) na osojni strani Karavank in jo uvrstil kot »*Fagetum submontanum*«. Uspeva na nadmorskih višinah od 570 do 650 metrov. Povsem prevladujejo osojna pobočja, na katerih so povrh paleocojskih apnencev in moren rjava ilovnata apnenčasta tla. Združba uspeva na spodnjih delih, ponekod izravnanih pobočjih, prevladujejo položni do srednje strmi nagibi, od 10 do ca 30 stopinj.

Značilnice asociacije *Hacquetio-Fagetum* se redko pojavljajo, vrsta *Primula vulgaris* pa povsem manjka. Tudi kombinacija zmerno termofilnih grmovnic, razlikovalnic asociacije, je zelo osiromašena. Ilirske vrste, ki so optimalno razširjene v preddinarskem in dinarskem območju ilirske flore province, t.j. *Omphalodes verna*, *Calamintha grandiflora*, *Ruscus hypoglossum* in takson *Vicia oroboides* z bolj subpanonsko razširjenostjo, povsem manjkajo.

Razlikovalnice variante so *Lonicera nigra*, *Lycopodium annotinum* in *Larix decidua*, ki nakazujejo hladen značaj združbe in obstoj prhninastega humusa.

Nomenklatorični tip variante: ZUKRIGL (1989), popis 39 v tabeli 1, *holotypus hoc loco*.

1.1.1.2. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* Košir 1979 subvar. geogr. *typica vincetosum minoris* Poldini & Nardini 1993

Subasociacija - *vincetosum minoris* naseljuje nekoliko toplejša rastišča v primerjavi z osnovno obliko, z bolj razvitimi tlemi. V florističnem pogledu je posebnost variante stalna in obilna pokrovnost vrste *Vinca minor*.

1.1.2. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* subvar. geogr. *Luzula nivea* Poldini & Nardini 1993

Geografska subvarianta z vrsto *Luzula nivea* je bila opisana v submontanskem in delno v montanskem pasu vzhodnega dela Julijske krajine. Glede na to, da združba uspeva na relativno veliki nadmorski višini (800-1300 m) in na zmerno strmih do strmih pobočjih (20 do 40 stopinj) so potrebne dodatne analize, ki bodo pokazale, ali je upravičena uvrstitev teh sestojev v ta sintakson. Prevladuje apnenci, na katerih so rjave rendzine v kompleksu z rjavimi tlemi. Kot značilne in razlikovalne vrste avtorja navajata: *Carex alba*, *Melittis melisophyllum*, *Corylus avellana*, *Asarum europaeum* subsp. *caucasicum*, *Primula vulgaris*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *C.*

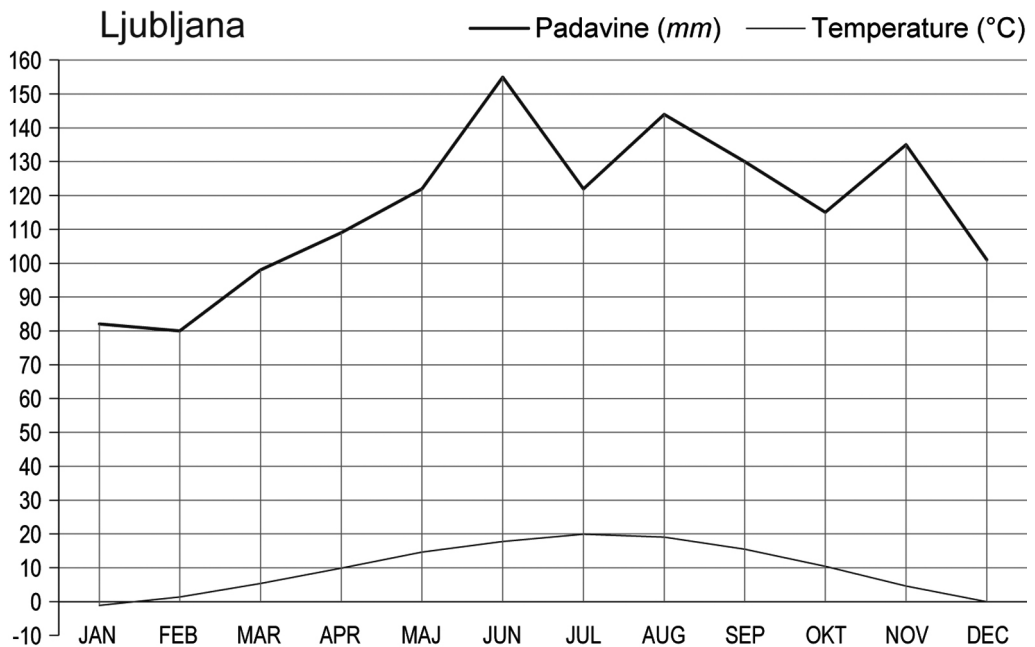
rubra, *Hedera helix* in *Fraxinus ornus*. Geografsko subvarianto sta POLDINI in NARDINI (1993) razčlenila na več subasociacij oziroma variant: - *typicum*, - *carpinetosum betuli*, - *taxetosum baccatae*, - *aruncetosum dioici*, - *galietosum odorati* ter varianto z vrsto *Luzula luzuloides*.

1.2. *Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. typica* var. *geogr. nova*

Syn.: *Fagetum submontanum praealpinum* Marinček 1987 p.p., *Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. Ruscus hypoglossum* Košir 1979 p.p.

Naseljuje razmeroma širok predgorski pas v vseh nebesnih legah. Na osojah neposredno prehaja v združbo *Abio albae-Carpinetum*, na nadmorskih višinah okoli 600 m meji na conalno združbo spodnjega dela gorskega pasu *Lamio orvalae-Fagetum*. Na prisojnih legah se tu in tam povzpne do 800 m n.m. Prevladujejo zložni nagibi od 10 do 20 stopinj. Pobočja so gladka, površinska kamnitost je slabo izražena. Izjema so izrazito prisojna strma pobočja, koder doseže kamnitost do 30 odstotkov.

Območje geografske variante pripada delno predalpskemu, delno preddinarskemu fitogeografskemu območju. Meja med njima je zelo zabrisana. Na karbonatni matični podlagi, na dolomitih in dolomitnih apnencih so rjava pokarbovatna tla, srednje globoka do globoka, ilovnata do glinasto ilovnata, sveža, z različno primesjo skeleta, prevladuje sprstenina, ponekod je tudi prhnina (po ŠOLARJU 1963). Podnebne razmere na območju geografske variante predstavljamo s klimadiagramom Ljubljana (slika 1).



Slika 1. Klimadiagram meteorološke postaje Ljubljana. Povprečna letna temperatura 9,8 °C, povprečna količina padavin 1393 mm (po MEKINDA-MAJARON 1995, ZUPANČIČ 1995).

Figure 1. Climatic diagram of the Ljubljana Climatological Station. Average annual temperature 9.8°C, average annual precipitation 1,393 mm (after MEKINDA-MAJARON 1995, ZUPANČIČ 1995).

Floristična sestava in strukturna zgradba osnovne geografske variante je zelo podobna osnovnemu opisu asociacije in nima izrazitih razlikovalnic. Od mejnih geografskih variant asociacije *Hacquetio-Fagetum* se negativno razlikuje; na zahodni meji sega do areala taksona *Anemone trifolia*, na vzhodni pa do areala vrste *Epimedium alpinum*.

Sintakson členimo v več subasociacij:

1.2.1. *Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. typica typicum* subass. nova

Syn.: *Fagetum submontanum praealpinum* Marinček 1978 p.p

Čeprav je razpon nadmorskih višin areala subasociacije od 450 do 720 m, uspeva predvsem na nadmorskih višinah odkoli 500 m. V popisih prevladujejo osojne lege, kjer so bukovi gozdovi bolj ohranjeni, vendar se združba pojavlja v vseh nebesnih legah, na zmerno nagnjenih, večinoma gladkih pobočjih. Le ponekod je izrazitejša večja površinska kamnitost.

Subasociacija - *typicum* uspeva predvsem na dolomitih in dolomitnih apnencih, kjer prevladujejo rjava pokarbovatna tla, tu in tam tudi rjava rendzina s prhninasto - sprstenino. Tla so srednje globoka, ilovnata do glinasto ilovnata, sveža pogosto skeletoidna; organska snov je večinoma tesno vezana z mineralnim delom tal. Prehod iz humusnega v mineralni del je postopen. Biološko so tla zelo aktivna, s številnimi deževniki. Dobro so preskrbljena z dušikom in bazami (MARINČEK et al. 1963).

Med značilnicami asociacije *Hacquetio-Fagetum* bode v oči vrsta *Hacquetia epipactis*, ki velja v precejšnji meri za dolomitofilno vrsto. Zanimiva sta taksona *Hepatica nobilis* in *Laburnum alpinum*, dealpinski vrsti, ki nakazujeta posebni položaj subasociacije na prehodu preddinarskega v predalpski fitogeografski teritorij. Med drugimi rastlinskimi vrstami imata določen razlikovalni pomen *Helleborus niger*, ki z visoko stalnostjo in obilno pokrovnostjo nakazuje prevladujočo dolomitno podlago, ter smreka, indikator nekoliko hladnejše klime v primerjavi s subasociacijami geografske variante *Epimedium alpinum*.

Sintakson je razčlenjen na tri variante:

1.2.1.1. *Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. typica typicum* var. *typica*

predstavlja ekološko in floristično osrednjo obliko subasociacije.

Nomenklatorični tip variante je fitocenološki popis št. 2 tabele št. 2, *holotypus hoc loco*.

1.2.1.2. *Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. typica typicum* var. *Helleborus niger*

uspeva na dolomitni matični podlagi, na skeletnih rjavih tleh. Diferencialni vrsti variante sta *Helleborus niger* in *Carex alba*, ki nakazujeta toplejša, zračna skeletna tla.

Nomenklatorični tip variante je fitocenološki popis št. 20 tabele št. 2, *holotypus hoc loco*.

1.2.1.3. *Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. typica typicum* var. *Calamintha grandiflora*

ponazarja prehod med predalpsko in preddinarsko obliko asociacije *Hacquetio-Fagetum*, kar nakazujejo razlikovalnice sintaksona *Calamintha grandiflora*, *Sorbus torminalis* in *Cephalanthera longifolia*.

Plast mahov in lišajev subasociacije je slabo izražena. Nekoliko večjo pokrovnost imajo vrste *Ctenidium molluscum*, *Hypnum cupressiforme*, *Plagiochila asplenoides*, *Isoetecium alopecuroides*, *Eurhynchium zetterstedtii*, *Thuidium tamariscinum* in *Polytrichum formosum*. Ostali

taksoni: *Bartramia pomiformis*, *Plagiothecium denticulatum*, *Tortella tortuosa*, *Racomitrium canescens*, *Mnium cuspidatum*, *Metzgeria furcata*, *Fissidens taxifolius*, *Dicranum scoparium*, *Neckera crispa*, *Mnium undulatum* in *Atrichum undulatum* pa se pojavljajo kot slučajnice.

Nomenklatorični tip variante je fitocenološki popis št. 27 tabele št. 2, *holotypus hoc loco*.

Floristično sestavo variant prikazuje fitocenološka tabela št. 2.

Slučajne vrste: *Ranunculus lanuginosus* + (5), *Sambucus nigra* B + (9), *Epipactis helleborine* + (5), *Iris graminea* + (8), *Astragalus glycyphyllos* + (17), *Veratrum album* + (3), *Calamagrostis epigeios* + (2), *Galeopsis speciosa* + (10), *Clinopodium vulgare* + (15,17), *Quercus cerris* A + (18), *Mercurialis ovata* + (17), *Buglossoides purpureocaerulea* + (16), *Epipactis microphylla* + (18), *Hypericum perforatum* + (22, 24, 29), *Erica carnea* + (17, 19, 24), *Brachypodium pinnatum* + (18), *Cirsium erisithales* + (24), *Vincetoxicum hirundinaria* + (23), *Lathyrus linifolius* + (26), *Stachys sylvatica* + (17), *Senecio fuchsii* (14), *Cruciata glabra* + (14), *Pinus sylvestris* A + (15), *Melampyrum pratense* + (17, 25), *Rubus hirtus* B + (14, 18), *Serratula tinctoria* + (25, 26, 28), *Betonica officinalis* + (15), *Sorbus aucuparia* B + (19), *Bupthalmum salicifolium* + (19), *Fragaria moschata* + (16,19), *Clinopodium vulgare* + (19), *Euphorbia cyparissias* + (17), *Aquilegia vulgaris* + (17), *Dactylis glomerata* + (17), *Eupatorium cannabinum* + (18, 29), *Tephrosia longifolia* + (5, 14, 21), *Bromus ramosus* + (16), *Laserpitium krapfii* + (24), *Prunella vulgaris* + (20), *Rubus idaeus* B + (25, 28), *Rubus saxatilis* B + (24), *Deschampsia caespitosa* + (25), *Doronicum austriacum* + (28), *Chamaecytisus hirsutus* + (27).

Lokacije popisov: 1 - Rogatec 4, pri križu, med kotama 698 in 614, 2 - nad cesto v Polhov gradec, nasproti sv. Jurija, 3 - med Lučko dolino in cesto v Polhov gradec, 4 - Ravnik, nad zaselkom Ravnik, 5 - Ravnik, 500 m južno od kote 630, 6 - nad Blagovico, nad Belikovičem, 7 - Moravče, nad zgornjim Korenom, 8 - Polhov gradec, pod cekvijo na sv. Joštu, 9, 10 - okolica Polhovega gradca, 11- nad Ravnikom. k.o. Selo, 12 - Ravnik, 13 - Dobrova, 14 - pod Javorjem, nad Bogenšperkom, 15 - Velike Lašče, nad Retjami, 16 - k. o. Kamnik, nad Goričice, 17 - Gornji Ig, Cejlaš, 18 - Čeplje, nad Gabrovko, 19 - Velike Lašče, nad Retjami, 20 - Špil nad Preserjem, 21 - Zg. Brezovica, Preserje, 22 - Turjak, Škocjan, 23 - k.o. Zabočevo, nad vasjo, 24 - Iški Vitgar, od doma proti Zali, 25 - Bršljanovci, 26 - Grosuplje, od lovske kočice 200 m vzhodno, 27 - pod Hudim Rogatcem, nad koto 462, 28 - Hudi Rogatec, 29 - Bršljanovci.

1.2.2. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *typica vincetosum minoris* subass. nova

Sestoji, ki jih uvrščamo v subasociacijo - *vincetosum minoris*, uspevajo v podobnih podnebnih razmerah kot sestoji subasociacije - *typicum*, vendar le na apnenčasti matični podlagi, ponekod presuti z ilovicami, ki so se postopoma vključile v tu in tam lateralno razvite tlotvorne procese. Zaradi mešanja mineralno bogatejših globlje ležečih horizontov z nekoliko osiromašenimi zgornjimi horizonti in stalnega pojavljanja organske snovi v celotnem talnem profilu, saj se iztrebki deževnikov pojavljajo prav do matičnega substrata, so tla biološko zelo aktivna, z ugodno obliko humusa, z zelo ugodnimi fizikalnimi in kemičnimi lastnostmi (ŠOLAR v MARINČEK et al. 1965).

Značilna kombinacija je dobro vidna. Razlikovalnici subasociacije sta *Vinca minor*, ki pogosto povsem prekriva tla, in *Carex pilosa*. Pretežno dolomitofilna vrsta *Helleborus niger* v opisani subasociaciji povsem manjka.

Subasociacija je nekoliko sorodna združbi *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* (syn. *Quercus-Fagetum* Košir 1962). Vendar je floristična primerjava pokazala, da je opisana subasociacija veliko bližje geografski varianti *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *typicum*.

Mahovna plast je slabo izražena. Posamično se pojavljajo: *Plagiothecium denticulatum*, *Mnium punctatum*, *Homalothecium sericeum*, *Thuidium tamariscinum*, *Eurhynchium* sp., *Metzgeria*

furcata, *Plagiochila asplenoides*, *Ctenidium molluscum*, *Fissidens taxifolius*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Isohectium alopecuroides*, *Mnium cuspidatum*.

Nomenklatorični tip subasociacije je popis št. 31 tabele št. 2, *holotypus hoc loco*.

Slučajne vrste: *Vincetoxicum hirundinaria* + (31), *Stellaria holostea* + (32), *Asplenium viride* + (32), *Salix caprea* A + (30), *Lamium maculatum* + (32), *Chamaecytisus supinus* + (33), *Vicia sepium* + (35, 39).

Lokacije popisov: 30 - k. o. Loka, Domžale, 31 - Trzin, Dobeno, 500 m SE od Debelega vrha, 32 - Ravnik, ob travniku na robu planote, 33 - ob cesti Toško čelo-Katarina, v začetku ceste, 34 - Mengeš, nad sp. Dobenom, 35 - Dobeno, pod Deblim vrhom, 36 - Rašica, nad Dobenim, Mengeš 37 - Dobeno, 38 - Debeli vrh, Mengeš, 39 - Dobeno, pod Starim vrhom.

1.2.3. *Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. typica homogynetosum* Košir 1979

Syn.: *Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. Ruscus hypoglossum homogynetosum* Košir 1979

Subasociacija z gozdnim planinščkom naseljuje osojna zmerno strma do strma pobočja. Na dolomitni matični podlagi je mozaik rendzin, rjavih rendzin in rjavih pokarbonskih tal. Najpogostejša je rjava rendzina. Ponekod so na strmih nagibih ali majhnih pobočnih konkavah nerazvita rjava pokarbonska tla. Na splošno so tla plitva, a obstojna, razkroj organske mase je zaradi strme osojne lege ter poudarjene vlage nekoliko zadržan.

Razlikovalnice subasociacije *-homogynetosum* so po KOŠIRJU (1979): *Homogyne sylvestris*, *Valeriana tripteris*, *Hepatica nobilis* in *Carex alba*. V pregledu celotnega popisnega gradiva asociacije se je izkazalo, da lahko kot dobri razlikovalnici obravnavamo le vrsti *Homogyne sylvestris* in *Valeriana tripteris*.

1.2.4. *Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. typica loniceretosum caprifoliae* Košir 1979

Syn.: *Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. Ruscus hypoglossum loniceretosum caprifoliae* Košir 1979

Subasociacija naseljuje najnižje dele areala opisane geografske variante na nadmorskih višinah od 300 do 440 m. Prevladujejo zmerno nagnjena prisojna pobočja; na dolomitih in dolomitnih apnencih so rjava pokarbonska tla. Tla so srednje globoka do globoka, zelo strukturna, ilovnata do meljastoglinasta, sveža, večinoma brez skeleta do malo skeletoidna, z globokim sprsteninastim humastim A1, ki postopoma prehaja v mineralni del tal. So redko in enakomerno prekoreninjena, biološko zelo aktivna, z zelo številnimi deževniki, prosto drenažo, zelo slabo kislo reakcijo in visoko zasičenostjo z bazami (Ž. KOŠIR 1979).

Ž. KOŠIR (1979) navaja za subasociacijo *-loniceretosum caprifoliae* sledeče razlikovalnice: *Sorbus torminalis*, *Lonicera caprifolium*, *Helleborus dumetorum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Calamintha grandiflora* in *Knautia drymeia* subsp. *drymeia*.

1.2.5. *Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. typica myrtilletosum* subass. nova

Subasociacija *-myrtilletosum* je v bistvu mozaik dveh združb: *Hacquetio-Fagetum* in *Castaneo-Fagetum*. Vendar se obe združbi na majhnih površinah tako tesno prepletata, da smo jo v skladu z merili standardne srednjeevropske metode (popisna ploskev 400 m) popisali kot subasociacijo.

Mozaično prepletanje acidofilnih in nevtrofilno - bazofilnih vrst določa dolomitna matična podlaga, ki je presuta s pleistocenskimi sedimenti. Ponekod se združba pojavlja na werfenskih peščenjakih z apnenim vezivom. Zaradi mešanja karbonatne in nekarbonatne podlage na majhnem prostoru je težko govoriti o reprezentančnem profilu tal. Mozaično se prepletata rjava pokarbonatna in distrična rjava tla. Zaradi vpliva nekarbonatne matične podlage je celotna rastlinska kombinacija značilna za podgorske bukove gozdove na karbonatni matični podlagi precej osiromašena; vendar ne toliko glede števila obstoječih vrst, temveč bolj na račun pokrovnosti nevtrofilno bazofilnih rastlinskih vrst.

Razlikovalna kombinacija subasociacije *-myrtilletosum*: *Vaccinium myrtillus*, *Hieracium murorum*, *Orthilia secunda* in *Pyrola rotundifolia* ločuje opisano subasociacijo od drugih subasociacij v okviru te geografske variante.

Mahovna plast je razmeroma slabo razvita. Predvsem jo sestavljajo taksoni: *Bartramia pomiformis*, *Thuidium tamariscinum*, *Leucobryum glaucum*, *Hypnum cupressiforme*, *Eurhynchium zetterstedtii*, *Ctenidium molluscum*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *Isoetecium alopecuroides*.

Nomenklatorični tip subasociacije: popis št. 5 tabele št. 3, *holotypus hoc loco*.

Slučajnice: *Betula pendula* A 3 (1), *Acer platanoides* + (3), *Beberis vulgaris* B + (3), *Euonymus verrucosa* B + (3), *Fraxinus excelsior* B + (4), *Viburnum lantana* B + (6), *Clematis vitalba* B + (7), *Phyteuma spicatum* + (7), *Fragaria moschata* + (3), *Ajuga reptans* + (2), *Galeobdolon montanum* + (2), *Briza media* + (1), *Hepatica nobilis* 1 (3), *Vincetoxicum hirundinaria* + (3), *Festuca heterophylla* + (3), *Aquilegia nigricans* + (3), *Lilium martagon* + (4), *Omphalodes verna* + (4), *Brachypodium pinnatum* + (4), *Veratrum album* + (4), *Prunella grandiflora* + (6), *Melittis melisophyllum* + (6), *Paris quadrifolia* + (7), *Aruncus dioicus* + (7), *Actaea spicata* + (7), *Glechoma hederacea* + (7), *Symphytum tuberosum* + (7), *Sorbus torminalis* A (1).

Lokacije popisov: 1 - Hudi Rogatec, 2 - Ig, Klana, 3 - Dobovec, Medvešek, 4 - pod Kureščekom, Bršljanovci, 5 - Nad Žago, ob poti na Kurešček, 6 - Kurešček, pod cerkvijo, 7 - nad Završjem.

1.2.6. *Hacquetio-Fagetum* Košir 1962 var. *geogr. typica* f. *Polygonatum verticillatum*

Sintakson - forma *Polygonatum verticillatum* je ekstraconalno določena oblika podgorskih bukovih gozdov. Uspeva na nadmorskih višinah od 900 do 1050 m, na prisojnih pobočjih Menine planine, Blegoša in Kuma. Zaradi izrazito prisojnih leg in enakomerno nagnjenih pobočij se potegne predgorski vegetacijski pas daleč v gorsko območje. Mezoklimatske razmere, predvsem toplotne, značilne za predgorski svet, so ohranile svoje osnovne lastnosti, le da so povprečne letne temperature nekoliko nižje. Prevladuje rjava rendzina na apnencu. Tla so srednje globoka, stisnjena, drobljiva in lomljiva, ilovnata do peščeno - glinasto ilovnata, sveža, skeletoidna do skeletna s prhninastim humusom, ki je tesno vezan z mineralnim delom tal. Tla so biološko zelo aktivna, s številnimi deževniki, gosto prekoreninjena v humusnem A horizontu in redko v prehodnem A(B) - horizontu (KALAN v MARINČEK et al. 1968).

Vrste značilne kombinacije asociacije so, razen taksona *Asarum europaeum*, ki skoraj popolnoma manjka, dobro zastopane. *Hacquetia epipactis*, najpomembnejša značilnica asociacije, dosega na splošno zelo veliko pokrovnost. V širši areal opisanega taksona smo uvrstili tudi dva popisa (št. 4, 6 v tabeli št. 4), v kateri vrsta *Aposeris foetida* popolnoma manjka, in dva popisa (št. 7 in 10 v tabeli št. 4), kjer manjka vrsta *Primula vulgaris*; druga osnovna kombinacija asociacije in razlikovalne vrste, vrste razreda *Quercus-Fagetea*, pa dovolj prepričljivo nakazujejo pripadnost teh popisov opisovanemu sintaksonu.

Razlikovalnice sintaksona sta predvsem vrsti *Polygonatum verticillatum* in *Veratrum album*, nakazovalki višjih nadmorskih višin. Določeno razlikovalno vrednost imata vrsti *Festuca heterophylla*

in *Luzula luzuloides*, ki kažeta na občasno sušne talne razmere s s prhninastim humusom. Deloma razlikovalna je tudi vrsta *Crocus vernus*, katere uspevanje je odvisno od temperaturnega obrata.

Mahovna plast je slabo razvita. Nekoliko bolje so zastopani *Ctenidium molluscum*, *Polytrichum formosum* in *Isoetes macrospora*. Drugi taksoni, in sicer *Plagiochila asplenoides*, *Brachythecium rotabulum*, *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium* in *Mnium undulatum*, se pojavljajo kot slučajnice.

Nomenklatorični tip subasociacije: fitocenološki popis št. 10 tabele št. 4, *holotypus hoc loco*.

Slučajne vrste: *Buphthalmum salicifolium* + (4), *Digitalis grandiflora* + (7), *Euonymus verrucosa* B + (10), *Vincetoxicum hirundinaria* + (9), *Fraxinus ornus* B + (10), *Ajuga reptans* + (8), *Asplenium trichomanes* + (10), *Dryopteris assimilis* + (7), *Larix decidua* A + (8), *Pteridium aquilinum* + (6), *Rubus idaeus* B + (9), *Sorbus aucuparia* B + (7), *Vaccinium myrtillus* + (8), *Valeriana tripteris* + (9), *Adoxa moschatellina* + (10), *Brachypodium sylvaticum* + (1), *Carex sylvatica* + (4), *Epilobium montanum* + (1), *Hordelymus europaeus* + (9), *Epipactis helleborine* + (5), *Paris quadrifolia* + (6), *Pulmonaria officinalis* + (10), *Ranunculus lanuginosus* + (10), *Cardamine bulbifera* + (1), *Scrophularia nodosa* + (2), *Astrantia major* 1 (2).

Lokacije popisov: 1 - Menina planina, pod Požega, 2 - nad Češnjicami, pod Pačnim gričem, 3 - Menina planina, proti Golicam, Senožet, 4 - Menina planina, nad Češnjicami, nad koto 932, 5 - Pasja ravan, Poljane 6 - Pasja ravan, pod koto 1029, 7 - Dobovec, nad Sivinom, proti Kumu, 8 - Dobovec, pod sv. Marijo, 9 - Blegoš, 200 m po cesti od Črnega kala, 10 - pod Križno goro, nad Gozdom.

1.3. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* (Košir 1979) var. geogr. **nova**

Syn.: *Hacquetio-Fagetum epimedietosum* Košir 1962, 1979, *Fagetum submontanum praedinaricum* var. geogr. *Epimedium alpinum* Marinček & Zupančič 1977

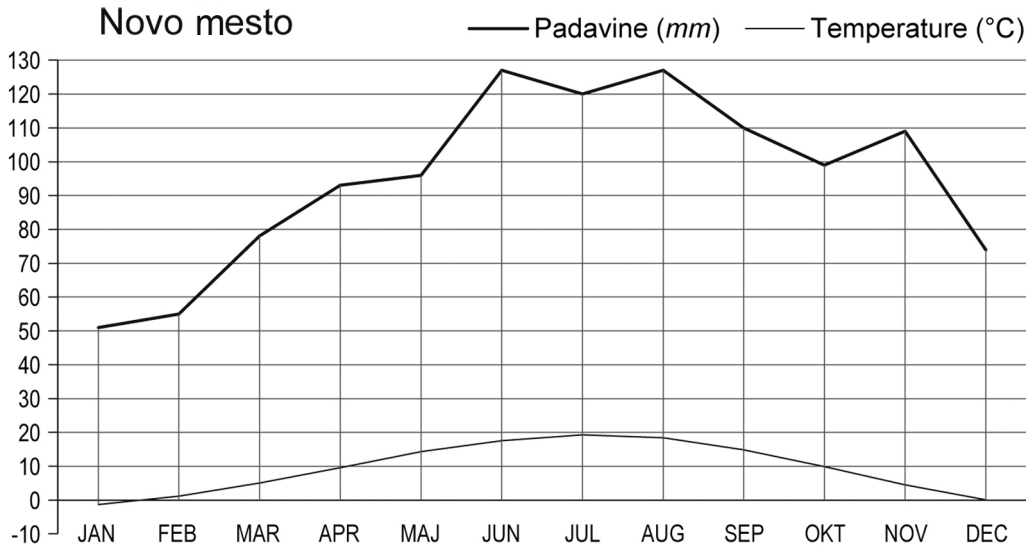
Areal geografske variante se v veliki meri ujema z arealom taksona *Epimedium alpinum*.

Uspeva na severozahodnem delu preddinarskega fitogeografskega območja ilirske florne province. Na zahodu sega do namišljene črte Trebnje-Osilnica na Kolpi, na severu približno do reke Save, proti jugovzhodu pa se pojavlja na širšem območju Gorjancev. Prevladujejo kredni apnenci, ki so ponekod presuti z nanosi pleistocenskih glin, triadni in jurski dolomiti in dolomitni apnenci. Na apnenčasti podlagi so pogosta rjava tla, lesivirana; na dolomitnih apnencih in apnencih pa rjava pokarbonatna tla različnih globlin in skeletnosti. Tu in tam se mozaično prepletajo z rjavimi rendzinami.

Podnebne razmere na območju geografske variante prikazuje klimadiagram meteorološke postaje Novo mesto (slika 2).

V florističnem pogledu loči geografsko varianto od drugih geografskih variant takson *Epimedium alpinum*, ki se na celotnem območju geografske variante bujno pojavlja in daje sintaksonom poseben videz. Med drugimi so slabo izražene razlikovalnice: *Acer obtusatum*, *Omphalodes verna* in *Calamintha grandiflora*, slednji dve predvsem zaradi obilne pokrovnosti.

V okviru te geografske podvariante sva uvrstila tudi asociacijo *Quercus-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum*, ki jo je KOŠIR (1962, 1979) opisal kot samostojno asociacijo. Marinček in sodelavci (MARINČEK et al., 1993) pri nomenklatorični reviziji gozdov zveze *Aremonio-Fagion* imena asociacije *Quercus-Fagetum* v skladu s kodeksom poimenovanja rastlinskih združb (WEBER et al. 2000) niso mogli upoštevati. Poleg tega asociacija *Quercus-Fagetum* uspeva v istem vegetacijskem pasu kot asociacija *Hacquetio-Fagetum*, le s to razliko, da se asociacija *Quercus-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* pojavlja le na apnenčasti matični podlagi, kar pomeni, da je v bistvu edafski različek conalne združbe preddinarskega submontanskega pasu asociacije *Hacquetio-Fagetum*.



Slika 2. Klimadiagram meteorološke postaje Novo mesto. Povprečna letna temperatura 9,4 °C, povprečna letna količina padavin 1138 mm (po MEKINDA-MAJARON, 1995, ZUPANČIČ, 1995).

Figure 2. Climatic diagram of the Novo mesto Climatological Station. Average annual temperature 9,4°C, average annual precipitation 1138 mm. (after MEKINDA-MAJARON, 1995; ZUPANČIČ, 1995).

Geografska varianta je bila razčlenjena na dve skupini subasociacij:
Hacquetio-Fagetum var. geogr. *Epimedium alpinum* skupina *Helleborus niger*
Hacquetio-Fagetum var. geogr. *Epimedium alpinum* skupina *Carex pilosa*.

1.3.1.1. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. *typicum* skupina *Helleborus niger*

Skupina zajema sintaksone na dolomitih in dolomitnih apnencih, na katerih so po Ž. KOŠIRJU (1979) rjava pokarbonatna izrazito ilovnata glinasta tla. Razlikovalnici skupine so *Helleborus niger*, *Carex flacca* in *Mercurialis perennis*, ki nakazujejo dolomitno poreklo tal, s tem v zvezi večjo skeletnost, slabšo razvitost in večjo zračnost v primeri s tlemi na apnenčasti matični podlagi. Skupino sestavljata sledeča sintaksona.

1.3.1.1.1. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum typicum* (Košir 1962) subass. *nova hoc loco*

Syn.: *Hacquetio-Fagetum* s. lat., *Fagetum submontanum praedinaricum* var. geogr. *Epimedium alpinum hacquetietosum* Marinček & Zupančič 1977

Sintakson naseljuje srednje strma do blago nagnjena pobočja in širše hrbte hribov na nadmorskih višinah od 300 do 600 metrov. Na pretežno triadnih in jurskih dolomitih in dolomitnih apnencih

so rjava pokarbonatna tla, srednje globoka do globoka, zelo strukturna, sveža, večinoma ilovnata brez skeleta do malo skeleta, z globokim sprsteninastim humusnim horizontom, ki prosto prehaja v mineralni del tal. So redko do enakomerno prekoreninjena, biološko zelo aktivna, s številnimi deževniki, s prosto drenažo, z zelo slabo kislo reakcijo. Rodovitnost tal je velika (opis tal po KALANU v MARINČEK et al. 1971).

Sintakson ponazarja ekološko povprečje skupine *Helleborus niger* in nima izrazitih razlikovalnic. Drevesna in grmovna plast sta podobni drugim sintaksonom asociacije *Hacquetio-Fagetum*, s primesjo gradna (*Quercus petraea*) in zmerno toploljubnih grmovnic: *Crataegus monogyna*, *Rosa arvensis*, *Ligustrum vulgare* in drugih. Zeliščni plasti dajejo poseben videz *Epimedium alpinum*, *Helleborus niger*, *Hacquetia epipactis*, *Primula vulgaris*, *Asarum europaeum*, *Aposeris foetida*, *Carex flacca* in druge.

Nomenklatorični tip: Košir (1979): tabela 9, popis št. 2, *holotypus hoc loco*.

1.3.1.1.2. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* f. *Polygonatum verticillatum* f. *nova*

Sintakson uspeva na jugovzhodnem delu preddinarskega območja Slovenije na nadmorskih višinah od okoli 700 do približno 1000 metrov. Prevladujejo zmerno do zložno nagnjena pobočja in platoji na dolomitni matični podlagi. Tla so rjava pokarbonatna, plitva in skeletna do srednje globoka.

Značilnice in razlikovalnice asociacije *Hacquetio-Fagetum* so večinoma stalno zastopane, ponekod celo z veliko pokrovnostjo. Razlikovalnici variante *Polygonatum verticillatum* in *Veratrum albinum* nakazujeta relativno višje nadmorske višine in ekstraconalno, izvenpasovno pojavljanje asociacije *Hacquetio-Fagetum*. Razlikovalnica geografske variante *Epimedium alpinum* je stalno zastopana. Tu in tam se ji pridružuje *Acer obtusatum*. Vrste zveze *Aremnio-Fagion* so dobro zastopane. Diagnostično sta pomembni predvsem *Calamintha grandiflora* in *Omphalodes verna*, ki optimalno uspevata na preddinarsko-dinarskem območju ilirske florne province in tako nakazujeta položaj opisane višinske oblike asociacije *Hacquetio-Fagetum*.

Mahovna plast je slabo razvita. Kot slučajnice se pojavljajo taksoni *Hypnum cupressiforme*, *Isoetecium alopecuroides*, *Plagiochila asplenoides*, *Plagiothecium neglectum*, *Ctenidium molluscum*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*.

Nomenklatorični tip forme je popis št. 8, tabele št. 5, *holotypus hoc loco*.

Slučajne vrste: *Campnula trachelium* + (1), *Epipactis helleborine* + (1), *Epilobium montanum* + (10), *Acer platanoides* B + (10), *Hordelymus europaeus* + (1), *Melica nutans* + (2), *Polystichum aculeatum* + (3), *Scrophularia nodosa* + (10), *Platanthera bifolia* + (3), *Petasites albus* + (3), *Ligustrum vulgare* B + (1), *Viburnum lantana* B + (1), *Cirsium erisithales* (+) *Acer campestre* B + (1), *Clematis vitalba* B + (1), *Cruciata glabra* + (1), *Stachys sylvatica* + (1), *Hepatica nobilis* + (4), *Milium effusum* + (10), *Anthriscus sylvestris* + (10), *Betonica officinalis* + (9), *Astrantia major* + (8), *Festuca gigantea* + (5), *Rubus idaeus* B + (5), *Lathyrus linifolius* + (2), *Vincetoxicum hircundinaria* + (1).

Lokacije popisov: 1 - Željne Laze, odd. 99, 2 - Čermošnjice, na meji oddelkov 89/100, 3 - Čermošnjice, nad Srednjo vasjo, odd. 85, 4 - Čermošnjice, Škrilje, pod koto 1012, odd. 87, 5 - Čermošnjice, odd. 87, na meji odd. 88, 6,7 - Čermošnjice Škrilje, odd. 88, 8 - pod Kumom, nad Dobovcem, 9 - Čermošnjice, odd. 87, 10 - Kum, Dobovec, nad smučarskim domom.

1.3.1.2. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. *typica* skupina *Carex pilosa*

Skupino sestavljajo sintaksoni na apnenčasti matični podlagi, ki je ponekod presuta s plitvimi nanosi pleistocenskih glin in ilovic. Prevladujejo globoka rjava pokarbonska tla, ponekod sprana. Razlikovalnice skupine so *Carex pilosa*, *Cephalanthera longifolia* in *Sorbus torminalis*. Skupina se členi na dva sintaksona.

1.3.1.2.1. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum caricetosum pilosae* (Košir 1979) subass. nova hoc loco.

Syn.: *Quercu-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* Košir 1962

Subasociacija *-caricetosum pilosae* naseljuje rahlo razgiban kraški relief, pretežno na nadmorskih višinah od 300 do 500 m (po KOŠIRJU 1979). Geološko matično podlago združbe gradi v največji meri zgornje kredni in ponekod srednje kredni apnenec, ki je tu in tam presut s plitvimi nanosi diluvialnih ilovic. Prevladujejo srednje globoka do globoka lesivirana rjava pokarbonska tla. Zanje je značilen eluvialni E horizont. Debelina E horizonta je različna, je meljast, slabše strukture in večinoma plitev. Nad njim je tri do štiri centimetre debela plast manj preperele organske snovi. B horizont je oreškaste strukture in je zaradi iluvicije po sestavi težji (ilovnat glinast do glinast). V tem horizontu se pojavljajo posamezne prevleke na strukturnih agregatih in konkrecije. Tla imajo okoli 6 % humusa, pH (H₂O) je v območju med 5 in 6. S fosforjem in kalijem so slabo preskrbljena. Zasičenost sorbtivnega kompleksa je v E horizontu nizka, v drugih horizontih pa je med 42 do 64% (MARINČEK & ZUPANČIČ 1977).

Razlikovalnice skupine *Carex pilosa*, *Cephalanthera longifolia*, *Sorbus torminalis* kažejo predvsem na dobro razvita, ponekod izprana rjava pokarbonska tla. Vodilna razlikovalnica *Carex pilosa* se pogosto pojavlja kot facies. Njena velika pokrovnost nakazuje določene ekološke podobnosti z bukovimi gozdovi na vzhodnem obrobju ilirske florne province (TRINAJSTIĆ & FRANJIĆ 1999).

Nomenklatorični tip: KOŠIR (1979): tabela 11, popis št. 21, *holotypus hoc loco*

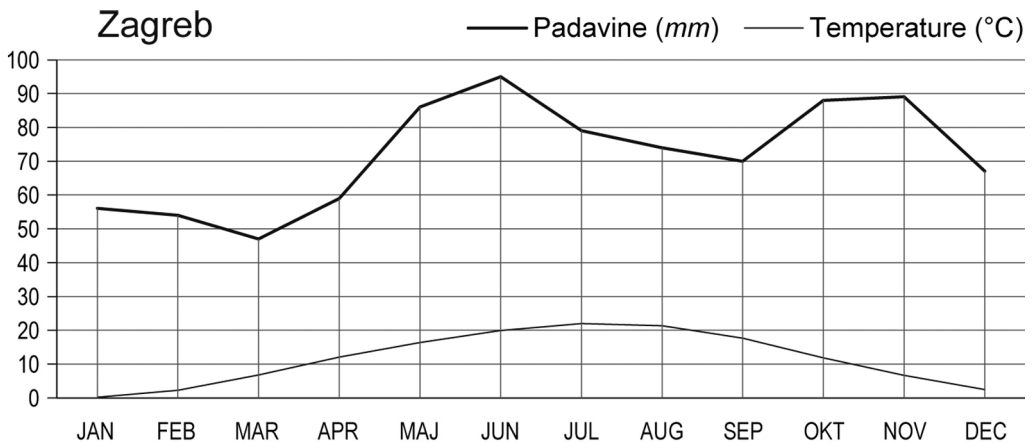
1.3.1.2.2. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum stellarietosum holostae* Košir 1979

Syn.: *Quercu-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum stellarietosum* Košir 1979

Subasociacija je razširjena v nižjih nadmorskih višinah od 300 do 400 metrov. Razlikovalnice so: *Carpinus betulus*, *Stellaria holostea*, *Euphorbia dulcis*, *Omphalodes verna*, *Euonymus europaea*, *Crocus vernus*. Večina optimalno uspeva v gozdovih navadnega gabra (po Ž. KOŠIRJU 1979).

1.3.2. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens* (Marinček 1995) subvar. geogr. nova.

Syn.: *Fagetum sylvaticae croaticum boreale montanum lathyretosum verni* I. Horvat 1938 p.p.



Slika 3. Klimadiagram meteorološke postaje Zagreb. Povprečna letna temperatura 11,3 °C, povprečna količina padavin 891 mm. Vir <http://www.klimadiagramme.de>.

Figure 3. Climatic diagram of the Zagreb Climatological Station. Average annual temperature 11.3°C, average annual precipitation 891 mm. Source <http://www.klimadiagramme.de>.

Areal sintanksona je relativno majhen in razdrobljen.; omejen je na območje severozahodne Hrvaške, ponekod se raztreseno pojavlja tudi v vzhodni Sloveniji, na prehodu kolinskega v montanski pas, na nadmorskih višinah od 300 do 800 metrov. Tla so nevtralna, nekoliko sušna (VUKELIČ & BARIČEVIĆ 2002). Podnebne razmere na območju geografske variante prikazuje diagram meteorološke postaje Zagreb (slika 3).

Vrste osnovne kombinacije, in sicer *Hacquetia epipactis*, *Primula vulgaris* in *Aposeris foetida*, so zastopane relativno dobro. V nasprotju z drugimi sintaksoni asociacije *Hacquetio-Fagetum* manjkajo ilirske vrste z optimalno dinarsko razširjenostjo, t.j. *Omphalodes verna*, *Calamintha grandiflora* in *Aremonia agrimonioides*, kar je povsem v skladu s položajem sintaksona na severovzhodnem robu ilirske province, na prehodu preddinarskega v subpanonsko območje.

Na Hrvaškem so sestoje te asociacije preučevali HORVAT (1938), REGULA-BEVILACQUA (1978) in ŠKVORC (mscr.) Popisno gradivo Šugarja (1973) so najprej uvrščali v ta sintakson (VUKELIČ & BARIČEVIĆ 2002), kasneje pa niso potrdili pojavljanja asociacije na Samoborskem gorju (Vukelić et al. 2003).

Razlikovalnici geografske subvariante sta *Helleborus atrorubens* in *Ruscus hypoglossum*. Slednji dosega na območju areala geografske variante največjo stalnost in pokrovnost glede na druge geografske variante.

1.3.2.1. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens galietosum odorati* Otašević 1991 ex Marinček & Čarni subass. nova hoc loco.

Syn.: *Fagetum submontanum praedinaricum* Marinček et Zupančič 1977 var. geogr. *Dentaria polyphyllous* Accetto, Otašević 1991 *galietosum odorati* et *hacquetietosum* Otašević 1991.

Subasociacija *-galietosum odorati* uspeva v vzhodni Sloveniji na osojnih pobočjih Orlice na prehodnem subpanonsko-preddinarskem območju. Na karbonatni matični podlagi (dolomiti,

redkeje apnenci) so rjava pokarbonatna tla tu in tam sprana. Razlikovalnice subasociacije so: *Galium odoratum*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Acer campestre*, *Rosa arvensis*, *Euphorbia dulcis*, *Cruciata glabra*, *Crocus vernus* in *Sorbus torminalis*.

Nomenklatorični tip OTAŠEVIČ (1991), popis 3, tabela št. 1, *lectotypus hoc loco*.

Subasociacija *-galietosum* je razčlenjena na dve varianti.

1.3.2.1.1. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens galietosum odorati* var. *Lonicera caprifolium* Otaševič ex Marinček & Čarni var. nova

Syn.: *Fagetum submontanum praedinaricum* Marinček, Zupančič 1977 var. geogr. *Dentaria polyphyllas* Accetto in Otaševič 1991 *galietosum odorati*

Varianta naseljuje položna pobočja, široke neizrazite jarke in zaravnice ob izteku pobočij. Sintakson ima majhen areal na obrobju kolinskega pasu in neposredno prehaja v gozdove navadnega gabra. Na dolomitni in apnenčasti matični podlagi so srednje globoka do globoka rjava pokarbonatna tla ponekod sprana.

Razlikovalnica variante: *Lonicera caprifolium* nakazuje povezavo z gozdovi navadnega gabra in ugodne edafske razmere.

Nomenklatorični tip OTAŠEVIČ (1991), popis 3, tabela št. 1, *lectotypus hoc loco*.

1.3.2.1.2. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens galietosum odorati* var. *typica* Otaševič ex Marinček & Čarni var. nova hoc loco.

Syn.: *Fagetum submontanum praedinaricum* Marinček & Zupančič 1977 var. geogr. *Dentaria polyphyllas* Accetto, Otaševič 1991 *hacquetietosum*

Pojavlja se predvsem na zmerno strmih do strmih pobočjih umirjenega reliefa. Matična podlaga so izključno dolomiti in dolomitizirani apnenci, na njih prevladujejo srednje globoka rjava pokarbonatna tla (OTAŠEVIČ 1991).

Varianto sicer odlikuje večja pokrovnost taksona *Hacquetia epipactis*, vendar nima izrazite razlikovalne skupine. Nomenklatorični tip OTAŠEVIČ (1991), popis 17, tabela št. 1, *lectotypus hoc loco*.

1.3.2.2. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens homogynetosum sylvestris* var. *Luzula sylvatica* Otaševič 1991.

Syn.: *Fagetum submontanum praedinaricum* Marinček & Zupančič 1977 var. geogr. *Dentaria polyphyllas* Accetto, Otaševič 1991 *homogynetosum sylvestris* var. *Luzula sylvatica* Otaševič 1991.

Pojavlja se na bolj ali manj izrazitih grebenih, ki se strmo spuščajo proti potoku Bistrica. Prevladujejo plitve do srednje globoke skeletne rendzine na dolomitu, z debelejšo plastjo prhnine in

ponekod surovega humusa. Hladne zaprte lege in velika reliefna razgibanost oblikujejo posebne ekološke razmere (Otaševič 1991). Na strmih grebenih, tudi generalno osojnih, se na majhnem prostoru menjavajo vplivi različnih nebesnih leg (NW; N; NE), kar povzroča zelo raznoliko floristično sestavo sintaksona.

Poleg nakazovalk hladne in vlažne mikroklimе, razlikovalk subasociacije *Homogyne sylvestris*, *Hepatica nobilis*, *Valeriana tripteris* in variante *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica* ter *Rosa pendulina* so obilno zastopane nakazovalke skeletnih tal: *Carex alba* in *Mercurialis perennis*. Nadalje je cela serija termofilnih taksonov, vrst reda *Quercetalia pubescentis*: *Carex flacca*, *Fraxinus ornus*, *Tamus communis*, *Melittis melisophyllum*, *Cornus mas*, *Campanula persicifolia*, *Vincetoxicum hirundinaria* in še nekaterih.

1.4. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Geranium nodosum* Košir 1979

Syn.: *Fagetum submontanum dinaricum* Marinček 1987

Podgorski bukovi gozdovi dinarskega območja oziroma preddinarskega idrijsko-notranjskega distrikta (ZUPANČIČ & ŽAGAR 1995) so sicer dokaj pogosti, vendar ne gradijo strnjenege rastlinskega pasu. Največ jih je v okolici Vrhnike, Logatca, v Cerkniški in Loški dolini. Le krajevno pojavljanje teh gozdov je posledica velike življenjske moči jelovo-bukovih gozdov na dinarskem območju, ki se v ugodnih ekoloških razmerah spustijo globoko v podgorski pas. Ponekod ga celo popolnoma poraščajo, npr. v okolici Ljubljanskega barja in Cerkniškega jezera, kjer je stalno visoka zračna vlaga, ki izenačuje toplotne ekstreme.

Najpogosteje najdemo podgorske bukove gozdove te geografske variante na nadmorskih višinah od 550 - 700 m. Pojavljajo se v vseh nebesnih legah, navadno na zmerno strmih pobočjih, ki se dvigajo iz dolin proti kraškim planotam, relief je izrazito kraški, zelo razgiban, s številnimi vrtačami in zmerno površinsko kamnitostjo. Gladka pobočja na dolomitnih apnencih so redkejša. Prevladujejo apnenci jurske in kredne starosti, manj je dolomitnih apnencev, še manj dolomitov. Kljub različni geološki matični podlagi prevladujejo rjava pokarbonatna tla, ki so na apnencih globoka, na dolomitnih apnencih in dolomitih pa so plitvejša in bolj skeletna, vendar kažejo vse morfološke lastnosti rjavih tal.

Opis reprezentančnega talnega profila: matična podlaga je liadni jurski apnenec.

A₀₀ - 1 cm drevesnega opada

A₁ - 0 do 2 cm sprsteninasti humus

B₁ - 2 do 20 cm, 1 mm drobni glinasti sprimki in ostrorobi agregati

B₂ - 20 do 50 cm, prehajajo v kraško podtalje, poliedrični glinasti agregati

Tla so slabo kislja in pogosto žepasto razvita (opis tal po ŠOLARJU v MARINČEK & ŠOLAR 1965). Zaradi kompaktnih tal je razvoj v globino onemogočen. Tla imajo ugodne fizikalne lastnosti in so na mestih z razčlenjeno geološko podlago izrazito žepasto razvita. Ponekod prehajajo v sprana rjava tla z dobro izraženim eluvialnim horizontom.

KOŠIR (1979) navaja kot diferencialne vrste geografske variante: *Geranium nodosum*, *Euonymus verrucosa* in *Cornus mas*. Družbo je razčlenil na dve subasociaciji: *-omphalodetosum* in *-allietosum*.

1.4.1. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Geranium nodosum typicum* Košir 1979

Subasociacija *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Geranium nodosum typicum* uspeva na dobro razvitih tleh.

KOŠIR (1979) je to subasociacijo poimenoval po vrsti *Omphalodes verna* s sledečimi razlikovalnicami: *Omphalodes verna*, *Carex pilosa*, *Melica uniflora*, *Lonicera alpigena* in *Calamintha grandiflora*. Vendar se vrsta *Omphalodes verna* pojavlja v številnih sintaksonih asociacije *Hacquetio-Fagetum*, pogosto z veliko stalnostjo in pokrovnostjo in ni ustrezna za poimenovanje subasociacije.

1.4.2. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Geranium nodosum allietosum ursini* Košir 1979

MARINČEK (1987) je uporabil za opisani sintakson ekološko poimenovanje (*Fagetum submontanum dinaricum*), vendar je pozneje (MARINČEK et al. 1993) v skladu s kodeksom poimenovanja rastlinskih družb na strogo floristični binomski podlagi upošteval prvotno Koširjevo poimenovanje združbe. Subasociacija *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Geranium nodosum allietosum ursini* naseljuje sveža rastišča, na srednje strmih osojnih pobočjih, na humoznih rjavih pokarbovatnih tleh.

Razlikovalnice subasociacije so: *Allium ursinum*, *Veratrum album*, *Lamium orvala*, *Vinca minor* in *Aristolochia lutea*.

2. *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* Marinček et al. 1990

Syn.: *Fagetum submontanum submediterraneum* Marinček 1987

Asociacija *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* je razširjena v submediteranskem fitogeografskem teritoriju. Niže prehaja v asociacijo *Ornithogalo-Carpinetum*, na prisojnih legah pa v *Sesleria autumnalis-Fagetum*. Povprečne letne temperature v submediteranu so za bukev zelo visoke, zato se umika na osojne lege. Prevladuje flišna matična podlaga, na kateri so pretežno evtrična rjava tla. Podroben opis edafskih razmer družbe so podali MARINČEK et al. (1990) in DAKSKOBLER (1996).

Posebnost teh gozdov je močna primes plemenitih listavcev: belega javorja (*Acer pseudo-platanus*), velikega jesena (*Fraxinus excelsior*) in lipe (*Tilia platyphyllos*). Stalno sta primešana tudi gabrovec (*Ostrya carpinifolia*) in mali jesen (*Fraxinus ornus*). Obilno je zastopan tudi pravi kostanj (*Castanea sativa*).

Ugodne vlažnostne razmere v zgodnji spomladi so zelo ugodne za uspevanje geofitov: *Galanthus nivalis*, *Crocus vernus*, *Erythronium dens-canis*, *Scilla bifolia* in ponekod *Allium ursinum*. Razlikovalnice subasociacije, in sicer *Ruscus aculeatus*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Sesleria autumnalis*, *Crataegus laevigata* in *Lathyrus venetus*, kažejo na ugodne toplotne razmere združbe in opredeljujejo njeno posebno horologijo.

DAKSKOBLER (1996) je podrobno preučil bukove gozdove Srednjega Posočja, med drugim tudi združbo *Ornithogalo-Fagetum*. Razlikovalno kombinacijo združbe je razširil še z vrstami *Tamus communis* in *Crocus vernus*, izpustil pa je vrsto *Crataegus laevigata*. Asociacijo *Ornithogalo-Fagetum* je nadalje razčlenil na dve subasociaciji: *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum ornii* in *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris*.

Sušnejša subasociacija *-fraxinetosum orni* je vezni člen med združbama *Ornithogalo-Fagetum* in *Seslerio-Fagetum*. Razlikovalnice subasociacije v širšem pomenu so: *Fraxinus ornus*, *Sesleria autumnalis*, *Lonicera caprifolium*, *Sorbus torminalis* in *Quercus pubescens*, nakazovalke termofilnega značaja združbe ter vrste *Pteridium aquilinum*, *Dicranella heteromalla* in *Serratula tinctoria* kot posledica mešane nekarbonatno - karbonatne flišne podlage. Na bolj zbitih ilovnatih tleh uspeva varianta *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum orni* var. *Carex pilosa*.

Subasociacija *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris* ima mezofilen značaj, kar izkazuje tudi diferencialna kombinacija rastlinskih vrst: *Fraxinus excelsior*, *Sambucus nigra*, *Paris quadrifolia*, *Anemone nemorosa*, *Mycelis muralis*, *Euonymus europaea*, *Madotheca platyphylla*, *Neckera crispa* in *Asplenium trichomanes*. Navedene razlikovalnice kažejo bodisi na sveže rastišče bodisi na večjo skalovitost. Tako po ekologiji kot floristični sestavi je subasociacija - *fraxinetosum excelsioris* zelo blizu združbe *Lamio orvalae-Fagetum*. V okviru subasociacije je bila opisana varianta *Ornithogalo-Fagetum fraxinetosum excelsioris* var. *Vinca minor* na položnejših pobočjih.

Naj omeniva še geografsko varianto *Ornithogalo-Fagetum* var. geogr. *Helleborus istriacus* Dakskobler 2006 (DAKSKOBLER 2006), ki jo je opisal na Krasu. V okviru te geografske variante je ločil subasociacijo *-fraxinetosum orni*, ki pa jo povezuje s subasociacijo *fraxinetosum orni* tipične geografske variante. Na rastiščih asociacije *Ornithogalo-Fagetum* pogosto uspevajo pionirski gozdovi velikega jesena, ki jih uvrščamo v drugotno asociacijo *Ornithogalo-Fraxinetum* Čušin et Dakskobler ex Dakskobler 2007 (ČUŠIN & DAKSKOBLER 2006, DAKSKOBLER 2007).

3. *Vicio oroboidi-Fagetum* (I. Horvat 1938) Pocs et Borhidi in Borhidi 1960

Syn.: *Fagetum subpanonicum* M. Wraber 1960, *Fagetum submontanum subpanonicum* Marinček 1987

Sintakson je razširjen na skrajnem severovzhodnem delu subpanonskega območja, ki ga po MARINČKU (1995) še prištevamo v ilirsko florno provinco. Čeprav ni na voljo zanesljivih podatkov, lahko predpostavljamo, da je bil sintakson v preteklosti pred ekstenzivnim človekovim vplivom razširjen na večjih površinah. Zaradi prevladujočih kislih tal, ki lahko relativno hitro degradirajo v smislu večje kislosti, je bil velik del potencialno naravne asociacije *Vicio oroboidi-Fagetum* spremenjen v acidofilne gozdove tipa *Castaneo-Fagetum* oziroma *Hieracio rotundati-Fagetum*.

Sintakson se pojavlja na nadmorskih višinah od okoli 200 do okoli 700 metrov. Relief je na splošno blago valovit, z občasno strmimi pobočji z globoko vrezanimi jarki. Zaradi posebnih edafskih razmer subpanonskega območja, kjer prevladujejo mlajše terciarne in kvartarne kamnine, in sicer miocenski, pliocenski in holocenski sedimenti, pleistocenski prodi in eruptivne ter metamorfne kamnine na Papuku, Požeški in Babji gori, na katerih so predvsem distrična rjava in v najboljšem primeru evtrična rjava tla, se sintakson *Vicio oroboidi-Fagetum* pogosto pojavlja le v otokih na območju splošno prevladujoče asociacije *Castaneo-Fagetum* (primerjaj Vegetacijsko karto gozdnih združb Slovenije 1:400 000).

Asociacija *Vicio oroboidi-Fagetum* ima zelo podobno sestavo drevesnih vrst kot drugi ilirski submontanski bukovi gozdovi. V drevesni plasti prevladuje *Fagus sylvatica*, ki krajevno presenetljivo dobro uspeva. Njej so primešane: *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Quercus petraea*, *Castanea sativa*, *Acer pseudoplatanus* in druge.

Zaradi položaja sintaksona na severnem obrobju ilirske florne province na prehodu v srednjeevropsko, razdrobljenega pojavljanja, posebnih edafskih razmer in pogostih prehodov v sintakson

Castaneo-Fagetum, zeliščna sestava asociacije *Vicio oroboidi-Fagetum* ni tako homogena kot pri drugih asociacijah zveze *Epimedio-Fagenion*. Predvsem se proti severnemu in vzhodnem robu areala zmanjšuje število ilirskih na račun srednjeevropskih taksonov.

Razlikovalno kombinacijo sestavljajo transgresivne značilnice, in sicer *Vicia oroboides*, *Festuca drymeia* in *Polystichum setiferum*, ki optimalno uspevajo na panonskem obrobju in dosega jo v okviru areala sintaksona večjo ali manjšo zastopanost in pokrovnost. Diagnostična vrednost teh vrst je bolj v smislu pojavljanja kot pokrovnosti, z izjemo posameznih subasociacij. Takson *Polystichum setiferum* ima najšibkejšo diagnostično vrednost, ker se raztreseno pojavlja tudi drugod po Sloveniji (cf. JOGAN et al. 2001).

Asociacijo *Vicio oroboidi-Fagetum* od drugih geografskih variant podzveze *Epimedio-Fagenion* negativno ločuje izostanek oziroma pičila zastopanost nekaterih značilnic in razlikovalnic zveze *Aremonio-Fagenion*: *Hacquetia epipactis*, *Omphalodes verna*, *Calamintha grandiflora*, *Helleborus niger* in *Homogyne sylvestris*, ki optimalno uspevajo na dinarskem območju.

Sintakson *Vicio oroboidi-Fagetum* je razdeljen na tri geografske variante.

3.1. *Vicio oroboidi-Fagetum* (I. Horvat 1938) Pocs et Borhidi 1960 var. geogr. *Lamium orvala* Košir 1994 ex Marinček & Čarni var. geogr. nova

Syn.: *Fagetum subpanonicum* M. Wraber 1960 (n. nud), *Fagetum submontanum subpanonicum* Marinček 1987 (n.nud.), *Hedero-Fagetum* var. geogr. *Polystichum setiferum* Košir 1994, *Vicio oroboidi-Fagetum* (I.Horvat 1938) Pocs et Borhidi 1960 var. geogr. *Hacquetia epipactis* Zupančič, Žagar & Surina 2000 p. p.

Geografska varianta je poimenovana po vrsti *Lamium orvala*. Takson *Lamium orvala* dosega na severovzhodnem delu Slovenije skrajno mejo svojega strnjenege areala (slika 6). *Lamium orvala* je po BORHIDIJU (1963) ilirski florni element prvega reda in je dokaj ozko navezan na ilirsko florno območje. Podobno jo obravnavata tudi HEGI (1963) in N. PRAPROTNIK (1987). V Sloveniji je razširjena predvsem v predalpskem in preddinarskem območju (slika 5). V subpanonskem in submediteranskem območju le krajevno dosega večjo pokrovnost. Fitocenološke raziskave v Sloveniji so pokazale (glej MARINČEK 1980), da je vrsta *Lamium orvala* povezana predvsem s conalnimi združbami in združbami plemenitih listavcev in da je center njenega areala spodnji del gorskega pasu zapadnega dela ilirske florne province.

V subpanonskem območju se dokaj obilno pojavlja predvsem na področju Slovenskih goric na mešani karbonatno-nekarbonatni podlagi, ki je dobro preskrbljena z vodo. Proti vzhodu v smeri reke Mure postopoma izginja.

V doslej opisanih fitocenozah asociacije *Vicio oroboidi-Fagetum* na Madžarskem in Hrvaškem (primerjaj VUKELIČ & BARIČEVIČ 2002) popolnoma manjka ali pa se pojavlja le kot slučajnica. Poseben regionalno diferencialni pomen vrste *Lamium orvala* za nevtrofilne subpanonske bukove gozdove na Slovenskem omenja tudi Ž. KOŠIR (1994).

Ekološke razmere so zelo podobne splošnemu opisa asociacije, s tem da se geografska varianta pojavlja na bolj svežih rastiščih.

Razlikovalnice geografske variante so taksoni: *Lamium orvala*, *Doronicum austriacum*, *Lunaria rediviva*, *Petasites albus*, *Senecio fuchsii*, *Euphorbia dulcis*, *Asarum europaeum* subsp. *caucasicum* in delno *Picea abies*. Vendar pa že sama zastopanost smreke nakazuje poseben položaj geografske variante na meji predalpskega območja.

**3.1.1. *Vicio oroboidi-Fagetum* (I. Horvat 1938) Pocs et Borhidi 1960 var. geogr.
Lamium orvala Košir 1994 ex Marinček & Čarni var. geogr. nova *typicum*
Košir 1994**

Sintakson - *typicum* predstavlja ekološko povprečje geografske variante in nima izrazitih razlikovalnic. Po KOŠIRJU (1994) naseljuje višje predele pobočij (400 do 650 m n. m.).

**3.1.2. *Vicio oroboidi-Fagetum* (I. Horvat 1938) Pocs et Borhidi 1960 var. geogr.
Lamium orvala Košir 1994 ex Marinček & Čarni var. geogr. nova
doronicetosum austriaci Košir 1994**

Subasociacija -*doronicetosum austriaci* je na spodnjih delih pobočij in na konkavnih podnožjih v nadmorskih višinah od 300 do 400 metrov. Razlikovalnice sintaksona so *Doronicum austriacum* in *Carex sylvatica* ter praproti *Athyrium filix-femina* in *Dryopteris filix-mas*, ki dajejo sintaksonu z obilno pokrovnostjo značilni videz (povzeto po KOŠIRJU 1994).

**3.1.3. *Vicio oroboidi-Fagetum* (I. Horvat 1938) Pocs et Borhidi 1960 var. geogr.
Lamium orvala orvala Košir 1994 ex Marinček & Čarni var. geogr. nova
festucetosum drymeiae (Cimperšek 1988) Marinček & Čarni stat. nova hoc
loco**

Syn.: *Festuco drymeiae-Fagetum* Cimperšek 1988, *Polysticho setiferi-Fagetum* Zupančič, Žagar, Surina 2000, *Hedero-Fagetum* var. geogr. *Polystichum setiferum festucetosum drymeiae* Košir 1994

Subasociacija - *festucetosum drymeiae* je bila opisana na območju Zgornjega Obsotelja na jugozahodnih izrastkih Maclja (CIMPERŠEK 1988). Združba porašča podgorski vegetacijski pas od 370 do 600 metrov n.m. Pojavlja se v vseh nebesnih legah, čeprav so najpogostejše vzhodne. Prevladujejo zaravnice in rahlo do zmerno nagnjena pobočja. Na miocenskih peščenjakih na usedlinah nekdanjega Panonskega morja so pretežno globoka distrična rjava tla z razmeroma dobro zasičenim adsorpcijskim kompleksom. Gozdno drevje zelo dobro uspeva, saj je na tem območju zmerjena najvišja bukev v Sloveniji, prek 40 metrov. K dobri rodovitnosti tal prispevajo tudi padavine; povprečno jih letno pade od 1000 do 1100 mm, pretežno v času rasti.

Tako drevesna plast kot grmovna in zeliščna kažejo na submontanski značaj združbe.

Osnovni fiziognomski aspekt daje združbi bujno razvita *Festuca drymeia*.

**3.1.4. *Vicio oroboidi-Fagetum* (I. Horvat 1938) Pocs et Borhidi 1960 var. geogr.
Lamium orvala Košir 1994 ex Marinček & Čarni var. geogr. nova *allietosum*
ursini (Zupančič, Žagar & Surina 2000) Marinček & Čarni stat. nova hoc
loco**

Syn.: *Vicio oroboidi-Fagetum* (I. Horvat 1938) Pocs et Borhidi 1960 var. geogr. *Hacquetia epipactis allietosum ursini* Zupančič, Žagar & Surina 2000

Sintakson -*allietosum ursini* uspeva v kolinskem svetu, na nadmorskih višinah od 200 do 400, na blago nagnjenih do strmih pobočjih. Geološka podlaga so miocenski peščenjaki. Čeprav ni na

voljo ustreznih talnih raziskav, lahko na osnovi vegetacije sklepamo, da prevladujejo distrična do evtrična rjava tla z delnim koluvialnim značajem.

Razlikovalnice sintaksona, in sicer *Allium ursinum*, *Leucojum vernum*, *Asarum europaeum* subsp. *caucasicum*, *Lunaria rediviva* in *Corydalis solida*, nakazujejo vlažnost rastišča in kontakt sestojev s sestoji plemenitih listavcev.

3.2. *Vicio oroboidi-Fagetum* (I. Horvat 1938) Pocs et Borhidi 1960 var. geogr. *typica* var. geogr. nova

Areal osnovne geografske variante sintaksona *Vicio oroboidi-Fagetum* meji na jugu na geografsko varianto s taksonom *Lamium orvala*. Proti severovzhodu pa prehaja v geografsko varianto s taksonom *Tilia tomentosa*. Na pretežno miocenskih laporjih in pleistocenskih ilovicah so distrična rjava tla, slabo do srednje zasičena in labilne strukture. Floristična sestava geografske variante je osiromašena predvsem na račun vrst zveze *Aremonio-Fagenion*. Varianta je bila razčlenjena na dva sintaksona.

3.2.1. *Vicio oroboidi-Fagetum* (I. Horvat 1938) Pocs et Borhidi 1960 var. geogr. *typica typicum* subass. nova

Sintakson *typicum* je osrednja oblika osnovne geografske variante. Na pretežno miocenskih laporjih in pleistocenskih ilovicah so distrična rjava tla slabo zasičena in labilne strukture.

V drevesni plasti prevladuje bukev (*Fagus sylvatica*), bolj ali manj sta stalno primešana navadni gaber (*Carpinus betulus*) in graden (*Quercus petraea*). Ponekod se posamično pojavlja tudi rdeči bor (*Pinus sylvestris*). Grmovna plast je slabo do srednje razvita. Prevladujejo vrste razreda *Quercus-Fagetea*. Zelišča pokrivajo 30 do 90 odstotkov talne površine. Prevladujejo fagetalne vrste: *Galium odoratum*, *Viola reichenbachiana*, *Carex sylvatica*, *Euphorbia dulcis*, *Mycelis muralis*, *Polygonatum multiflorum* in druge. Tako razlikovalne vrste asociacije kot zvez *Aremonio-Fagenion* in *Erythronio-Carpinion* so slabo zastopane, bolj ali manj na meji slučajnic. Več je vrst reda *Quercetalia robori-petraeae*.

Floristično sestavo in strukturno zgradbo sintaksona prikazuje fitocenološka tabela št. 6 (popisi št. 1 do 6). Nomenklatoričen tip je popis št. 2 v tabeli 6, *holotypus hoc loco*.

3.2.2. *Vicio oroboidi-Fagetum* (I. Horvat 1938) Pocs et Borhidi 1960 var. geogr. *typica luzuletosum luzuloidis* subass. nova

Sintakson - *luzuletosum luzuloidis* naseljuje položna do zmerno strma pobočja in zaobljene grebene v vseh nebesnih legah na nadmorskih višinah od 200 do približno 450 metrov.

Na pretežno miocenskih, pliocenskih in holocenskih sedimentih so distrična rjava tla.

V drevesni plasti so bukvi (*Fagus sylvatica*) primešani graden (*Quercus petraea*), rdeči bor (*Pinus sylvestris*) in domači kostanj (*Castanea sativa*). Zeliščna plast je v primerjavi z osrednjo subasociacijo zelo osiromašena, predvsem na račun fagetalnih vrst. Več je vrst reda *Quercetalia robori-petraeae*: *Luzula pilosa*, *Solidago virgaurea*, *Melampyrum pratense* subsp. *vulgatum*, *Gentiana asclepiadea*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Festuca heterophylla*, *Viola riviniana* in

druge. V mahovni plasti prevladujejo: *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Thuidium tamariscinum* in drugi.

Razlikovalno skupino vrst sestavljajo: *Luzula luzuloides*, *Hieracium murorum*, *H. racemosum* in *H. rotundatum*,

Floristično sestavo in strukturno zgradbo sintaksona prikazuje fitocenološka tabela št. 6 (popisi št. 7 do 13). Nomenklatoričen tip je popis št. 12 v tabeli 6, *holotypus hoc loco*.

Slučajne vrste: *Carex flacca* + (1), *Deschampsia caespitosa* + (1), *Circaea lutetiana* + (1), *Tamus communis* + (1), *Dentaria bulbifera* 1 (+), *Ulmus campestris* B + (1), *Galeobdolon montanum* 1 (+), *Melica uniflora* + (2), *Galium rotundifolium* + (2), *Rosa arvensis* B + (2),

Ligustrum vulgare B + (2), *Veronica officinalis* + (3), *Brachypodium sylvaticum* + (3), *Carex pilosa* + (4), *Salix caprea* B + (4), *Ranunculus ficaria* + (5), *Betula pendula* A + (6), *Populus tremula* B (6), *Veronica officinalis* + (6), *Hieracium laevigatum* + (6), *Deschampsia flexuosa* + (7), *Genista germanica* + (8), *Hieracium sabaudum* + (8).

Lokacije popisov: 1 – nad Bugojno, Trebež, 2 – nad Volčjo Jamo, 3 – Lendavske Gorice (Bukov vrh), 4, 5 – Radoslavci, Bukovca, 6 – Rudnica, 7 – Zglavje, 8 – nad Benedek, 9 – Rudnica, 10 – Zgornja Šuma, 11 – Kamenek (Pečenovci), 12 – Grube, 13 – Hrastavec.

3.3. *Vicio oroboidi-Fagetum* (Horvat 1938) Pocs et Borhidi 1960 var. geogr. *Tilia tomentosa* Zupančič, Žagar et Surina 2000

Geografska varianta s taksonom *Tilia tomentosa* je na vzhodnem delu subpanonskega območja ilirske florne province (po MARINČKU 1994). Delno se pojavlja tudi na območju srednjeevropske florne province.

Prevladujoča geološka podlaga so klastični sedimenti miocenske starosti, na katerih prevladujejo srednje kislja distrična rjava tla. Klima je izrazito celinska, semiaridna, z vročimi poletji in relativno nizkimi padavinami, okoli 700 mm povprečno na leto.

Zaradi svoje lege na vzhodnem robu ilirske florne province in drugih posebnih ekoloških razmer ima specifično rastlinsko sestavo. Razlikovalnice zveze *Aremonio-Fagion* in podzveze *Epimedio-Fagenion* v smeri proti vzhodu postopoma izginjajo. Stalno veliko pokrovnost in zastopanost ima le takson *Epimedium alpinum*. Razlikovalnice *Ruscus hypoglossum*, *Vicia oroboides*, *Aremonia agrimonoides* dosegajo razred stalnosti med II in IV. Večina drugih, kot so *Cardamine enneaphyllos*, *Cyclamen purpurascens*, *Aposeris foetida*, *Primula vulgaris* in *Calamintha grandiflora*, pa so slučajnice.

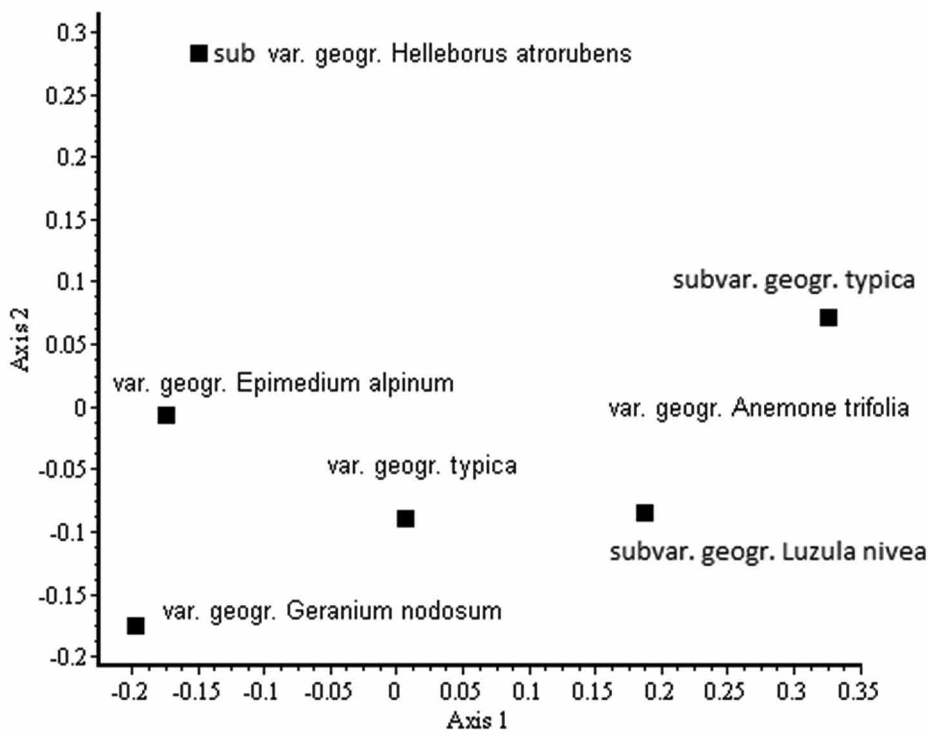
Na zastopanosti pa pridobivajo nekateri pontski florni elementi, naj omenimo predvsem vrste *Tilia tomentosa* in *Acer tataricum* ter pogojno *Ruscus aculeatus*. Zaradi semiaridne klime so na območju geografske variante številne razlikovalnice reda *Quercetalia pubescentis*, in sicer *Quercus cerris*, *Q. pubescens*, *Cornus mas*, *Carex flacca*, *Tamus communis*, *Buglossoides purpurocaerulea* in ostale, ki dokazujejo, da je opisovana geografska varianta najbolj termofilna v okviru sintaksona *Vicio oroboidi-Fagetum*.

Diferencialne vrste geografske variante so: *Tilia tomentosa*, *Acer tataricum*, *Quercus cerris* in vrsta *Epimedium alpinum* zaradi stalne zastopanosti in obilne pokrovnosti.

RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

Z nomenklatorično revizijo ilirskih bukovih gozdov (MARINČEK et al. 1993) so bila urejena imena bukovih gozdnih združb ilirskega območja, z izjemo bukovih združb na nekarbonatni matični podlagi, katerih sintaksonomska uvrstitev še ni dokončno rešena.

Z nomenklatorično revizijo pa ni bilo urejeno samo poimenovanje gozdnih združb; postavljene podzveze so omogočile monografsko obdelavo conalnih bukovih gozdov v okviru vegetacijskih pasov, in sicer submontanskega (*Epimedio-Fagenion*), montanskega (*Lamio orvalae-Fagenion*) in altimontanskega (*Saxifrago rotundifoliae-Fagenion*). V tej razpravi so monografsko obdelani submontanski bukovi gozdovi ilirske florne province v smislu njenega areala po M. WRABRU (1960, 1969) in MARINČKU (1994).



Slika 4. V ordinacijskem diagramu je prikazano popisno gradivo, urejeno po geografskih variantah in subvariantah asociacije *Hacquetio-Fagetum*. Prva os ponazarja gradient v smeri sever-jug, ki ga nakazujejo borealne in kisloljubne vrste. Druga os pa ponazarja gradient od zahoda proti vzhodu oziroma zmanjševanje količine padavin z naraščanjem vpliva celinskega podnebja.

Figure 4. Ordination diagram of the material according to geographical races and subraces of asoc. *Hacquetio-Fagetum*. The first axis presents direction north-south, showing the influence of boreal and acidophilous species. The second axis presents direction west-east, showing the reduction of precipitation and increasing influence of the continental climate.

Podzveza *Epimedio-Fagenion* obsega mezofilne in subtermofilne ilirske submontanske bukove gozdove. Diagnostično pomembne so nekatere subtermofilne vrste, ki so sociološko navezane na ilirske gozdove belega gabra (cit. po MARINČEK et al. 1994).

Osnovna conalna združba submontanskega pasu ilirske florne province je predvsem *Hacquetio-Fagetum*. Gozdovi asociacije *Ornithogalo-Fagetum* so razširjeni predvsem v Srednjem Posočju, kjer je potencialno naravna vegetacija bukov gozd in torej tudi ti sodijo med conalne bukove gozdove. Delno conalnost izkazuje tudi asociacija *Vicio oroboidi-Fagetum*, vendar se pojavlja tudi ekstraconalno na območju srednjeevropske florne province. *Helleboro odori-Fagetum* se pojavlja povsem ekstraconalno zunaj območja ilirske florne province. Posebno mesto ima asociacija *Melico nutantis-Fagetum*. Njena uvrstitev v zvezo *Aremonio-Fagion* je zaradi nezadostno preučene vegetacije vzhodnega dela ilirske florne province vprašljiva.

V skladu s temi ugotovitvami sva posebno pozornost pri monografski obdelavi posvetila asociacijama *Hacquetio-Fagetum* in *Vicio oroboidi-Fagetum*.

Ž. Košir je opisal asociacijo *Hacquetio-Fagetum* na zahodnem delu preddinarskega in delno predalpskega sveta ilirske florne province. Razdelil jo je na tri geografske variante. Geografsko varianto *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* je predstavil s sintetično tabelo; v razpravi je objavljena analitična fitocenološka tabela na osnovi lastnega zbranega materiala. Geografska varianta z vrsto *Geranium nodosum* je bila opisana na dinarskem območju oziroma po ZUPANČIČU in ŽAGARJU (1995) na idrijsko-notranjskem distriktu. Ves preostali areal združbe pa naj bi zajemala geografska varianta z vrsto *Ruscus hypoglossum*. Široko zajeta geografska varianta je združevala ekološko dokaj različne ekološke komplekse. Poleg tega je Ž. KOŠIR (2007) takson *Ruscus hypoglossum* uporabil kot značilnico asociacije *Rusco hypoglossi-Fagetum*, ki zajema gorske bukove gozdove, tako da je takson *Ruscus hypoglossum* »razvrednotil« kot značilnico submontanskih bukovih gozdov.

Tako spremenjeno stališče avtorja asociacije *Hacquetio-Fagetum* in nova spoznanja o asociaciji *Hacquetio-Fagetum* v zadnjih dveh desetletjih je narekovalo izpopolnjeno geografsko razdelitev asociacije.

Razdelila sva jo na štiri geografske variante. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* uspeva na predalpskem območju. Na prehodnem predalpsko-preddinarskem območju se pojavlja *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *typica*. Conalna submontanska asociacija v zahodnem delu preddinarskega območja je *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum*, ki proti vzhodu postopno prehaja v geografsko subvarianto *Hacquetio-Fagetum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens* oziroma v sintakson *Vicio oroboidi-Fagetum*. V dinarskem svetu pa najdemo geografsko varianto z vrsto *Geranium nodosum*. Numerična analiza materiala je prikazana na sliki 4.

Fitocenološke raziskave so razkrile, da se asociacija *Hacquetio-Fagetum* pojavlja tudi ekstraconalno v gorskem svetu. V preteklosti pa so bile spregledane tudi prehodne oblike asociacije *Hacquetio-Fagetum* k acidofilnim združbam. To vrzel sva delno zapolnila z zmerno acidofilno subasociacijo *Hacquetio-Fagetum myrtilletosum*.

Upošteva je nomenklaturno revizijo ilirskih gozdov (MARINČEK et al. 1993), ki uvršča asociacijo *Quercu-Fagetum* Košir 1962 oziroma *Hedero-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* v asociacijo *Hacquetio-Fagetum*, sva jo, v skladu z njenim uspevanjem na dolomitni in apneni matični podlagi, razčlenila na dve skupini rastišč. Skupina s taksonom *Helleborus niger* je na dolomitni matični podlagi, skupina s taksonom *Carex pilosa* pa na apneni matični podlagi, ki je lokalno presuta s plitvimi nanosi pleistocenskih ilovic. Tako sva učvrstila conalnost submontanskih bukovih gozdov ilirske province ter omogočila lažje razmejevanje vegetacije preddinarskega sveta od predpanonskega območja ilirske florne province.

Glede sintaksonomije submontanskih bukovih gozdov, ki se pojavljajo na karbonatnih, predvsem apnenčastih otokih na prehodnem preddinarsko-subpanonskem območju, obstajata

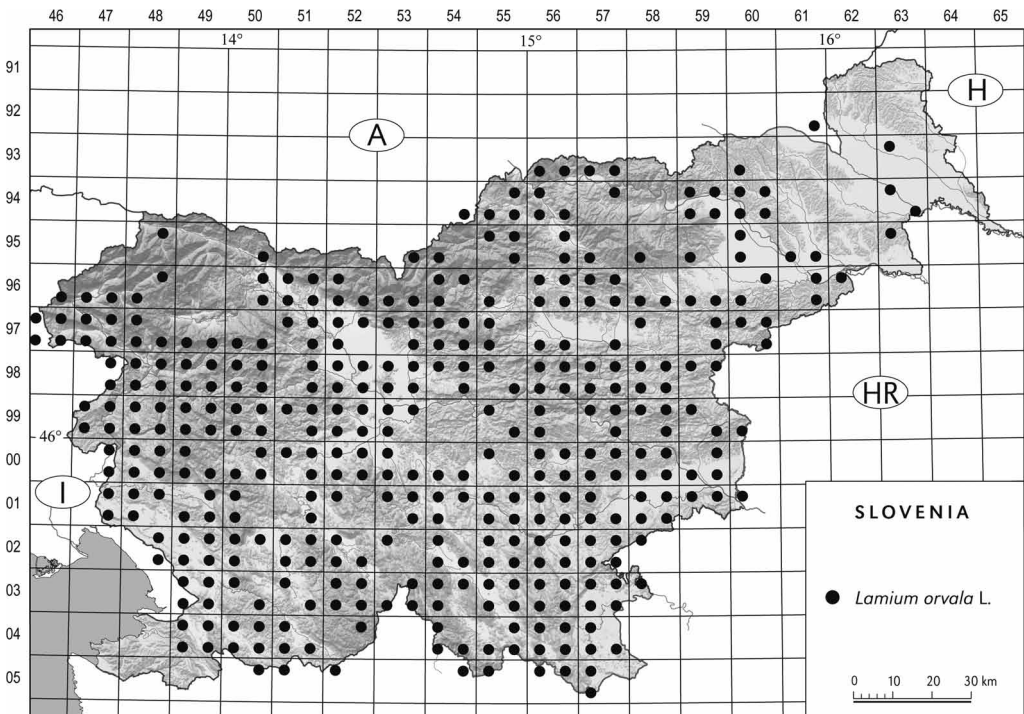
dve mnenji. MARINČEK (1995), VUKELIĆ & BARIČEVIĆ (2002) prištevajo submontanske gozdove na prehodnem dinarsko-subpanonskem območju, ki jih je I. HORVAT (1938) opisal kot *Fagetum montanum croaticum boreale lathyretosum verni*, k asociaciji *Hacquetio-Fagetum*, M. ZUPANČIČ et al. (2000) pa k asociaciji *Vicio oroboidi-Fagetum*. Avtorji nomenklatorične revizije so bili zaradi pomanjkanja analitičnih tabel asociacije *Vicio oroboidi-Fagetum* v zadregi. Ker ni bilo druge rešitve, so se odločili, da je Horvatov sintakson *Fagetum montanum croaticum boreale lathyretosum verni* bazionim tako za asociacijo *Hacquetio-Fagetum* kot *Vicio oroboidi-Fagetum*.

V času, ko je I. Horvat opisal sintakson *Fagetum montanum croaticum boreale lathyretosum verni*, so prevladovala makroasociacije, ki so zajemale bukove gozdove od kolinske do montanske stopnje v enem sintaksonu. Asociacija *Vicio oroboidi-Fagetum* je bila opisana leta 1960, pretežno na nekarbonatnih kamninah panonskega obrobja. Kljub velikim florističnim in ekološkim razlikam so madžarski raziskovalci (POCS 1960, BORHIDI 1960) navedli kot bazionom asociacije Horvatov sintakson. Šele leta 1962, ko je Ž. KOŠIR postavil asociacijo *Hacquetio-Fagetum*, je postalo jasno, da je sintakson *Fagetum montanum croaticum boreale lathyretosum verni* bazionim predvsem za asociacijo *Hacquetio-Fagetum*. Le popisa št. 1 in 2 tabele št. 3. (I. HORVAT 1938) bi bila bazionoma za asociacijo *Vicio oroboidi-Fagetum*. To stališče, ki ga je zagovarjal L. MARINČEK (1995), so potrdile najnovejše raziskave hrvaških raziskovalcev submontanskih bukovih gozdov (VUKELIĆ & BARIČEVIĆ 2002, TRINAJSTIĆ 2004, ŠKVRČ 2010 mscr.). To pomeni, da ni osnove za geografsko varianto *Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *Hacquetia epipactis* Zupančič, Žagar, Surina 2000. Analiza fitocenološke tabele (tabela št. 1 v ZUPANČIČ et al. 2000), na podlagi katere je bila postavljena geografska varianta, je pokazala, da so v njej zajete zelo različne fitocenoze. Popisi 1, 2, 4, 8, 10 so zelo blizu asociaciji *Hacquetio-Fagetum*, ki ima zaradi ekstrakonalnosti v širšem arealu asociacije *Vicio oroboidi-Fagetum* nekoliko svojstveno sestavo, vendar ne v taki meri, da bi jo lahko obravnavali v okviru asociacije *Vicio oroboidi-Fagetum*. Ostali popisi subasociacije *-caricetosum sylvaticae* tabele št. 1 spadajo v osnovni sintakson *-typicum* novo postavljene geografske variante *Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *Lamium orvala*. Njej sva priključila tudi subasociacijo *-allietosum ursini*. Sintakson *Fagetum montanum croaticum boreale lathyretosum verni*, ki ga je MARINČEK (1995) uvrstil v geografsko podvarianto *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens*, sva v skladu z novimi spoznanji uvrstila v geografsko varianto *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens*.

Posebno poglavje so submontanski bukovi gozdovi v subpanonskem fitogeografskem teritoriju, ki so bili še donedavnega slabo preučeni. Raziskovalci gozdne vegetacije jim v preteklosti niso posvečali ustrezne pozornosti. V veliki meri je bila kriva relativno velika oddaljenost od glavnih raziskovalnih centrov, ki se ukvarjajo s preučevanjem gozdne vegetacije, delno pa so vzrok za slabo preučeno vegetacijo tudi posebne ekološke razmere, ki le v določeni meri omogočajo uspevanje flore, nakazovalke klimatogenosti oziroma conalnosti. Poleg tega se pojavljajo submontanski bukovi gozdovi predpanonije na meji ilirske florne province in je razlikovalna kombinacija zveze *Aremonio-Fagion* že zelo osiromašena, kar tudi otežuje sinsistematsko razvrščanje vegetacije. Dolgo časa se je za te gozdove uporabljala ohlapen izraz *Fagetum subpannonicum* (M. WRABER 1961), pozneje tudi *Fagetum submontanum* Marinček (MARINČEK 1987). Prvo obširnejšo razpravo, floristično in ekološko utemeljeno z obširno fitocenološko tabelo o bukovih gozdovih subpanonskega območja, je objavil CIMPERŠEK (1988). Po zgledu MAGICA (1968) je bukove gozdove Maclja in njegove bližnje okolice poimenoval kot *Festuco drymeiae-Fagetum* var. geogr. *Polystichum setiferum* Cimperšek 1988. Združbo je razdelil na dve subasociaciji *-typicum*, *-luzuletosum albidae* in več variant. MARINČEK (1995) je omenjeno združbo uvrstil v skupino conalnih submontanskih bukovih gozdov zveze *Aremonio-Fagion* v smislu asociacije *Vicio oroboidi-Fagetum* s. latiss.

Obsežnejše delo o nevtrofilnih bukovih gozdovih subpanonskega dela Slovenije je nekoliko pozneje napisal Ž. KOŠIR (1994). V razpravi je asociacijo *Hedero-Fagetum* (syn. *Quercu-Fagetum* Košir 1962) razdelil na dve geografski varianti. Preddinarski del asociacije na apnenčasti matični podlagi, ki je krajevno preseta z nanosi pleistocenskih glin in ilovic, obravnava kot *Hedero-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum*. Subpanonske bukove gozdove pa je uvrstil v asociacijo *Hedero-Fagetum* Ž. Košir 1994, in sicer kot geografsko varianto z vrsto *Polystichum setiferum*. Razčlenil jo je na tri subasociacije: *-doronictosum austriaci*, *-luzuletosum albidae* in *-festucetosum drymeiae*. Te nevtrofilne bukove gozdove, ki uspevajo na nadmorskih višinah od 300 do 600 m, na ekološko ugodnih rastiščih vrh miocenskih peščenjakov in laporjev po mnenju Ž. Koširja ne kaže povezovati z vegetacijsko conalnostjo, ker imajo samosvoj razvoj in torej aconalen značaj.

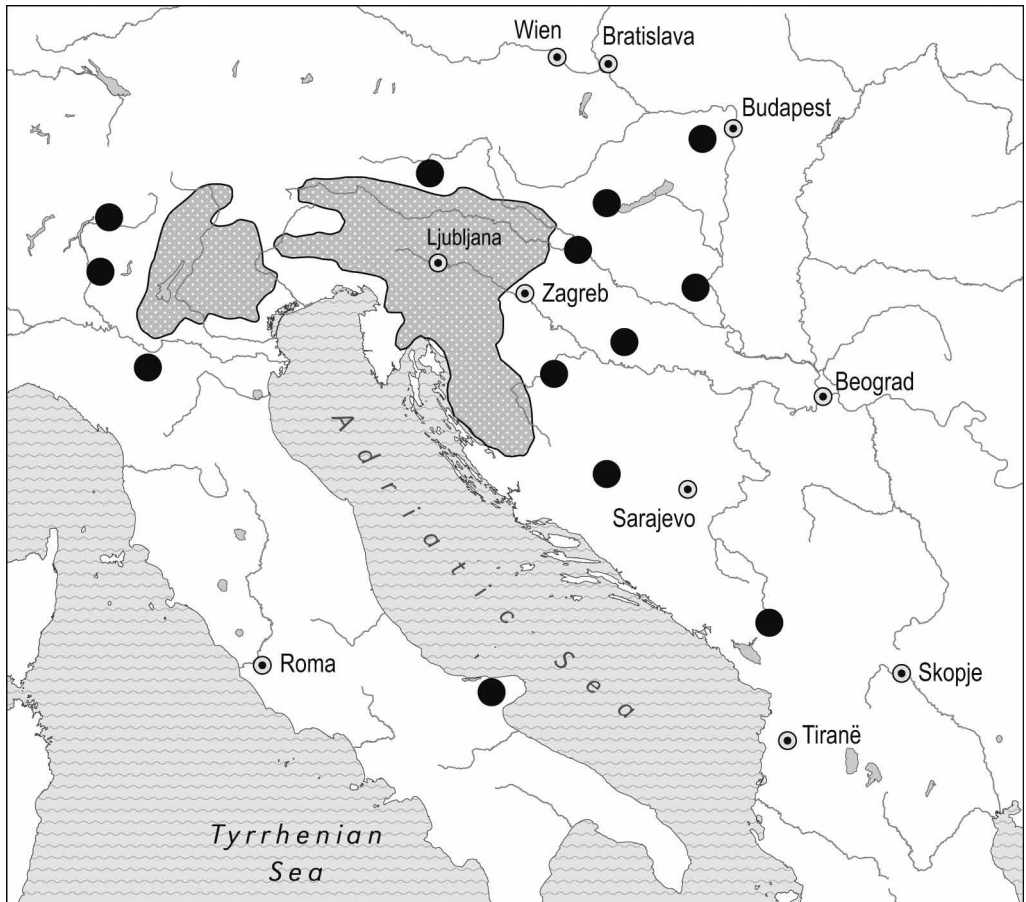
ZUPANČIČ et al. (2000) so v širšem arealu združbe *Vicio oroboidi-Fagetum* na istem območju, ki ga je popisal že Cimperšek na podlagi lastnih popisov ter popisov Cimperška, opisali novo asociacijo *Polysticho setiferi-Fagetum* ZUPANČIČ et al. (2000). Sestoje te asociacije so kasneje našli tudi na Zrinjski gori (BARIČEVIČ et al. 2009). Združba je bila razčlenjena po vzoru Cimperška na dve subasociaciji na nevtrofilno *-caricetosum sylvaticae (typicum)* in acidofilno *-luzuletosum albidae*. V bistvu gre le za preimenovanje Cimperškove združbe *Festuco drymeiae-Fagetum* var. geogr. *Polystichum setiferum*. Meniva, da lahko združbo *Polysticho setiferi-Fagetum* priključimo asociaciji *Vicio oroboidi-Fagetum*, razen subasociacije *-luzuletosum albidae*, ki po najinem mnenju spada v asociacijo *Castaneo-Fagetum* oziroma *Hieracio rotundati-Fagetum*.



Slika 5. Razširjenost vrste *Lamium orvala* v Sloveniji (po JOGANU s sod. 2001)

Figure 5. Distribution of *Lamium orvala* in Slovenia (After JOGAN et al. 2001)

Glede na fitocenološka preučevanja subpanonskih nevtrofilnih bukovih gozdov na Slovenskem naj bi v istem vegetacijskem submontanskem pasu uspevale kar tri asociacije: *Vicio oroboidi-Fagetum*, *Hedero-Fagetum* in *Polysticho setiferi-Fagetum*. Vse tri imajo submontanski značaj in tako izkazujejo določeno conalnost. Pri tem se ne strinjava z mnenjem Ž. KOŠIRJA (1994) o aconalnosti nevtrofilnih subpanonskih bukovih gozdov zaradi posebnih edafskih razmer. Po Ž. Koširju lahko govorimo o conalnosti le v okviru gozdnih združb na karbonatni matični podlagi. Splošno znano je sicer, da so tla nastala na nekarbonatni podlagi, ki ima precejšen delež alumosilikatov v veliki odvisnosti od redne oziroma neredne preskrbe z vodo. Tla, ki so vso vegetacijsko dobo dobro preskrbljena z vodo, dosegajo visoke vrednosti zasičenosti adsorpcijskega kompleksa (T) ter imajo prevladujočo sprstenoobliko humusa. Na takih tleh lahko uspevajo vrste zveze *Aremonio-Fagenion*, delno reda *Quercetalia pubescentis*, reda *Fagetalia sylvaticae* ter razreda *Quercio-Fagetea*, ki lahko odsevajo splošne ekološke razmere. Torej za »status« conalnosti združbe ni neogibno potrebna karbonatna matična podlaga. Mimogrede, avtor združbe *Hedero-Fagetum* združbi



Slika 6. Razširjenost vrste *Lamium orvala* (po TRINAJSTIĆU 1992)

Figure 6. Distribution of *Lamium orvala* (after TRINAJSTIĆ 1992)

Cardamini savensi-Fagetum var. *Abies alba* Košir 1962 ne odreja conalnosti, ki je zelo jasno izražena, čeprav uspeva na nekarbonatni matični podlagi. Glede na gornje ugotovitve sva v skladu z nomenklatorično revizijo ilirskih bukovih gozdov, ki je dosledno upoštevala Kodeks o poimenovanju rastlinskih združb, obravnavala asociacijo *Vicio oroboidi-Fagetum* kot del podzveze *Epi-medio-Fagenion*, ki združuje conalne submontanske bukove gozdove ilirske florne province, kar pomeni, da ima asociacija *Vicio oroboidi-Fagetum* conalen značaj. Kar pa nadalje pomeni, da v okviru areala te združbe ne morejo uspevati še druge conalne združbe s subpanonskim značajem. Sintakson *Vicio oroboidi-Fagetum* je razdeljen na tri geografske variante: *Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *Lamium orvala*, *Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *typica* in *Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *Tilia tomentosa*.

Geografska varianta z vrsto *Lamium orvala* je conalna združba južnega in osrednjega dela subpanonskega sveta in sega na severovzhodu približno do reke Mure. Primerjava fitocenološkega gradiva asociacije *Vicio oroboidi-Fagetum* je pokazala, da je vrsta *Festuca drymeia* zelo solidna razlikovalnica subasociacije. Tako sva združbo *Festuco drymeiae-Fagetum* var. geogr. *Polystichum setiferum* preimenovala v subasociacijo *Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *Lamium orvala festucetosum drymeiae*. Geografska varianta *Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *typica* leži na skrajnem severovzhodnem delu subpanonskega območja in se ekstraconalno pojavlja tudi na južnem Madžarskem.

Preučevanje gozdne vegetacije in njeno sinsistematsko razvrščanje je na subpanonskem območju sta zelo zahtevna naloga. Problem so predvsem zelo raznolike edafske razmere v veliki meri nekarbonatnega porekla. Prevladujoča evtrična in distrična rjava tla so v veliki meri odvisna od stalne preskrbe tal z vodo, ki omogoča neprekinjeno biološko kroženje snovi. Če je biološko kroženje snovi ovirano ali oslABLJENO, prevladajo slabše oblike humusa, kar ima za posledico, v povezavi z drugimi dejavniki, zakisanje tal. V vegetaciji se to pokaže v prevladi acidofilnih sintaksonov. Conalna vegetacija se lahko v takih ekoloških razmerah pojavlja predvsem na osojnih pobočjih, kjer so ugodne vlažnostne razmere, in na slabo kislih nekarbonatnih kamninah, kot so laporji in podobno. Zaradi posebnih ekoloških razmer se conalna vegetacija pojavlja kot otoki v širšem arealu taksonov *Castaneo-Fagetum* oziroma *Luzulo-Fagetum* in *Galio rotundifolii-Pinetum*.

Za soliden opis sintaksonov so v takih ekoloških razmerah potrebna zelo intenzivna fitocenološka in ekološka preučevanja. Posebno pomembne so raziskave talnih razmer. Prikaz edafskih razmer samo na osnovi enega reprezentančnega profila ni ustrezna metoda. V takih ekoloških razmerah imajo lahko habitati z zelo podobno vegetacijo različne talne razmere. Tako zaradi ekoloških posebnosti subpanonskega območja kot zaradi pomanjkanja fitocenološkega materiala se porajajo sintaksonomske rešitve, ki le približno odsevajo dejansko stanje vegetacije.

Pri iskanju ustrezne sintaksonomske rešitve ekološko zahtevnejših sintaksonov je bil blizu ustrezne rešitve Ž. Košir, ki je na prehodnem preddinarsko-subpanonskem območju uvrstil submontanske bukove gozdove v asociacijo *Hedero-Fagetum* oziroma *Quercu-Fagetum*. Čeprav je vprašljivo združevati tako različne fitocenoze na karbonatni in nekarbonatni podlagi v istem sintaksonu je ponudil rešitev, ki je zelo blizu gozdarski aplikativnosti fitocenoloških raziskav. Vendar ni našel ustreznega imena za opisani sintakson: tako *Quercu-Fagetum* kot *Hedero-Fagetum* sta po Kodeksu neveljavni imeni, ker sta bili že uporabljeni za imenovanje ekološko drugačnih sintaksonov. Tako smo bili prisiljeni v smislu veljavnega kodeksa upoštevati kot conalno vegetacijo subpanonskega območja sintakson *Vicio oroboidi-Fagetum*. Razčlenili smo ga na ustrezne geografske variante in dalje na subasociacije.

Zavedava se, da ostajajo predlagane sintaksonomske rešitve do določene mere nedorečene. Upava pa, da se bodo floristične, vegetacijske in ekološke raziskave na subpanonskem območju pospešile. Le rezultati intenzivnih prihodnjih raziskav namreč lahko prispevajo k optimalnim rešitvam nakazanih problemov.

SUMMARY

In the temperate climate belt of Europe with prevailing interferential climate (a combination of influences of the Atlantic, Continental and Mediterranean climates), the submontane beech forests form a more or less distinct vegetation belt at altitudes between 200 (300) and 600 (700) metres. At their lower distribution area, they border on common hornbeam forests (*Carpinetum* s. lat.) and gradually turn into montane beech forests (*Fagetum* s. lat.) at higher elevations. At lower altitudes, at the border with common hornbeam forests, the vitality of beech that is considered above all as a montane tree species, is compromised due to higher temperatures and human encroachments that favour agricultural land use (coppicing, litter gathering, deforestation for grasslands that are once again becoming overgrown). All this leads to the instability of beech forests; most of beech forests at the border with common hornbeam forests are highly degraded and frequently completely transformed into secondary common hornbeam forests, while oak forests, e.g. *-Haecquetio-Quercetum cerris* (MARINČEK & TŠILC1999), are situated locally on former grasslands. Submontane beech forests have been discussed either within the framework of hornbeam forests or within the framework of the wider association *Dentario-Fagetum*.

The independent status of Illyrian submontane beech forests was determined only after intensive synchronological, synecological and syndynamic research has been carried out into Illyrian hornbeam forests.

The most deserving for the promotion of Illyrian submontane beech forests as an independent association was Ž. KOŠIR (1962), who pointed out their ecological, floristic and syndynamic characteristics already in the early 1960s.

This paper describes some new syntaxa and proposes certain synsystematic solutions with the intention to eliminate the inconsistencies that occurred as a result of disregard for the code of binomial nomenclature of syntaxa on a strictly floristic basis.

The present work elaborates the submontane forests within the independent alliance *Epimedio-Fagetum*. In the recent literature, a proposal for the integration of submontane and thermophilous beech forest within one suballiance has been given (WILLNER 2002, MARINŠEK et al. 2013).

METHODS

Vegetation was studied according to the standard Central-European method (BRAUN-BLANQUET 1964, WESTHOFF & VAN DER MAAREL 1973). When dividing the association into lower units, we partly applied the principle of multidimensional division of vegetation units (W. MATUSZKIEWICZ & A. MATUSZKIEWICZ 1981). Groups of subassociations (DIERSCHKE 1994) were used to enable a more precise subdivision of syntaxa with regard to their sites. In the statistical processing of the relevés cover values were transformed according to van der Maarel (1979). We used statistical software CANOCO 4.5 (TER BRAAK & ŠMILAUER 2002) and SYN-TAX 2000 (PODANI 2001). When available, data from pedological research was included in the descriptions of individual syntaxa. Climatic conditions were described with the help of Climatological Stations Ljubljana, Novo mesto and Zagreb.

RESULTS

Beech forests of the suballiance *Epimedio-Fagenion*

Ecological conditions

Submontane beech forests of the Central-European and Illyrian floral province share many ecological properties. They grow mainly at altitudes between 300 (200) and 600 (700) metres, mainly on Chromic Cambisols in complex with rendzinas. Moderate slopes prevail. Locally, there is a strong anthropogenic influence.

Structure and floristic composition

The tree layer is dominated by beech (*Fagus sylvatica*) admixed with common hornbeam (*Carpinus betulus*), sessile oak (*Quercus petraea*) and field maple (*Acer campestre*). The shrub layer is well-developed, with the herb layer dominated by the species of the order *Fagetalia sylvaticae*, to a lesser extent by the taxa of the alliance *Erythronio-Carpinion* and order *Quercetalia pubescentis*. Species of the alliance *Aremonio-Fagion* are constantly present.

Character and differential species

Illyrian submontane beech forests comprise almost all plant species distributed in all European submontane beech forests, as well as a high number of the so-called Illyrian species, whose optimum growing conditions are in the western part of southeastern Europe: *Epimedium alpinum*, *Geranium nodosum*, *Knautia drymeia* subsp. *drymeia*, *Vicia oroboides*, and the differential species *Hacquetia epipactis*, *Helleborus odorus*, *Lonicera caprifolium*, *Primula vulgaris* and *Ruscus hypoglossum*.

Synsystematics

The following communities of submontane beech forests were described within the borders of the distribution area of the Illyrian floral province:

Hacquetio-Fagetum Košir 1962.

Vicio oroboidi-Fagetum (Hrovat I. 1938) Pocs et Borhidi in Borhidi 1960.

Ornithogalo pyrenaici-Fagetum Marinček et al. 1990.

Melico nutantis-Fagetum Fabijanić, Fukarek & Stefanović ex Marinček et al. 1993;

Hellebori odori-Fagetum (Horvát A. O. 1959) Soó et Borhidi in Soó 1962;

The work deals only with first three associations, since there is not enough material for a comprehensive treatment of the last two associations.

Hacquetio-Fagetum

Hacquetio-Fagetum is a submontane zonal community of the pre-Alpine and pre-Dinaric regions of the Illyrian floral province. It occurs extrazonally also in the sub-Mediterranean and sub-Pannonian regions. At lower altitudes it borders on hornbeam forests and gradually turns into montane beech forests *Lamio orvalae-Fagetum* s. lat. at higher elevations. The community is found mostly at altitudes between 350 to 650 m a.s.l. It populates moderate to medium steep slopes of between 10 and 35 degrees and karstified plateaus with indistinct karst phenomena. The association is found on all aspects. Mean annual temperature in the submontane beech forest belt are between 8.3 and 9.7°C. Mean annual precipitation ranges between 1,000 to 1,600 mm and is relatively evenly distributed throughout the year. Geological bedrock of the association *Hacquetio-Fagetum* is composed mainly of Triassic dolomites and dolomite limestones, Jurassic and Cretaceous limestones that are locally covered with more or less shallow layers of Pleistocene loams. Occasionally, there are also various marls. The predominant soils under the association *Hacquetio-Fagetum* are medium deep to deep loamy Chromic Cambisols, in places Luvisols.

Character species of the association *Hacquetio-Fagetum* are *Hacquetia epipactis*, *Aposeris foetida*, *Primula vulgaris* and *Asarum europaeum*. The ecological optimums of these species are in the submontane and colline belts; they reach full constancy and high coverage in all geographical races and lower synsystematic units of the association *Hacquetio-Fagetum*. The association *Hacquetio-Fagetum* is characterised by transgressive character species, which is a general characteristic of zonal communities. The association *Hacquetio-Fagetum* is divided into four geographical races.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia is a geographical race of Illyrian submontane beech forests of pre-montane, pre-Alpine phytogeographical territory of the Illyrian floral province. This region is subject to more extreme relief conditions and zonality of this geographical race is therefore expressed only fragmentarily. At the lower border of its distribution it turns into the community *Hellebori nigri-Carpinetum betuli*, while at the upper border it adjoins the association *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria pentaphyllos*. The prevailing bedrock consists of dolomite limestones, more rarely limestones, and only sporadically dolomites. The bedrock is frequently fragmented.

This geographical race is differentiated from other geographical races of this association by the main differential species *Anemone trifolia*, in addition to: *Picea abies*, *Laburnum alpinum*, *Hepatica nobilis*, *Vaccinium myrtillus* and *Pinus sylvestris*, which indicate the colder, dealpine character of the community that is subject to the fresh macroclimate of the pre-Alpine region.

The wider differential group may include the taxa *Carex alba* and *Polygala chamaebuxus*, syngenetic indicators with Scots pine forests (*Orno-Pinetum nigrae pinetosum sylvestris*). The geographical race is divided into several syntaxa.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* Košir 1979 subvar. geogr. *typica typicum is the central community of the geographical subrace. It grows in average ecological conditions of the geographical race and has no distinct differential species.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* Košir 1979 subvar. geogr. *typica typicum* var. *Larix decidua

The race with *Larix decidua* is described on the shady side of the Karavanke Mts. It grows at altitudes between 570 and 650 metres. Shady slopes completely prevail. The soil is loamy limestone. Character species of the association *Hacquetio-Fagetum* are rare. The differential species of the variant are *Lonicera nigra*, *Lycopodium annotinum* and *Larix decidua*.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* Košir 1979 subvar. geogr. *typica vincetosum minoris populates slightly warmer sites than the basic form, with better developed soils. In terms of floristics, the race is characterised by constant and abundant coverage of *Vinca minor*.

***Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* subvar. geogr. *Luzula nivea* Poldini & Nardini 1993.** The geographical subrace with *Luzula nivea* was described in the submontane and partly in the montane belt of the eastern part of Friuli Venezia Giulia. Character and differential species are *Carex alba*, *Melittis melisophyllum*, *Corylus avellana*, *Asarum europaeum* subsp. *caucasicum*, *Primula vulgaris*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *C. rubra*, *Hedera helix* and *Fraxinus ornus*. The geographical subrace is subdivided into several subassociations or variants: *-typicum*, *-carpinetosum betuli*, *-taxetosum baccatae*, *-aruncetosum dioici*, *-galietosum odorati* and the variant with *Luzula luzuloides*.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *typica populates a relatively wide premontane belt on all aspects. On shady aspects it directly turns into the community *Abio albae-Carpinetum*, while at altitudes at around 600 m it borders on the zonal community of the lower part of the montane belt, *Lamio orvale-Fagetum*. The territory of the geographical race belongs partly to the pre-Alpine and partly to the pre-Dinaric phytogeographical region, with no distinct boundary between them. The soils on calcareous bedrock, dolomites and dolomite limestones are Chromic Cambisols.

The floristic composition and structure of the basic geographical race are very similar to the general description of the association. The syntaxon is divided into several subassociations.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *typica typicum The altitudinal range of the distribution area of the subassociation is from 450 to 720 m, but it thrives at altitudes of around 500 m. The subassociation - *typicum* grows mainly on dolomites and dolomite limestones with predominating Chromic Cambisols. *Hacquetia epipactis* is the most prominent character species of the association *Hacquetio-Fagetum* and accompanied by the dealpine taxa *Hepatica nobilis* and *Laburnum alpinum*. The syntaxon is divided into three variants:

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *typica typicum* var. *typica represents the ecological and floristic average of the subassociation.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *typica* var. *Helleborus niger grows on dolomite bedrock. The differential species of the race are *Helleborus niger* and *Carex alba*.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *typica* var. *Calamintha grandiflora represents a transition between the pre-Alpine and pre-Dinaric form of the association *Hacquetio-Fagetum*, which is indicated by the differential species of the syntaxon: *Calamintha grandiflora*, *Sorbus torminalis* and *Cephalanthera ensifolia*.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *typica vincetosum minoris grows in similar climatic conditions as the subassociation *-typicum*, but only on limestone bedrock, in places interbedded

with loams. The differential combination is well represented. The differential species of the subassociation are *Vinca minor*, which often completely covers the ground, and *Carex pilosa*.

Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. typica homogynetosum populates shady, moderate to steep slopes. The dolomite bedrock features a mosaic of rendzinas, brown rendzinas and Chromic Cambisols. The differential species of the subassociation *-homogynetosum* are *Homogyne sylvestris*, *Valeriana tripteris*, *Hepatica nobilis* and *Carex alba*. The review of the entire relevé material of the association demonstrated that only *Homogyne sylvestris* and *Valeriana tripteris* could be considered good differential species.

Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. typica loniceretosum caprifoliae populates the lowest regions of the distribution area of this geographical race, at altitudes between 300 and 440 m. Moderate sunny slopes prevail. The soils on dolomites and dolomite limestones are Chromic Cambisols. The differential species of the subassociation *-loniceretosum caprifoliae* are *Sorbus torminalis*, *Lonicera caprifolium*, *Helleborus dumetorum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Calamintha grandiflora* and *Knautia drymeia* subsp. *drymeia*.

Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. typica myrtilletosum is actually a mosaic of two communities: *Hacquetio-Fagetum* and *Castaneo-Fagetum*. Chromic and Dystric Cambisols intertwine mosaically. The differential combination of the subassociation *-myrtilletosum*, *Vaccinium myrtillus*, *Hieracium murorum*, *Orthilia secunda* and *Pyrola rotundifolia*, differentiates the described subassociation from other subassociations of the syntaxon of the geographical race.

Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. typica forma Polygonatum verticillatum is an extrazonally developed form of submontane beech forests. It grows on sunny slopes at altitudes between 900 and 1,050 m. Due to explicitly sunny expositions and even slopes the pre-montane vegetation belt continues far into the montane region. The mesoclimatic conditions, especially thermal conditions characteristic of the pre-montane region, have preserved their basic characteristics, with the exception of mean annual temperatures, which are slightly lower. The prevailing soil type is brown rendzina on limestone. The differential species of the syntaxon are above all *Polygonatum verticillatum* and *Veratrum album*, indicators of higher altitudes.

Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. Epimedium alpinum. The distribution area of the geographical race is largely consistent with the distribution area of the taxon *Epimedium alpinum*. Cretaceous limestones prevail; in places, they have been covered by deposits of Pleistocene clays, Triassic in Jurassic dolomites and dolomite limestones. The limestone bedrock frequently features brown soils, Luvisols; Chromic Cambisols of various depths and skeleton are common on dolomite limestones and limestones.

In terms of floristics, the geographical race is differentiated from other geographical races by the taxon *Epimedium alpinum*, which occurs abundantly within the entire territory of the geographical race and is thus a distinguishing feature of the syntaxa. The species that are partially differential include *Acer obtusatum*, *Omphalodes verna* and *Calamintha grandiflora*, the latter two mainly owing to their abundant coverage.

The geographical race was subdivided into two groups of subassociations: *Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. Epimedium alpinum* group of subassociations *Helleborus niger* and *Hacquetio-Fagetum* var. *geogr. Epimedium alpinum* group of subassociations *Carex pilosa*.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. *typicum* group *Helleborus niger comprises syntaxa on dolomites and dolomite limestones, where Chromic Cambisols occur as distinctly loamy clayey soil. The differential species of the group are *Helleborus niger*, *Carex flacca* and *Mercurialis perennis*. The syntaxon populates medium steep to gentle slopes and wider crests of hills at altitudes from 300 to 600 metres. The soil on predominantly Triassic and Jurassic dolomites and dolomite limestones is Chromic Cambisol.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum helleboretosum niger match with the description of the subassociation group *Helleborus niger*.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* f. *Polygonatum verticillatum grows in the southeastern part of the pre-Dinaric region of Slovenia at altitudes from around 700 to ca. 1,000 metres. Moderate to gentle slopes and plateaus on dolomite bedrock prevail. The soils are shallow and skeletal to medium deep Chromic Cambisols. The differential species of the race are *Polygonatum verticillatum* and *Veratrum album*, which indicate relatively higher altitudes.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. *typicum* group *Carex pilosa

The group comprises syntaxa on the limestone bedrock, which is in places intertwined with shallow deposits of Pleistocene clays and loams. Deep Chromic Cambisols, in places Luvisols, prevail. The differential species of the group are *Carex pilosa*, *Cephalanthera longifolia* and *Sorbus torminalis*. The group is divided into two syntaxa.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum caricetosum pilosae populates slightly variegated karst relief, mainly at altitudes between 300 and 500 m. The geological bedrock of the community is largely composed of Upper Cretaceous and in places Middle Cretaceous limestone, which is locally interspersed with shallow deposits of diluvial loams. Medium deep to deep Chromic Luvisols prevail. The differential species of the group, *Carex pilosa*, *Cephalanthera longifolia*, *Sorbus torminalis*, mainly indicate well-developed Chromic Cambisols, in places Luvisols. The main differential species *Carex pilosa* frequently occurs in facies.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum stellarietosum holostea

The subassociation is distributed at lower altitudes between 300 and 400 metres. The differential species are *Carpinus betulus*, *Stellaria holostea*, *Euphorbia dulcis*, *Omphalodes verna*, *Euonymus europaea*, *Crocus vernus*. Most of them find their optimum growth conditions in common hornbeam forests (according to Ž. Košir 1979).

***Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens*.**

The distribution area of the syntaxon is relatively small and fragmented; it is limited to the territory of northwestern Croatia, but occurs scattered also locally in eastern Slovenia, at the transition from the colline to montane belts, at altitudes between 300 and 800 metres. The soil is neutral, slightly dry.

The species of the basic combination, *Hacquetia epipactis*, *Primula acaulis* and *Aposeris foetida*, are relatively well represented. Unlike other syntaxa of the association *Hacquetio-Fagetum*, this taxon does not comprise Illyrian species whose optimum is in the Dinaric area: *Omphalodes verna*, *Calamintha granidiflora* and *Aremonia agrimonioides*. The differential species of the geographical subrace of this race are *Helleborus atrorubens* and *Ruscus hypoglossum*. Compared with other geographical races, the latter species achieves the highest constancy and coverage in the distribution area of this geographical race.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens galietosum odorati grows in eastern Slovenia on shady slopes of Orlica in the transitional area between the sub-Pannonian and pre-Dinaric regions. The soils on calcareous bedrock (dolomites, more rarely limestones) are Chromic Cambisols, in places Luvisols.

The differential species of the subassociation are *Galium odoratum*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Acer campestre*, *Rosa arvensis*, *Euphorbia dulcis*, *Cruciata glabra*, *Crocus vernus* and *Sorbus torminalis*. The subassociation *-galietosum odorati* is subdivided into two variants.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens galietosum odoratii var. *Lonicera caprifolium* populates gentle slopes, wide, indistinct ditches and concavities at the foot of slopes. The syntaxon has a small distribution area at the margin of the colline belt and directly turns into the common hornbeam forests. The soils on dolomite and limestone bedrock are medium deep to deep Chromic Cambisols, in places Luvisols. *Lonicera caprifolium*, the differential species of the race, indicates a connection with common hornbeam forests and favourable edaphic conditions.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens galietosum odorati var. *typica* is characterised by higher coverage of the taxon *Hacquetia epipactis*, but does not have a distinguishing differential group.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens homogyne sylvestris var. *Luzula sylvatica* occurs on more or less prominent ridges, which steeply descend towards the Bistrica stream. The prevailing soil types are shallow to medium deep rendzinas on dolomite with a thicker layer of moder and in places raw humus. In addition to the indicators of cold and moist microclimate, the differential species of the subassociation *Homogyne sylvestris*, *Hepatica nobilis*, *Valeriana tripteris*, and the variant *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica* and *Rosa pendulina*, there is also a high coverage of species indicating skeletal soil, such as *Carex alba* and *Mercurialis perennis*.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Geranium nodosum. Submontane beech forests of the Dinaric region or pre-Dinaric Idrija-Notranjska district are quite common, but do not form a closed vegetation belt. A strictly local occurrence of these forests is a result of considerable vitality of fir-beech forests in the Dinaric region, which descend deep into the submontane belt in favourable ecological conditions.

Submontane beech forests of this geographical race are the most frequently found at altitudes between 550 and 700 m; the relief is distinctly karst and very variegated, with numerous sinkholes and moderate surface stoniness. Jurassic and Cretaceous limestones prevail. Despite different bedrock, Chromic Cambisols prevail.

The differential species of the syntaxon are *Geranium nodosum*, *Euonymus verrucosa* and *Cornus mas*. The community is divided into two subassociations.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Geranium nodosum typicum grows on well-developed soil. The differential species of the syntaxon are: *Omphalodes verna*, *Carex pilosa*, *Melica uniflora*, *Lonicera alpigena* and *Calamintha grandiflora*.

Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Geranium nodosum allietosum ursini populates fresh sites on medium steep shady slopes, on humose Chromic Cambisols. The differential species of the subassociation are *Allium ursinum*, *Veratrum album*, *Lamium orvala*, *Vinca minor* and *Aristolochia pallida*.

Ornithogalo pyrenaici-Fagetum

The association is extrazonally distributed in the sub-Mediterranean phytogeographical region. At lower elevations it gradually turns into the association *Ornithogalo-Carpinetum*, and on sunny aspects into *Seslerio-Fagetum*. Mean annual temperatures in the sub-Mediterranean are very high for beech, which therefore tends to retreat into shady aspects. The prevailing bedrock is flysch with mainly Eutric Cambisols. These forests are characterised by a considerable admixture of noble hardwoods and geophytes.

The differential species of the association, *Ruscus aculeatus*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Sesleria autumnalis*, *Crataegus laevigata* and *Lathyrus venetus*, indicate favourable thermal conditions of the community and characterise its special chorology. The association *Ornithogalo-Fagetum* is divided into two subassociations:

Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* var. *geogr. typica fraxinetosum orni is a transitional community between the communities *Ornithogalo-Fagetum* and *Seslerio-Fagetum*. The differential species of the subassociation in the wider sense are: *Fraxinus ornus*, *Sesleria autumnalis*, *Lonicera caprifolium*, *Sorbus torminalis* and *Quercus pubescens* - indicators of the thermophilous character of the community, and species *Pteridium aquilinum*, *Dicranella heteromalla* and *Serratula tinctoria*.

The mesophilous character of ***Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* var. *geogr. typica fraxinetosum excelsioris*** is reflected in the differential combination of plant species: *Fraxinus excelsior*, *Sanbucus nigra*, *Paris quadrifolia*, *Anemone nemorosa*, *Mycelis muralis*, *Euonimus europaea*, *Madotheca platyphylla*, *Neckera crispa* and *Asplenium trichomanes*. The subassociation *-fraxinetosum excelsioris* is very close to the community *Lamio orvalae-Fagetum* both in terms of ecology and floristic composition. Within the framework of the subassociation we described the variant ***Ornithogalo-Fagetum* var. *geogr. typica fraxinetosum excelsioris* var. *Vinca minor***, which develops on gentler slopes. The geographical race ***Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* var. *geogr. Hellaborus istiacus***, which is distributed in southeastern Slovenia, also exists there.

Vicio oroboidi-Fagetum is distributed at the northeasternmost part of the sub-Pannonian region. The larger part of the discussed association occurs in the southern or southwestern Transdanubia and in the north of Croatia as extrazonal Illyrian vegetation. Because of the prevailing acid soils that can relatively quickly degrade towards increased acidity, the major part of the potentially natural association *Vicio oroboidi-Fagetum* turned into acidophilous forests of the type *Castaneo-Fagetum* or *Hieracio rotundati-Fagetum*. The syntaxon occurs at altitudes between around 200 to around 700 metres. In the main, the relief consists of gentle slopes, in places also steep slopes with deeply cut ditches.

Due to the specific edaphic conditions of the sub-Pannonian region, the syntaxon *Vicio oroboidi-Fagetum* frequently occurs only in islands in the region of the generally prevailing association *Castaneo-Fagetum*. Tree composition of the association *Vicio oroboidi-Fagetum* is very similar to that of other Illyrian submontane beech forests. Towards the northern and eastern margins of the distribution area, the number of Illyrian species decreases in favour of Central-European taxa, which is due to the syntaxon's position in the transitional region between the northern edge of the Illyrian floral province and the Central-European province.

The differential combination is composed of transgressive character species: *Vicia oroboides*, *Festuca drymeia* and *Polystichum setiferum*. The association *Vicio oroboidi-Fagetum* is negatively differentiated from other associations of the suballiance *Epimedio-Fagenion* by the absence, or

very poor presence, of some character and differential species of the alliance *Aremonio-Fagion*: *Hacquetia epipactis*, *Omphalodes verna*, *Calamintha grandiflora*, *Helleborus niger* and *Homogyne sylvestris*, whose optimum growth area is in the Dinaric region.

The syntaxon *Vicio oroboidi-Fagetum* is divided into three geographical races.

***Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *Lamium orvala*.** The geographical race is named after the species *Lamium orvala*. The outermost limit of the distribution area of the taxon *Lamium orvala* is in northeastern Slovenia. Ecological conditions are very similar to the general description of the association, but the geographical race occurs on fresher sites.

The differential species of the geographical race are the taxa *Lamium orvala*, *Doronicum austriacum*, *Lunaria rediviva*, *Petasites albus*, *Senecio fuchsii*, *Euphorbia dulcis*, *Asarum europaeum* subsp. *caucasicum*, partly also *Picea abies* and *Hieracium rotundatum*.

Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *Lamium orvala typicum is a central subassociation and does not have any special differential species.

Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *Lamium orvala doronicetosum austriaci occurs at foothills of slopes and concave footslopes at altitudes between 300 and 400 metres. The differential species of the syntaxon are *Doronicum austriacum*, *Carex sylvatica* and the ferns *Athyrium filix-femina* and *Dryopteris filix-mas*, whose abundant coverage gives the syntaxon its characteristic physiognomy.

Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *Lamium orvala festucetosum drymeiae was described in the region of Zgornje Obsotelje, on the southwestern protuberances of Macelj. The community overgrows the submontane vegetation belt from 370 to 600 metres a.s.l. The soils on Miocene sandstones are mainly deep Dystric Cambisols. *Festuca drymeia* with its lush growth gives the community its basic physiognomic aspect.

Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *Lamium orvala allietosum ursini was described in the colline region at altitudes between 200 and 400 metres, on gentle to steep slopes. The geological bedrock is composed of Miocene sandstones. The differential species of the syntaxon are *Allium ursinum*, *Leucopodium vernum*, *Asarum europaeum* subsp. *caucasicum*, *Lunaria rediviva*, *Corydalis solida*.

***Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *typica*.** In the south, the distribution area of the basic geographical race of the syntaxon *Vicio oroboidi-Fagetum* borders on the geographical race with the taxon *Lamium orvala*. Towards the northeast, it gradually turns into the geographical race with the taxon *Tilia tomentosa*. Dystric Cambisols prevail.

The floristic composition of the geographical race is impoverished mainly on the account of the species of the alliance *Aremonio-Fagion*. The race was divided into two syntaxa.

***Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *typica typicum*.** The syntaxon *typicum* is the central form of the basic geographical race. Both the differential species of the association and those from the alliances *Aremonio-Fagion* and *Erythronio-Carpinion* are poorly represented and are more or less borderline accidental. Species of the order *Quercetalia robori-petraeae* occur in higher numbers.

Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *typica luzuletosum luzuloidis populates gentle to medium steep slopes and rounded ridges on all aspects, at altitudes between 200 and around 450 metres. The soils on predominantly Miocene, Pliocene and Holocene sediments are Dystric Cambisols. The differential group is composed of *Luzula luzuloides*, *Hieracium sylvaticum*, *H. racemosum* and *H. rotundatum*.

Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *Tilia tomentosa occurs in the northeasternmost part of the sub-Pannonian region of the Illyrian floral province, in part also in the region of the Central-European floral province. The prevailing geological bedrock are clastic sediments of Miocene age with predominating medium acid Dystric Cambisols. The climate is expressly continental, semi-arid. Due to their position on the eastern edge of the Illyrian floral province, the differential species of the alliance *Aremonio-Fagion* and suballiance *Epimedio-Fagenion* gradually decline in numbers towards the east, while some Pontic floral elements become more frequent.

There are numerous differential species of the order *Quercetalia pubescentis* in the region of the geographical race, which is due to the semi-arid climate. The differential species of the geographical race are: *Tilia tomentosa*, *Acer tataricum*, *Quercus cerris* and *Epimedium alpinum*.

DISCUSSION

The nomenclatural revision of Illyrian beech forests regulated the names of beech forest communities of the Illyrian region and allowed for a monographic presentation of zonal beech forests in terms of vegetation belts. This discussion gives a monographic overview of submontane beech forests of the Illyrian floral province. The suballiance *Epimedio-Fagenion* comprises mesophilous and subthermophilous Illyrian submontane beech forests.

The basic zonal community of the submontane belt of the Illyrian floral province is above all *Hacquetio-Fagetum*, partly also *Vicio oroboidi-Fagetum*. Other associations, *Helleboro odori-Fagetum*, *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* and *Melico nutantis-Fagetum*, occur either extrazonally outside the pre-Alpine, pre-Dinaric and sub-Pannonian regions of the Illyrian floral province, or have not been given sufficient attention.

In line with these findings, the authors paid special attention to the associations *Hacquetio-Fagetum* and *Vicio oroboidi-Fagetum*.

Ž. KOŠIR described the association *Hacquetio-Fagetum* in the western part of the pre-Dinaric and partly of the pre-Alpine regions of the Illyrian floral province. He divided it into three geographical races, *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia*, var. geogr. *Geranium nodosum* and var. geogr. *Ruscus hypoglossum*. The latter comprised ecologically very different ecological complexes. Moreover, Ž. KOŠIR (2007) dismissed the idea of the taxon *Ruscus hypoglossum* as a character species of submontane beech forests. This new position of the author regarding the association *Hacquetio-Fagetum* and new findings on the association *Hacquetio-Fagetum* in the past two decades called for an improved geographical divisioning of the association.

We divided it into four geographical races. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia* grows in the pre-Alpine region. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *typica* occurs in the transitional pre-Alpine pre-Dinaric region. The zonal submontane association in the western part of the pre-Dinaric region is *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum*, which towards the east gradually turns into the geographical subrace *Hacquetio-Fagetum* subvar. geogr. *Helleborus atrorubens*, or into the syntaxon *Vicio oroboidi-Fagetum*. *Hacquetio-Fagetum* var. geogr. *Geranium nodosum* can be found in the Dinaric region.

New phytosociological investigations have revealed that the association *Hacquetio-Fagetum* occurs also extrazonally in the montane region. At the same time, we noticed that past phytosociological investigations disregarded the transitional forms of the association *Hacquetio-Fagetum*. This gap was now partly filled with our description of the moderately acidophilous association *Hacquetio-Fagetum myrtilletosum*.

With consideration of the nomenclatural revision of Illyrian beech forests (MARINČEK et al. 1993), which classifies *Quercus-Fagetum* or *Hedero-Fagetum* var. geogr. *Epimedium alpinum* into the association *Hacquetio-Fagetum*, it was divided into two groups of sites, which is consistent with its occurrence on dolomite and limestone bedrock. The group of subassociations with the taxon *Helleborus niger* grows on dolomite bedrock and the group of subassociations with the taxon *Carex pilosa* on limestone bedrock that is locally interbedded with shallow deposits of Pleistocene loams. We therefore consolidated the zonality of Illyrian submontane beech forests and enabled a more straightforward demarcation of vegetation of the pre-Dinaric region from the vegetation of the pre-Pannonian region of the Illyrian floral province.

Until recently, submontane beech forests in the sub-Pannonian phytogeographical territory were poorly studied, which is partly due to special ecological conditions that only to a limited extent enable the growth of flora, indicators of climatogenous or zonal beech forests. In addition, submontane beech forests of the pre-Pannonian region occur at the border of the Illyrian floral province and the differential combination of the alliance *Aremonio-Fagenion* is already very impoverished, which makes synsystematic classification of vegetation even more difficult. According to phytosociological investigations of sub-Pannonian neutrophilous beech forests in Slovenia, three associations grow in the same submontane vegetation belt: *Vicio oroboidi-Fagetum*, *Hedero-Fagetum* and *Polysticho setiferi-Fagetum*. All three have sufficiently submontane character and as such indicate certain zonality. Considering the above findings and in line with the nomenclatural revision of Illyrian beech forests, which was consistent with the International code of phytosociological nomenclature, we treated the association *Vicio oroboidi-Fagetum* as part of the suballiance *Epimedio-Fagenion* that incorporates zonal submontane beech forests of the Illyrian floral province, which confirms the zonal character of the association *Vicio oroboidi-Fagetum*.

This, in turn, means that other communities with sub-Pannonian character cannot thrive within the distribution area of this community. Comparison of the phytosociological material of the association *Vicio oroboidi-Fagetum* has shown that *Festuca drymeia* is a very good differential species of the subassociation. The syntaxon *Festuco drymeiae-Fagetum* var. geogr. *Polystichum setiferum* was therefore renamed into the subassociation *Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *Lamium orvala festucetosum drymeiae*. The geographical race *Vicio oroboidi-Fagetum* var. geogr. *typica* represents a transition from the geographical race with the taxon *Lamium orvala* to the geographical race with the taxon *Tilia tomentosa*.

LITERATURA

- ACCETTO, M. 1974: Združba gabra in evropske gomoljčice v Krakovskem gozdu. *Gozd. Vestnik*. 32 (10): 375–436. Ljubljana.
- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D.M. MOSER, J.P. THEURILLAT 2004: *Flora Alpina*. Haupt, Bern.
- BARIČEVIĆ, D., J. VUKELIĆ, I. ŠAPIĆ 2009: Ass. *Polysticho setiferi-Fagetum* Zupančič et al. 2000 in forest vegetation of Zrinska gora (Croatia). *Hladnikia* 23: 81-91.
- BAVCON, J., K. ELER, A. ŠUŠEK 2012: *Telohi (Helleborus L.) V Sloveniji*. Botanični vrt Univerze v Ljubljani, Ljubljana.
- BORHIDI, A. 1960: *Fagion*-Gesellschaften und Waldtypen im Hugelland vom Zselic (Sued-Transdanubien). *Ann. Univ. Sci. Budapest, Sect. Biol., Budapest*, 3: 75–87.
- BORHIDI, A. 1963: Die Zonologie des Verbandes *Fagion illyricum*. I. Allgemeiner Teil. *Acta Botanica Hungarica* 9: 259–297.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964: *Pflanzensoziologie. Grundzuege der Vegetationskunde*. 3. Aufl. Springer, Wien.
- CIMPERŠEK, M. 1988: Ekologija naravne obnove v subpanonskem bukovju. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* 31: 121–184, Ljubljana.
- ČARNI, A., L. MARINČEK, A. SELIŠKAR, M. ZUPANČIČ 2002: *Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije*. Založba ZRC, Ljubljana.
- ČUŠIN, B., I. DAKSKOBLER 2006: Phytosociological analysis of pioneer woods on abandoned meadows in the Breginjski kot (western Slovenia). *Hacquetia (Ljubljana)* 5 (2): 177-191.
- DAKSKOBLER, I. 1996: Bukovi gozdovi Srednjega Posočja. *Scopolia* 35: 1-78.
- DAKSKOBLER, I. 2006: Prispevek k poznavanju gozdne vegetacije Krasa (jugozahodna Slovenija). *Annales, Ser. hist. nat.* 16 (1): 57-76.
- DAKSKOBLER, I. 2007: Gozdovi plemenitih listavcev v Posočju. *Scopolia* 60: 1-287.
- DIERSCHKE, H. 1994: *Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden*. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- HAYEK, A. 1923: Pflanzengeographie von Steiermark. *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Wissenschaftliche Abhandlung* 59: 1–208.
- HORVAT, I. 1938: *Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj*. *Glasnik za šumske pokuse* 6: 127–279.
- HORVAT, I., V. GLAVAČ, H. ELLENBERG 1974: *Vegetations Suedosteuropas*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- FABJANIĆ, B., P. FUKAREK & V. STEFANOVIĆ 1963: Pregled osnovnih tipova šumske vegetacije. *Nauč. dr. SR Bosne i Hercegovine. Poseb. izd.* 3: 85–129.
- JOGAN, N., T. BAČIČ, B. FRAMAN, I. LESKOVAR, D. NAGLIČ, A. PODOBNIK, B.
- ROZMAN, S. STRGULC-KRAJŠEK, B. TRČAK 2001: *Gradivo za Atlas flore Slovenije*. Center za kartografijo favne in flore. Miklavž na Dravskem polju.
- KOŠIR, Ž. 1962 : Uebersicht der Buchenwaelder im Uebergangsbgebiet zwieschen Alpen und Dinariden. *Mitt. Ostalp.–Dinar. Pflanzensoziol. Arbeitgem.* 2: 54–66.
- KOŠIR, Ž. 1979: Ekološke, fitocenološke in gozdnogospodarske lastnosti Gorjancev v Sloveniji. *Zborn. Gozd. Lesar.* 17 (1): 1–242.
- KOŠIR, Ž. 1994: *Ekološke in fitocenološke razmere v gorskem in hribovitem jugozahodnem obrobju Slovenije*. Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo. Zveza gozdarskih društev Slovenije, Ljubljana.
- KOŠIR, Ž. 2007: Položaj gorskih bukovih gozdov v Sloveniji. *Gozdarski vestnik* 65(9): 365-392.
- MAAREL, VAN DER, E. 1979: Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39: 97-114.

- MAGIC, D. 1968: Waldgesellschaften der Eichen-Hainbuchen und Buchenwälder mit *Festuca drymeia* im Slovakischen Erzgebirge. *Biol. Pr. SAV*, Bratislava, 14: 77-170.
- MARINČEK, L. 1963: *Gozdne združbe g. e. Dobrova*. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- MARINČEK, L. 1965: *Gozdne združbe g. e. Loška dolina*. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- MARINČEK, L., J. KALAN, N. TORELLI 1968: *Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. g. e. Kamnik II*. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- MARINČEK L. 1971: *Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v gospodarski enoti Gabrovka, z vegetacijsko karto in prilogami*. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- MARINČEK, L. 1975: Gozdna vegetacija Moravske doline na miocenskih kamninah. *Razprav IV. raz. SAZU* 18: 1-28.
- MARINČEK, L. 1978: *Vegetacijska in rastiščna analiza. g. e. Jelendol*. Kranj.
- MARINČEK, L. 1979: *Gozdna vegetacija Pohorja*. Maribor.
- MARINČEK, L. 1980: *Vegetacijska in rastiščna analiza g. e. Straža–Toplice*. Novo mesto.
- MARINČEK, L. 1981: Gozdne združbe na klastičnih sedimentih v jugovzhodni Sloveniji. *Razprave 4. razr. SAZU* 22 (3): 55–96. Ljubljana.
- MARINČEK, L. 1987: *Bukovi gozdovi na Slovenskem*. Delavska enotnost. Ljubljana.
- MARINČEK, L. 1994: Zur Nomenklatur der Hainbuchenwalder *des Erythronio-Carpinion*. - V: I. Trinjastić (ur.): *Simpozij-Pevalek, zbornik radova sa skupa održanog povodom stote obljetnice rođenja hrvatskog botaničara i akademika Ive Pevaleka (1893-1967) u Koprivnici 20. -22. svibnja 1993*, Zagreb. ss. 57-62.
- MARINČEK, L., 1994: Contribution to demarcation and phytogeographic division of the illyrian floral province, based on vegetation and flora. *Gortania–Atti Museo Friul. Storia Nat.* 16: 99–124.
- MARINČEK, L. 1995: Submontane Buchenwälder Illyriens. *Acta Botanica Croatica* 54: 131-140.
- MARINČEK, L., L. MUCINA, M. ZUPANČIČ, L. POLDINI, I. DAKSKOBLER, M. ACCETTO 1993 (1992): Nomenklatorische Revision der illyrischen Buchenwälder. *Studia geobotanica* 12:121–135.
- MARINČEK, L., J. PAPEŽ, I. DAKSKOBLER, M. ZUPANČIČ 1990: *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* ass. nova, nova združba bukovih gozdov v Sloveniji. *Scopolia* 22:1–22.
- MARINČEK, L., U. ŠILC 1997: A new subass. of Dinaric altimontane beech forest *Ranunculo platanifolii-Fagetum* Marinček et al. 1993 var. geogr. *Calamintha grandiflora* 1996 *seslerietosum autumnalis* from Mt. Snežnik. *Annales, Ser. Hist. Nat.* 7(11): 25–32.
- MARINČEK, L., U. ŠILC 1999: Association of *Hacquetio epipactidis-Quercetum cerris* in the Lož valley in Slovenia. *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederoesterreichischen Landesmuseum* 12: 63-76.
- MARINČEK, L., M. ZUPANČIČ 1977: Preddinarski submontanski bukovi gozd v ribniško-kočevski dolini. *Biol. vestn.* 25 (2): 95–106.
- MARINČEK, L., M. ZUPANČIČ M. 1984: *Carpinetum subpannonicum* ass. nova. *Razprave 4. razr. SAZU* 25(3): 135–159.
- MARINŠEK, A., ŠILC, U., ČARNI, A. 2013: Geographical and ecological differentiation of *Fagus* forest vegetation in SE Europe. *Applied vegetation science* 16:131-147.
- MATUSZKIEWICZ, W., A. MATUSZKIEWICZ 1981: Das Prinzip der mehrdimensionalen Gliederung der Vegetationseinheiten, erläutert am Beispiel der Eichen-Hainbuchenwalder in Polen. V: Dierschke, H. (ur.): *Syntaxonomie. – Ber. Int. Symp. Vereinig. Vegetationsk. Rinteln 1980*, Vaduz. ss. 123-148.
- MARTINČIČ, A. 2003: Seznam listnatih mahov (*Bryopsida*) Slovenije. *Hacquetia* 2(1): 91–166.
- MARTINČIČ, A. (ed.) 2007: *Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk*. Tehniška založba, Ljubljana.

- MEKINDA-MAJARON, T. 1995: *Klimatologija Slovenije 1961–1990, temperature zraka*. Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Ljubljana.
- OBBERDORFER, E. 1992: *Suddeutsche Pflanzengesellschaften*. 2. Aufl. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- OTAŠEVIČ, N. 1991. *Gozdna vegetacija na severnih pobočjih Orlice*. Specialistično delo. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana, 70 s.
- PODANI, J. 2001: *SYN-TAX 2000. Computer programs for multivariate data analysis in ecology and systematics. User's manual*. J. Podani, Budapest.
- POCS, T. 1960: Die zonalen Waldgesellschaften Westungarns. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 6: 75–105.
- POLDINI, L., S. NARDINI 1993: Boschi di forra, faggete e abieteti in Friauli (NE Italia). *Stud. Geobot.* 13: 121–135.
- PRAPROTNIK, N. 1987: *Ilirski florni elementi v Sloveniji*. Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani. Biotehniška fakulteta VTOZD za biologijo. Disertacija. Ljubljana.
- RAVNIK, V. 1969: Nekaj pripomb k morfologiji in sistematiki skupine *Helleborus niger* L. s. lat. v Sloveniji. *Biol. vestnik* 17: 43–58.
- REGULA-Bevilacqua, Lj. 1978: *Biljni pokrov Strahinjščice*. Disertacija. Prirodoslovno-matematični fakultet, Zagreb.
- SOÓ, R. 1964. Die regionalen *Fagion*-Verbände und Gesellschaften Südosteuropas. *Stud. Biol. Acad. Sci. Hung.* 1: 1- 104.
- ŠKVRČ, Ž. 2010: *Popisi asociacije Vicio oroboidi-Fagetum* (mscr.).
- ŠUGAR, I. 1973: Dvije nove biljne zajednice u Samoborskom gorju. *Acta. Bot. Croat.* 32: 197–202.
- TER BRAAK J.F.C. , P. ŠMILAUER 2002. *CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide, Software for Canonical Community Ordination (version 4.5)*, Wageningen.
- TRINAJSTIĆ, I. 2004: Fitocenološko-sintaksonimska analiza asocijacije *Hacquetio-Fagetum* Košir (1962) 1979 (*Aremonio-Fagion*) u vegetaciji Hrvatske. *Šum. list* 128(1-2): 3–11
- TRINAJSTIĆ, I. 2008: *Biljne zajednice Republike Hrvatske*. Akad. šum. znan. Zagreb.
- TRINAJSTIĆ I., J. FRANJIĆ 1999: Šume s dlakavim šašem (*Carici pilosae-Fagetum* Oberd. 1957) u vegetaciji Hrvatske. *Šum. list* 123(7-8): 311-321.
- TÖRÖK, K., J. PODANI, A. BORHIDI 1989: Numerical revision of *Fagion illyricum* alliance. *Vegetatio* 81: 169–180.
- TRPIN, D. & B. VREŠ 1995: *Register flore Slovenije. Praprotnice in cvetnice*. Znanstvenorazisk. center SAZU, zbirka ZRC 7, Ljubljana.
- VUKELIĆ, J., D. BARIČEVIĆ 2002: Novije fitocenološke spoznaje o bukovim šumama u Hrvatskoj. *Šum. list* 126: 439–457.
- VUKELIĆ, J., D. BARIČEVIĆ, D. DRVENKAR 2003: Fitocenološke karakteristike bukovih šuma u Samoborskom gorju. *Šum. list* 127(11–12): 531–544.
- VUKELIĆ, J., D. BARIČEVIĆ, I. ŠAPIĆ 2012: Submontansko-subpanonske bukove šume sjeverne Hrvatske. *Šumarski list* 136 (9-10): 445-460.
- WEBER, H.E., J. MORAVEC, J.P. THEURILLAT 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science* 11: 739–768.
- WESTHOFF, V., E. VAN DEN MAAREL 1973: The Braun-Blanquet approach . V: Whitaker R.H. (ur.) *Ordination and classification of communities*. W. Junk, The Hague.
- WILLNER, W. 2002: Syntaxonomische Revision der suedmitteleuropaeischen Buchenwalder. *Phytocoenologia* 32: 337–453.
- WRABER, M. 1960: *Fitocenološka razčlenitev gozdne vegetacijev Sloveniji*. Zbornik ob 150- letnici Botaničnega vrta v Ljubljani. Univerza v Ljubljani, Ljubljana. ss. 49–96.
- WRABER, M. 1968: *Šumska vegetacije Slovenije*. Enciklopedija Jugoslavije, 7: 329–336, zagreb.

- WRABER, M. 1969: Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. *Vegetatio* 17: 176–199.
- WRABER, M. 1970: *Das submediterran-illyrische Element in der mitteleuropäischen Laubwaldvegetation Sloweniens*. Feddes Rep. 81: 279–287, Berlin.
- ZUKRIGL, K. 1989: Die montane Buchenwalder der Nordabdachung der Karawanken und Karnischen Alpen. *Naturschutz in Karnten*, Klagenfurt, 9: 1–116.
- ZUPANČIČ, B. 1995: *Klimatografija Slovenije 1962–1990, padavine*. Hidrometereološki zavod Republike Slovenije, Ljubljana.
- ZUPANČIČ, M. 1999: Smrekovi gozdovi Slovenije. *Dela SAZU* 36, 222 s.
- ZUPANČIČ, M. 2003: Kritičen pregled fitocenoloških in fitogeografskih raziskav v Sloveniji. *Razprave IV. Razr. SAZU* 54: 103–149.
- ZUPANČIČ, M., V. ŽAGAR 1995: New views about the phytogeographic division of Slovenija. *Razprave IV. razr. SAZU* 36 (1): 3–30.
- ZUPANČIČ, M., V. ŽAGAR, B. ŠURINA 2000: Predpanonski bukovi asociaciji v severovzhodni Sloveniji. *Razprave IV. razr. SAZU* 41(2): 179–248.

Tabela št. 1 HACQUETIO-FAGETUM var.geogr. ANEMONE TRIFOLIA subvar.geogr. typica**Table no. 1**

Št. popisa - Releve no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Nad.viš. v m-Altitude in m	360	520	460	540	460	550	650	370	460	370	590			
Nebesna lega-Aspect	W	N	NW	N	NW	NW	W	W	W	W	-			
Nagib v st.-Slope (in gr.)	Sloj	35	25	20	15	20	15	20	25	20	-			
Kamnitost v %-Rock coverage (%)	Strate							1						
Velikost ploskve - Surface (in m ²)		400	400	400	400	400	400	400	400	400	400			
Drevesna plast - Tree	I	85	80	100	90	100	80	80	90	80	90			
Grmovna plast - Shrub	II	40	10	40	10	40	5	20	10	30	15			
Zeliščna plast - Herb	III	70	70	90	80	90	70	80	70	80	90			
Mahovna plast - Moos	IV			5	5	5	2	1			1			
Sintaksonomska enota														
Syntax. unit														
Značilnice asociacije														
(Charact. species of association)											1-11 %			
EF Hacquetia epipactis	C	2	1	1	1	2	3	4	1	1	2	1	11	100
Aposeris foetida		1	1	+	1	2	+		2	1	+	+	10	91
F Asarum europaeum et caucasicum		1	1	+	+	1	1			+	+	+	9	82
EF Primula vulgaris		1	+		+	+			+	+			6	55
Razlikovalnice geogr. variante														
(Diff. spec. of geogr. race)														
VP Picea abies	A	+	1	2	+	1	+	+	+	+	2	+	11	100
Picea abies	B	+	+		+	2	+		+	+	+	+	9	82
Picea abies	C		+						+	+			3	27
AF Anemone trifolia		1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	11	100
QF Hepatica nobilis		+	+	+	1	1		+	1	1	1	+	10	91
Laburnum alpinum	B	+		+	+		+			+		+	6	55
VP Vaccinium myrtillus	C		+	1	+	+			+				5	45
Pinus sylvestris	A		+		+			2	1				4	36
Razlikovalnica variante														
(Diff. var.)														
QF Vinca minor	C			+	+				1	2	3	3	6	55
EF Epimedio-Fagenion														
Helleborus odoratus	C	+	+		1	+	+		1	2		+	8	73
Ruscus hypoglossum		+			+	+							3	27
Lonicera caprifolium	B						+		+		+		3	27
Vicia oroboides	C	+										1	2	18

Št. popisa - Releve no.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
AF	Aremonio-Fagenion s. lat.														
	<i>Cyclamen purpurascens</i>	C	+	1	+	+	+	1	+	+	1	+	10	91	
	<i>Crocus vernus</i>					+		1				+	3	27	
	<i>Cardamine enneaphyllos</i>				+		+	1					3	27	
	<i>Helleborus niger</i>					2	+				2		3	27	
	<i>Lamium orvala</i>					+		+					2	18	
	<i>Omphalodes verna</i>							+			+		2	18	
	<i>Euphorbia carniolica</i>								+	+			2	18	
	<i>Cardamine trifolia</i>							+					1	9	
	<i>Homogyne sylvestris</i>											+	1	9	
	<i>Aremonia agrimonoides</i>								+				1	9	
F	Fagetalia sylvaticae														
	<i>Fagus sylvatica</i>	A	5	4	4	5	4	4	4	4	4	3	5	11	100
	<i>Fagus sylvatica</i>	B	+		+	+	1	+	1	+	+	+	+	10	91
	<i>Fagus sylvatica</i>	C					+	+				+		3	27
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	A	+	+	+		+	+	+	1	+	+		9	82
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	B	1	1		+	+		+	+	+			8	73
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	C		2		1					+			3	27
	<i>Daphne mezereum</i>	B	1	+	+	+	1	+	+		+	+	+	10	91
	<i>Mercurialis perennis</i>	C	+	+		1	1	+	2	+	+	1		9	82
	<i>Prenanthes purpurea</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+			9	82
	<i>Melica nutans</i>		+		+		+	+		+	+	1	+	8	73
	<i>Salvia glutinosa</i>		+				1	+	+			1	+	7	64
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>			+	+	+		1		+	+		+	7	64
	<i>Pulmonaria officinalis</i>		+				1	+	+			1	+	6	55
	<i>Sanicula europaea</i>		+	+			+		+				+	6	55
	<i>Cephalanthera damasonium</i>			+	+			+		+	+		+	6	55
	<i>Galeobdolon montanum</i>		+	+		+					+		+	5	45
	<i>Actaea spicata</i>		+	+		+		+			+			5	45
	<i>Viola reichenbachiana</i>		+	+		+					+		+	5	45
	<i>Euphorbia dulcis</i>			1		1	+		+	1				5	45
	<i>Neottia nidus-avis</i>			+		+		+					+	4	36
	<i>Polygonatum multiflorum</i>			+		+						+	+	4	36
	<i>Phyteuma spicatum</i>		1					+	+					3	27
	<i>Dryopteris filix - mas</i>		+						+					3	27
	<i>Lathyrus vernus</i>			+							+		+	3	27
	<i>Dentaria bulbifera</i>							+	+				1	3	27
	<i>Prunus avium</i>	A					+				+			2	18
	<i>Prunus avium</i>	B	+									+		2	18
	<i>Prunus avium</i>	C							+					1	9
	<i>Carpinus betulus</i>	A	+								1			2	18
	<i>Carpinus betulus</i>	B	+									+		2	18
	<i>Campanula trachelium</i>	C	1						+					2	18

Št. popisa - Releve no.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<i>Mycelis muralis</i>			+									+	2	18
<i>Ulmus glabra</i>	A						+		1				2	18
<i>Galium odoratum</i>	C							+				+	2	18
<i>Symphytum tuberosum</i>							+		+				2	18
<i>Aruncus dioicus</i>								+	+				2	18
<i>Brachypodium sylvaticum</i>										+		+	2	18
QP <i>Quercetalia pubescentis</i>														
<i>Fraxinus ornus</i>	A		+			+	+		+	+	+		6	55
<i>Fraxinus ornus</i>	B	3	+	+	+	1	+	+	+	1	+	+	11	100
<i>Melittis melysophyllum</i>	C			+	+	+	+			+	+	+	7	64
<i>Euonymus verrucosa</i>	B	+				+			+	+	+		5	45
<i>Convallaria majalis</i>	C		+	+	+	+	+						5	45
<i>Berberis vulgaris</i>	B			+	+				+		+		4	36
<i>Carex alba</i>	C					+	+	+			2		4	36
<i>Polygala chamaebuxus</i>				+	+				+				3	27
<i>Sorbus aria</i>	A							+				+	2	18
<i>Sorbus aria</i>	B							+			+		2	18
<i>Viburnum lantana</i>		+							+	+			3	27
<i>Ligustrum vulgare</i>		+								+			2	18
<i>Carex flacca</i>	C		+							1			2	18
<i>Ostrya carpinifolia</i>	A						+					+	2	18
<i>Lathyrus niger</i>	C								+	+			2	18
QF <i>Quercio-Fagetea</i>														
<i>Hedera helix</i>	B	+	1	+	+		+	+	+	+			8	73
<i>Carex digitata</i>	C	+	+	+	+		+		+	+		+	8	73
<i>Clematis vitalba</i>	B	+	+		+	+	+			+			6	55
<i>Lonicera xylosteum</i>				+	+	+	+	+			+	+	7	64
<i>Galium laevigatum</i>	C	+	1				+	+			+	+	6	55
<i>Rosa arvensis</i>	B	+			+		+				+	+	5	45
<i>Acer campestre</i>		+				+					+	+	4	36
<i>Quercus petraea</i>	A	+									1		2	18
<i>Quercus petraea</i>	B			+					+	+	+		4	36
<i>Quercus petraea</i>	C			+									1	9
<i>Viburnum opulus</i>	B	+			+	+				+			4	36
<i>Anemone nemorosa</i>	C					1		1				+	3	27
<i>Cornus sanguinea</i>	B								+	+	+		3	27
<i>Aegopodium podagraria</i>	C								+	+	+		3	27
<i>Crataegus monogyna</i>	B								+	+			2	18
VP <i>Vaccinio-Piceetea s. lat.</i>														
<i>Hieracium murorum</i>	C	+	+	2	1	+	+		1	1		+	9	82
<i>Rubus hirtus</i>	B			+					+	+			3	27
<i>Abies alba</i>	A							2				+	2	18
<i>Abies alba</i>	B							1					1	9

Št. popisa - Releve no.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
O Ostale vrste														
Others species														
<i>Solidago virgaurea</i>	C	1	+	+	+	1	+	+	+	+	+		10	91
<i>Castanea sativa</i>	B	+	+	+					+	+	+		6	55
<i>Maianthemum bifolium</i>	C			+	+	1	+			+		+	6	55
<i>Luzula pilosa</i>				+	+	+			1	+		+	6	55
<i>Luzula luzuloides</i>			+	2			+		+			+	5	45
<i>Ajuga reptans</i>		+	+			+				+			4	36
<i>Pteridium aquilinum</i>					+				+	+		+	4	36
<i>Gentiana asclepiadea</i>		+				+	+						3	27
<i>Listera ovata</i>			+			+			+				3	27
<i>Lathyrus linifolius</i>			+		+	+							3	27
<i>Athyrium filix-femina</i>					+	+				+			3	27
<i>Fragaria vesca</i>									+		+	+	3	27
<i>Asplenium trichomanes</i>										+	+	+	3	27
<i>Serratula tinctoria</i>		+				+							2	18
<i>Valeriana officinalis</i>		+									+		2	18
<i>Calamagrostis varia</i>					+	+							2	18
M Mahovi in lišaji														
Mosses and lichens														
<i>Plagiochila asplenioides</i>	D		+		+		+		+				4	36
<i>Dicranum scoparium</i>			+		1	+							3	27
<i>Fissidens taxifolius</i>			+			+	+						3	27
<i>Ctenidium molluscum</i>						+	+		+				3	27
<i>Cladonia pyxidata</i>			+		+								2	18
<i>Isoetecium alopecuroides</i>									+			+	2	18

Tabela št. 2 HACQUETIO-FAGETUM var. geogr.typica

Table no. 2

Št. popisa - Releve no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Nad.viš. v 10 m-Altitude in 10 m	58	59	38	60	57	60	55	72	52	56	58	55	45	42	60	44	75
Nebesna lega-Aspect	SE	SW	NW	SE	W	NW	NW	NW	W	W	NW	W	W	N	ES	NW	SW
Nagib v st.-Slope (in gr.)	10	5	35	10	15	20	25	25	15	30	5	2	10	15	10	5	5
Kamnitost v %-Rock coverage (%)		10		10	20				10								
Velikost ploskve - Surfance (in m ²)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Drevesna plast - Tree	A	90	80	90	90	90	90	80	90	90	90	100	90	100	90	100	90
Grmovna plast - Schrub	B	5	10	20	15	40	40	10	40	10	70	30	10	20	10	40	30
Zeliščna plast - Herb	C	70	80	70	60	70	90	70	70	50	90	80	60	70	90	80	50
Mahovna plast - Moos	D		10			5		2									1
	Plast																
	Strate																

Sintaksonomske enote

Syntaxonomical units

typicum

Značilnice asociacije (Charact. species of association)		var. typica																	var. Helleborus niger												
AF	Hacquetia epipactis	C	1	4	2	2	2	3	3	2	2	3	2	1	3	3	3	1	+												
AF	Aposeris foetida		+	2	2	2	+	1	1	+	3	2	1	+	1			1	1												
F	Asarum europaeum et caucasicum			+	1	1	+	1	1	1			+	1	2	2	1	1	+												
AF	Primula vulgaris			1	1		+	1	1		1			+	+			1	+												
Razlikovalnice subas. (Diff.subass.)																															
QF	Vinca minor	C																													
F	Carex pilosa																			+											
Razlikovalnice variant (Diff.var.)																															
AF	Helleborus niger ssp. niger	C	+																		1	1	1	2	2	1	1	+	2	2	3
QP	Carex alba																				+	+	+				+	1		+	
AF	Calamintha grandiflora																														
QF	Sorbus torminalis	A																													
	Sorbus torminalis	B			+		+																			+					
	Cephalanthera longifolia	C																													
EF	Epimedio-Fagenion s. lat.																														
	Knautia drymeia subsp. drymeia.	C																												1	
	Vicia oroboides		+			1																									
	Ruscus hypoglossum																								+						
	Lonicera caprifolium	B		1		+	+																						+		+

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39					
68	64	45	55	55	40	45	50	46	50	51	50	36	42	60	57	48	51	58	50	57	50					
N	E	NW	NW	NE	W	E	N	N	ES	SE	NW	S	E	W	E	W	E	SE	S	-	E					
5	5	5	25	5	15	20	2	10	5	2	2	2	7	15	15	15	15	10	10	-	-					
													2	10	15	1	2	20								
400	400	400	400	40	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400					
90	90	80	90	90	100	90	80	90	90	100	80	90	100	90	90	90	90	100	95	90	70					
20	5	60	80	30	60	20	60	10	50	20	60	20	5	15	15	70	10	5	5	30	20					
50	80	70	50	70	70	80	60	70	90	80	80	85	90	80	80	90	70	80	80	70	90					
														5	5	10	1	2	15							
var. Calamintha grandiflora												vincetosum minoris														
												1-29 30-39														
+	3	3	+	3	+	2			1	2	2	1	1	2	2	1	2	+	+		1	1	28	97	9	90
1		1		+	+	1	1	2	1	1	1	1	1	+	1	1					+	+	25	86	8	80
1	1	1	1	1	1	2	1	+	2	+	+	3	+		+	+	1	+	1		+	+	27	93	8	80
+	+	1	+		+	+			+	+	+		+	+	+	+					+	+	20	69	7	70
												1 3 10 100														
												6 21 5 50														
												17 59														
1	2	2	2	+	1							+		+								10	34	2	20	
	+	+	+						+														11	38		
		+	+	1	+	1	1	1	+	1	1	1											2	7		
																							8	28		
+					+				+	+	1	+											5	17	1	10
																							5	17		
	+	+								+	+		+	+	+					+	+		3	10	5	50
																							3	10		
																							8	28	3	30

Št. popisa - Releve no.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
AF Aremonio - Fagion s. lat																		
Cyclamen purpurascens	C	+	+	+	1	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
Aremonia agrimonoides		+	+		+	+	+			+	+			1		+	+	1
Omphalodes verna				2								3	2	2		1	2	
Cardamine enneaphyllos			2		+			1				+	1					
Crocus vernus					+	+												
Euphorbia carniolica				+			+	+	+									
Lamium orvala				+											1			
Cardamine trifolia																		
Homogyne sylvestris									+									
F Fagetalia sylvaticae																		
Fagus sylvatica	A	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	3	3	4
Fagus sylvatica	B		3	1	1	+	2	+	1		2	+	2	1	1	1	2	1
Fagus sylvatica	C	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+				
Daphne mezereum	B	+	+	1	+	+		+	+	+	+	+	+	1		+	+	+
Acer pseudoplatanus	A	+		+	1		1	+							+			
Acer pseudoplatanus	B		1	2	+	+	1		1	+	+		2	2		1		+
Acer pseudoplatanus	C	+	+				+	1			+		+			1		
Euphorbia amygdaloides				+		1		+	+	+			+	+	+	+	+	+
Pulmonaria officinalis		+	+	1		+	1	+	+		1			+	+			+
Sanicula europaea		2		+		+	1	+		+	1		+	1	1	+	+	
Melica nutans	C	+	1	+	+	+	+	1				1		1	+	+		+
Salvia glutinosa		+	+	1		+	1	+	+	+				+	+	1		
Euphorbia dulcis			+	1	+		1	1	1	+		1	+			+		
Symphytum tuberosum		2	+	1	+	+	1						1		+	1		
Cephalanthera damasonium			1		+		+			+	+		1	+				
Mycelis muralis			+		+	+		+	1				+	+	+	+		+
Dryopteris filix-mas		+			+	+	1	1	1		1	+	+			+		
Lathyrus vernus		+		1	+	+				+							+	+
Actaea spicata					+	+	+		+				+					+
Polygonatum multiflorum				+		+		+	1		+	+			+		1	
Mercurialis perennis		+		+				2	1							+		1
Carex sylvatica						+	1	+	+			+			1	+	1	
Galeobdolon montanum		+		+			+	1		+	+		+	+	1		+	
Neottia nidus-avis	C		+	+								+	+		+	+		
Galium odoratum		1	1	+								+						
Brachypodium sylvaticum			+							+	+				1	+		
Cardamine bulbifera				+	1					+		+						
Campanula trachelium						+		+	+						+			
Carpinus betulus	A			+						+					1		1	
Carpinus betulus	B											+			+		1	
Prunus avium	A	+											+		+			
Prunus avium	B	+													1			
Prunus avium	C														+			

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39				
+	+	1	1	+	1	1		+	+	+	+	+	1		+	+	+	+	1		+	26	90	8	80
+	+	+		+			1			1	1				+							18	62	1	10
		2	1			2		2		2		2	1									11	38	2	20
																					+	5	17	1	10
								+						+			+			+		3	10	3	30
																						4	14		
																						2	7		
												+								+				2	20
																						1	3		
4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	3	3	4	4	29	100	10	100
		+	3	3	3	3	2	4	1	1		3	+	+	+	1	3	+	+	+	1	25	86	9	90
				2												+						12	41	1	10
+	+	+	+			+		+	+	+	+	1	+	+	+		+	+	+	+	24	83	8	80	
+											+	+		+	+	+				+	8	29	6	60	
2	+		+		+	+			1		1	+	+	+				+	+		19	66	5	50	
				1									1		+	+	+		+	+	8	29	6	60	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	19	66	8	80	
	+	+	+	+	1		+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	18	62	7	70	
+	1	+		1			+	+	+	1	+	1				+	+	+		+	21	72	6	60	
+	+			+					+	+		+	+	+		+	+	+	+		18	62	7	70	
	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+						19	66	5	50	
	+				+			1	1	1	1	+	+	+	+		+		+	+	16	55	7	70	
				+		+	+	+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	15	52	6	60	
+	+		+		+				+			1	+	+		+	+		+	+	12	41	7	70	
+	+		+	+	+		+				+				+	+					16	55	2	20	
		+		+	+	+		+			+		+							+	16	55	2	20	
		+		+	+				1			+	+		+				+	+	12	41	6	60	
		+			+	+				+		+	+	+		+		+			10	34	5	50	
		+			+	+			+			+			+		+		+		11	38	4	40	
		+	1		+	3						+		+					+		10	34	3	30	
+	+		1					+		+											13				
		+			+							+		+							11	38	2	20	
		+								+		+			+			+	+		8	29	5	50	
	+	+	2	1			1	+			1									+	10	34			
+	+									+	+	+				+					10	34	1	10	
+												2		1				1	2	1	+	5	17	6	60
		+								+		+	+		+	+					6	21	4	40	
		+										+					1	1	+		4	14	4	40	
																	+				3	10	1	10	
				+								+		+							4	14	2	20	
			1	+						+		+		+					+		5	17	3	30	
																					1	3			

Št. popisa - Releve no.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
<i>Viola reichenbachiana</i>		+	+				+	1											
<i>Prenanthes purpurea</i>		+						+					+						
<i>Ulmus glabra</i>	A				+														
<i>Ulmus glabra</i>	B																		
<i>Senecio fuchsii</i>		+						+	+			+		+					
<i>Melica uniflora</i>						+				+									
<i>Paris quadrifolia</i>	C								+						+				
<i>Phyteuma spicatum</i>				1							+		+						
<i>Lonicera alpigena</i>	B								+			+							
<i>Lilium martagon</i>																			
<i>Milium effusum</i>	C																		
<i>Aruncus dioicus</i>									+										
QP <i>Quercetalia pubescentis</i>																			
<i>Melittis melisophyllum</i>	C	+	+	+	+	+				1	1	+	+	+	+			+	
<i>Fraxinus ornus</i>	A					+				+	+								
<i>Fraxinus ornus</i>	B	+	1	+	+	+		1	1	1	+		1				+	+	
<i>Berberis vulgaris</i>								+	+		+	+	+				+	1	
<i>Carex flacca</i>	C				+		+		+	2	+		1	+	+			1	
<i>Ligustrum vulgare</i>	B	+		+					+	+						+	+	+	
<i>Euonymus verrucosa</i>		+				+				1						+	+		
<i>Viburnum lantana</i>		+					+		+	1					+			+	
<i>Sorbus aria</i>	A							+	+		+							1	
<i>Sorbus aria</i>	B							+										+	
<i>Lathyrus niger</i>	C	+																	
<i>Ostrya carpinifolia</i>	A							1				+	1						
<i>Polygala chamaebuxus</i>	C	+		+						+	+							+	
<i>Convallaria majalis</i>													1						
<i>Tamus communis</i>								+											
<i>Campanula persicifolia</i>																			
<i>Prunus mahaleb</i>	B														+				
<i>Cornus mas</i>																+			
<i>Cephalanthera rubra</i>	C																	+	
QF <i>Quercus - Fagetea</i>																			
<i>Anemone nemorosa</i>	C	+	1	1	+	1		1	+	2		1	1	1	+			+	
<i>Hepatica nobilis</i>		1	1	1	+	+	1	+	+	1	1	1	1	1					
<i>Acer campestre</i>	B	+	1	+	+		+			+	+			+	+				
<i>Clematis vitalba</i>		+	+	+	+	+	1	+	+		+	+	1	+		1		+	
<i>Rosa arvensis</i>	B	+	1	+		+	+			+	1	+	1		+	+	+	+	
<i>Helleborus odoratus</i>	C		2	+	1	+				2	1		1		1			+	
<i>Hedera helix</i>		+	+	1		+	2	+							1	+	+		
<i>Quercus petraea</i>	A		+		+					1	+		+		+	+	1	+	
<i>Quercus petraea</i>	B			+	+		+	+	+	+	+								
<i>Quercus petraea</i>	C						+												
<i>Lonicera xylosteum</i>	B		+			+	1	1	+	+	+					+	+		

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39				
											+	+										5	17	2	20
	+			+			+	+														7	35		
							1				+											3	10		
		+	1				+		+	+												5	17		
																						5	17		
							+							+								3	10	2	20
							+															3	10	1	10
															+							3	10		
		1					+	+														3	10		
												+					+	+						3	30
															+							1	3	1	10
			+			+	+		1	+		1	+	+		+	+	+		+	+	17	59	8	80
		+								+					+	+	+		+	+		5	17	5	50
		1	+		+	+	+	+	2	1		1		1	+		+					20	69	4	40
	+	+	+											+								13	45	2	20
+	1																					12	41		
	+	+					+		1													11	38		
							+					+			+	+						6	21	4	40
										+	+											8	28	2	20
					+					+				+						+		6	21	2	20
	+	+				+			+	+												7	24		
							+			+	+			+	+	+						4	14	3	30
		+				1				+	+			+	+							5	10	2	20
									1	+		+										5	17	1	10
									1	+		1									+	3	10	3	30
					+		+			+	+											5	17		
													+											3	30
														+								1	3	1	10
																						2	7		
							+															2	7		
1				+		+	2	1	+	3	3	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	21	72	10	100
					1	+						1	1	+	1		+	+	+	+		15	52	9	90
	+	+	1	+	+		1		1		1	+		+			+		+	+		17	59	6	60
	+	+							1		+	1										19	66	2	20
	+	+	1	1			1		+	+		+										19	66	2	20
	+										+	1	+	+	+	+	+	+	+	+		12	41	10	100
		1	+	+	+	1		+	+		1					+	+	+				17	59	3	30
		+		1			+		+	1		+	+	+			1	1		+		14	48	6	60
					+					+		+	+	+			1	1		+		8	28	6	60
													+									1	3	1	10
	+		+			+		1		1		+	+						+	+		14	48	5	50

Št. popisa - Releve no.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
<i>Cornus sanguinea</i>			+		+		1			+		+					+	+	
<i>Galium laevigatum</i>	C		2	2				+	1			+			+			+	
<i>Crataegus monogyna</i>	B		1	+			+		2	+	2						+	+	
<i>Carex digitata</i>	C		+	+	+					1					+				
<i>Aegopodium podagraria</i>					+		+	+		+					+				
<i>Ajuga reptans</i>						+							+		+	+			
<i>Acer campestre</i>	A	+									1						1		
<i>Fragaria moschata</i>	C	+	+	+					+			+							
<i>Cruciata glabra</i>		1	+							+								+	
<i>Pyrus pyraister</i>	B		+							+	+			+				+	
<i>Viburnum opulus</i>										+									
<i>Laburnum alpinum</i>						+		1		+		+							
<i>Corylus avellana</i>																	+	+	
<i>Ilex aquifolium</i>																	+	+	
<i>Galium vernum</i>	C																		
VP Vaccinio - Piceetea																			
<i>Picea abies</i>	A	+	1		1	+	1	+	+	1	1	1	1	1	+	3	2	+	
<i>Picea abies</i>	B		+		1	+	1		+	+	+						1	+	
<i>Picea abies</i>	C		+							+	+				+				
<i>Hieracium murorum</i>			+	1					+	+	1	+		+	+		+	+	
<i>Abies alba</i>	A												+				+	+	
<i>Abies alba</i>	B	+					+											+	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	C						+							+					
<i>Rubus hirtus</i>	B	+			+									+					
<i>Veronica latifolia</i>	C			1							+								
<i>Oxalis acetosella</i>															+		+		
O Ostale vrste - others species																			
<i>Solidago virgaurea</i>		1	+	1		+	+		+	1	+		1	+		+			
<i>Gentiana asclepiadea</i>			+	1		+	+		1	+		+			+		+	+	
<i>Pteridium aquilinum</i>		+	+		+	+				1		+			+	1	+	+	
<i>Luzula pilosa</i>					+	+			+	+								+	
<i>Platanthera bifolia</i>										+		+			+			+	
<i>Castanea sativa</i>	A																		
<i>Castanea sativa</i>	B				+					+	+								
<i>Athyrium filix - femina</i>	C						+								+				
<i>Maianthemum bifolium</i>										+		+						+	
<i>Luzula luzuloides</i>		+		+															
<i>Rubus fruticosus</i>	B			1				+			+							+	
<i>Polypodium vulgare</i>	C				+														
<i>Festuca heterophylla</i>														+					
<i>Fragaria vesca</i>																	+	+	+
<i>Listera ovata</i>			+							+				+					
<i>Calamagrostis varia</i>																			
<i>Carex montana</i>						+													

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39					
		+		+	+	+	+		1	+	+			+		+					+		17	59	3	30
				+		+	+			+						+	+	+		+	+		11	38	5	50
		+	+	+			+		+	+				+		+							15	52	2	20
	+				+			+	+			+	+	+	+	+							9	31	6	60
+										+		+	+					+		+	+		7	24	5	50
+	+			2	+		+													+	+		8	28	2	20
+				+							1	+							+	+	+		6	21	4	40
									+	+		+											7	24	1	10
	+													+		+	+						5	17	3	30
+				+						+						+							8	28		
	+								+		1					+							4	14	1	10
																							4	14		
				+																			3	10		
																							2	7		
										+	+												2	7		
1	+					+						2	1	+	+	1	+	1	+	+	+	18	62	10	100	
			+		+	+							+			+	1		+	1	+	12	41	6	60	
+	+											+			+					+	+	6	21	4	40	
				1			+	+				+		1		1						13	45	3	30	
	+	+				+						+										7	24	1	10	
+	+		1									+			+							6	21	2	20	
								+	+	+					+							5	17	1	10	
																				+	+	3	10	2	20	
																						2	7			
			+																			3	10			
+	+			+	1			+	+	+		+	1	+	+	+	+			+		18	62	8	80	
+						+	+	1	+			+	+	+	+			+	+		+	16	55	7	70	
		1					+	+	1	1		+		+	+	+	+			+	+	15	52	6	60	
							+				+	+	+	+	+	+						7	24	6	60	
+						1	+	1			+	+	+	+	+							9	31	4	40	
														+	+									4	40	
												+	+	+	+	+	+	+				3	10	8	20	
							+	+		+	+	+	+							1		6	21	3	30	
+										+	+	+	+	+	+							4	14	4	40	
														+	+			+	+	+		2	7	5	50	
	+				+							2										6	21	1	10	
		+			+	+						+			+				+	+	+	4	14	2	20	
										+		+	+	+								2	7	3	30	
+											+											5	17			
																				+		3	10	1	10	
												+							+		+			3	30	
																+						1	3	1	10	

Tabela št. 3 HACQUETIO-FAGETUM var. geogr. typica myrtilletosum**Table no. 3**

Št. popisa - Releve no.	Sloj	1	2	3	4	5	6	7			
	strate										
Nad.viš. v 10 m-Altitude in 10 m		61	47	70	70	70	77	78			
Nebesna lega-Aspect		NW	NE	N	NE	NW	E	N			
Nagib v st.-Slope (in gr.)		15	5	5	15	10	15	15			
Velikost ploskve - Surfance (in m ²)		400	400	400	400	400	400	400			
Drevesna plast - Tree	A	80	90	90	90	60	90	80			
Grmovna plast - Scrub	B	40	20	30	20	30	20	60			
Zeliščna plast - Herb	C	90	90	80	70	50	50	90			
Mahovna plast - Moos	D			10		15	10	10			
Značilnice asociacije									prisotnost		
(Charact. species of association)									presence		
									1-7	%	
EF	Aposeris foetida	C	1	1	2	+	2	1	4	7	100
F	Asarum europaeum et caucasicum			2	2	+	+	1	1	6	86
EF	Primula vulgaris			+	2		1	+	1	5	70
	Hacquetia epipactis		2	2		1	2	2		5	70
Razlikovalnice subas.											
(Diff.subass.)											
VP	Vaccinium myrtillius	C	3	1	2	4	3	3	2	7	100
	Hieracium murorum		1	2	+	+	2	+		6	86
	Orthilia secunda					1	1	+		3	43
	Pyrola rotundifolia		+		+					2	29
EF	Epimedio-Fagenion										
	Vicia oroboides			+	+				2	3	43
	Knautia drymeia subsp. drymeia		+		+					2	29
AF	Aremonio - Fagion s. lat										
	Aremonia agrimonoides	C	+	1	1	+	+	1	2	7	100
	Helleborus niger			+	1	+	1	1	1	6	86
	Cyclamen purpurascens		+	+	+		+	+		5	71
	Calamintha grandiflora			+		+	+	+		4	57
F	Fagetalia sylvaticae										
	Fagus sylvatica	A	5	5	4	5	3	5	2	7	100
	Fagus sylvatica	B		1		2	4	1	2	5	71
	Acer pseudoplatanus	A							+	1	14
	Acer pseudoplatanus	B	1	+	1	+	+	+	1	7	100

Št. popisa - Releve no.	Sloj	1	2	3	4	5	6	7		
<i>Rosa arvensis</i>		1	1	1	+	1	+	2	7	100
<i>Carex sylvatica</i>	C	+	+	+		+		+	5	71
<i>Viola reichenbachiana</i>		+	+			+	+		4	57
<i>Prenanthes purpurea</i>		+		+	1			+	4	57
<i>Sanicula europaea</i>			1	+		1		+	4	57
<i>Mercurialis perennis</i>				+	+	+		2	4	57
<i>Neottia nidus-avis</i>				+	+		+	+	4	57
<i>Euphorbia amygdaloides</i>					+	+	+	1	4	57
<i>Euphorbia dulcis</i>		1	1	1					3	43
<i>Mycelis muralis</i>			+				+	+	3	43
<i>Senecio fuchsii</i>			+	+				+	3	43
<i>Lathyrus vernus</i>				1	+	+			3	43
<i>Ulmus glabra</i>	B			+	+		+		3	43
<i>Cephalanthera damasonium</i>	C				+	+	+		3	43
<i>Doronicum austriacum</i>					+	+	+		3	43
<i>Carex pilosa</i>		2	3						2	29
<i>Salvia glutinosa</i>		+	+						2	29
<i>Melica nutans</i>		1		1					2	29
<i>Polygonatum multiflorum</i>			+	+					2	29
<i>Pulmonaria officinalis</i>			+					1	2	29
<i>Galium odoratum</i>			1					1	2	29
<i>Ranunculus lanuginosus</i>			+					+	2	29
<i>Daphne mezereum</i>	B				+	+			2	29
<i>Euonymus europaea</i>						+	+		2	29

QP **Quercetalia pubescentis**

<i>Sorbus aria</i>	A	+		+			+		3	42,9
<i>Sorbus aria</i>	B	1		+	+	+	+		5	71,5
<i>Carex alba</i>	C	+		+	+		+		4	57,2
<i>Erica carnea</i>		1		+	+	+	+		5	71,5
<i>Fraxinus ornus</i>	A	+							1	14,3
<i>Fraxinus ornus</i>	B	2		+				+	3	42,9
<i>Convallaria majalis</i>	C	+			+	+			3	42,9
<i>Polygala chamaebuxus</i>		+				+	+		3	42,9
<i>Ligustrum vulgare</i>	B		1			+			2	28,6
<i>Carex flacca</i>	C			+		1			2	28,6

QF **Quercu - Fagetea**

<i>Anemone nemorosa</i>	C	3	1		+	+	1	+	6	85,8
<i>Hedera helix</i>	B	+			+	1	1	2	5	71,5
<i>Crataegus monogyna</i>		1	+	1		+	+		5	71,5
<i>Corylus avellana</i>				+		+	+	2	4	57,2
<i>Acer campestre</i>	A			+					1	14,3
<i>Acer campestre</i>	B	1	+	+					3	42,9
<i>Carex digitata</i>	C		+		1		1		3	42,9

Št. popisa - Releve no.	Sloj	1	2	3	4	5	6	7		
<i>Quercus petraea</i>	A	1		+			+		3	43
<i>Quercus petraea</i>	B	+	1			+			3	43
<i>Cornus sanguinea</i>			+			+	+		3	43
<i>Clematis vitalba</i>					+	+	+		3	43
<i>Laburnum alpinum</i>		+		+					2	29
<i>Lonicera xylosteum</i>				+				+	2	29
<i>Aegopodium podagraria</i>	C						+	+	2	29
<i>Hedera helix</i>	A		+						1	14
<i>Hedera helix</i>	B			1					1	14
VC Vaccinio - Piceetea s. lat.										
<i>Picea abies</i>	A			1		+	+	3	4	57
<i>Picea abies</i>	B		+	1	+	+	+	2	6	86
<i>Abies alba</i>					+	1	+		3	43
<i>Rubus hirtus</i>				1	1				2	29
O Ostale vrste - others species										
<i>Pteridium aquilinum</i>	C	1	+	+	+	+	1		6	86
<i>Gentiana asclepiadea</i>		1	+	+	+			+	5	71
<i>Luzula pilosa</i>		+	1	+		+	+		5	71
<i>Sorbus aucuparia</i>	B	1	+			+	+		4	57
<i>Rubus idaeus</i>		1				1	+		3	43
<i>Platanthera bifolia</i>	C	+	1				+		3	43
<i>Melampyrum pratense</i>		+				2	+		3	43
<i>Serratula tinctoria</i>			+		+	+			3	43
<i>Cruciata glabra</i>			+	+	+				3	43
<i>Fragaria vesca</i>					+	+	+		3	43
<i>Athyrium filix-femina</i>						+	+	1	3	43
<i>Solidago virgaurea</i>		+		+					2	29
<i>Astrantia major</i>		+				+			2	29
<i>Oxalis acetosella</i>			1					2	2	29
<i>Polypodium vulgare</i>					+	+			2	29
<i>Luzula luzuloides</i>						1	+		2	29

Tabela št. 4 HACQUETIO - FAGETUM var. geogr. typica f. Polygonatum verticillatum

Table no. 4

Zaporedna številka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nad. višina v m - Altitude m	1050	1030	1040	980	900	910	860	850	1070	1110	
Nebesna lega - Aspect	SW	W	W	SW	W	S	N	NW	ES	S	
Nagib v stop. - Slope deg.	10	20	20	25	7	15	15	15	25	20	
Kamnitost v % - Rock cov. %	10	10			10	10		15		2	
Pokrovnost v % - Coverage %											
Drevje - Trees	A	90	100	90	80	90	80	90	90	90	90
Grmovje - Shrubs	B	10	20	20	20	10	5	30	60	30	20
Zelišča - Herbs	C	90	80	90	80	90	80	90	80	80	60
Mahovi - Mooses	D					1	2		2		1
Povr. popisne plosk. v m ² - Area of releve - m ²	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
											Sloj strate
Značilnice asociacije (Charact. species of assoc.)											Prisot. % Presen. %
EF <i>Primula vulgaris</i>	C	+	+	1	1	+	+		1	+	8 80
<i>Aposeris foetida</i>		1	1	3		2		1	2	1 1	8 80
<i>Hacquetia epipactis</i>		4	4	1	3	3	3	+	2	2 1	10 100
F <i>Asarum europaeum</i>								+	1		2 20
Razlikovalnice variante (Diff. species of var.)											
<i>Polygonatum verticillatum</i>	C	+	+	+		+	+	2	+		8 80
<i>Veratrum album</i>		+		+	+		+	+			6 60
<i>Luzula luzuloides</i>		+		1		+			1	+	6 60
<i>Festuca heterophylla</i>		+	1	1	1						4 40
<i>Crocus vernus</i>		1	+	+							3 30
EF Epimedio - Fagenion											
<i>Vicia oroboides</i>	C	1	+	+				1	+	+	6 60
<i>Knautia drymeia</i> subsp. <i>drymeia</i>									+	+	2 20
AF Aremonio - Fagenion											
<i>Cyclamen purpurascens</i>	C	+	+	1	1	+	+	1		1	9 90
<i>Helleborus niger</i>		+	1	1	2	+	+	1	2	2	9 90
<i>Aremonio agrimonioides</i>			+	+	+		+	+		+	6 60
<i>Cardamine enneaphyllos</i>		+	1			1	+	+			5 50
<i>Cardamine trifolia</i>						+		1	1	1	4 40
<i>Omphalodes verna</i>						1	2	3	2		4 40
<i>Anemone trifolia</i>						+					1 10

Zaporedna številka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<i>Euphorbia carniolica</i>							+				1	10
<i>Lamium orvala</i>										+	1	10

F *Fagetalia sylvaticae*

<i>Fagus sylvatica</i>	A	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	10	100
<i>Fagus sylvatica</i>	B	1	1	1	2	+	+		3	2	1	9	90
<i>Fagus sylvatica</i>	C									+		1	10
<i>Daphne mezereum</i>	B		1	+	1	+	1	1	1	+	+	9	90
<i>Mercurialis perennis</i>	C		1	1	1	1		+	1	1	1	8	80
<i>Euphorbia amygdaloides</i>				1		+	1	+	1	+	1	7	70
<i>Helleborus odoratus</i>		1	1	2						+	1	5	50
<i>Phyteuma spicatum</i>		+	1	1	+			1				5	50
<i>Mycelis muralis</i>			+		+			+		+	+	5	50
<i>Melica nutans</i>			+		1	1	+			+		5	60
<i>Polygonatum multiflorum</i>					+	+	+	+			+	5	50
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A							+	+		+	3	30
<i>Acer pseudoplatanus</i>	B	+					+	2		+	+	5	50
<i>Acer pseudoplatanus</i>	C					+						1	10
<i>Lonicera alpigena</i>	B	+						+	+	+		4	40
<i>Symphytum tuberosum</i>		1	1		1	+						4	40
<i>Lilium martagon</i>		1				+	+	+				4	40
<i>Sanicula europaea</i>		+						1	+	1		4	40
<i>Fragaria moschata</i>			+	1					+	+		4	40
<i>Galium odoratum</i>			+					2		+	1	4	40
<i>Viola reichenbachiana</i>					+		+			+	+	4	40
<i>Actaea spicata</i>						+		+	1		+	4	40
<i>Senecio fuchsii</i>							+	1		+	+	4	40
<i>Neotia nidus - avis</i>		+						+			+	3	30
<i>Cephalanthera damasonium</i>				+					+	+		3	30
<i>Euphorbia dulcis</i>						+			+	+		3	30
<i>Salvia glutinosa</i>						+		+		+		3	30
<i>Prenanthes purpurea</i>								+	1		+	3	30
<i>Campanula trachelium</i>							+			+		2	20
<i>Milium effusum</i>							+			+		2	20
<i>Lathyrus vernus</i>								1	+			2	20
<i>Galeobdolon flavidum</i>								1			+	2	20
<i>Dryopteris filix - mas</i>								+			+	2	20

QP *Quercetalia pubescentis*

<i>Carex flacca</i>	C	+	+		1	+	+					5	50
<i>Sorbus aria</i>	B					+	+	+		+		4	40
<i>Carex alba</i>	C					+	+		+			3	30
<i>Hypericum perforatum</i>		+	+									2	20
<i>Melittis melisophyllum</i>			+						+			2	20
<i>Convallaria majalis</i>							+		+			2	20
<i>Calamagrostis varia</i>								+		1		2	20

Zaporedna številka		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
QF Quercio - Fagetea													
Anemone nemorosa	C	1	1	1		+	1	+	1	+		8	80
Hepatica nobilis		+	1	1	1		+		1			6	60
Acer campestre	A								+		+	2	20
Acer campestre	B	+			+		+	+			+	5	50
Rosa arvensis		1	1	+	1				2			5	50
Cruciata glabra	C	+	+	+	+							4	40
Corylus avellana	B	+	+		1		+					4	40
Crataegus monogyna		+		+	+					+		4	40
Carex digitata	C					+	+	+	+			4	40
Lonicera xylosteum	B								+	+	+	3	30
Hedera helix								+	1			2	20
Galium laevigatum	C								+	+		2	20
VP Vaccinio-Piceetea													
Picea abies	A	+	+	+	+	+	2	+			2	8	80
Picea abies	B	+				+		1		1	2	5	50
Picea abies	C					+	+	+				3	30
Hieracium murorum					+	+		+	1	+		5	50
Rosa pendulina	B	+					+	1	1	+		5	50
Pyrola secunda	C								+	+		2	20
Abies alba	A									+	+	2	20
Abies alba	B									+		1	10
Abies alba	C									+		1	10
O Ostale - others													
Gentiana asclepiadea	C	+				+	+	+	1	+		6	50
Solidago virgaurea			+		1	+	+		1	+		6	60
Fragaria vesca				1	+		+					3	30
Bromus ramosus								+	+		+	3	30
Oxalis acetosella								+		+	1	3	30
Maianthemum bifolium								+		+		2	20
Thalictrum aquilegiifolium								+		+		2	20
Rubus sp.	B									+	+	2	20

Tabela št. 5 HACQUETIO-FAGETUM var. geogr. EPIMEDIUM ALPINUM f. Polygonatum verticillatum**Table no. 5**

Številka popisa (releve no.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Nadm. višina v m (altitude - m)	780	710	780	920	970	990	920	830	950	1000				
Nebesna lega (aspect)	SSE	E	NE	SW	S	-	S	NE	S	SW				
Nagib v stopinjah (slop - degress)	5	7	25	7	15		17	5	25	25				
Kamnitost v % (rock coverage in %)		5			1					1				
Površina ploskve in m ² (surfance in m ²)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400				
Pokrovnost v % (coverage in %)														
- drevje (trees)	A	90	80	90	90	85	90	100	90	70	90			
- grmovje (hrubs)	B	30	15	10	20	10	50	15	40	30	20			
- zelišča (herbs)	C	90	70	80	75	90	100	80	100	90	80			
- mahovi (mooses)	D	5												
												Sloj	Prisotnost	
												Layer	Presence	
Značilnice in razlikovalnice asocij.														
(Charact. and diff. species of assoc.)														
EF Hacquetia epipactis	C	4	1	3	4	2	4	2	1	2	3	10	100	
Primula vulgaris		1	+	+	1	+	+	+	+	1	+	10	100	
Aposeris foetida			+	+	+	1	1	1	3	+	+	9	90	
F Asarum europaeum		+		+	+		+	+	+		+	7	70	
Razlikovalnici var. geogr.														
(Differential species of var. geogr.)														
EF Epimedium alpinum	C	+	2	1	+	+	1	1	+	+		9	90	
Acer obtusatum	B	+		+									2	20
Razlikovalnice nižjih enot														
(Differential species of the lower units)														
Veratrum album	C	+	+	1	1	1	+	1	+	1	+	10	100	
Polygonatum verticillatum		+	+		+		+	+	+	+	1	8	80	
Ranunculus platanifolius											+	1	10	
EF Epimedio-Fagenion														
Hacquetia epipactis	C	4	1	3	4	2	4	2	1	2	3	10	100	
Primula vulgaris		1	+	+	1	+	+	+	+	1	+	10	100	
Epimedium alpinum		+	2	1	+	+	1	1	+	+		9	90	
Vicia oroboides		1		+	+			+	1		+	6	60	
Knautia drymeia subsp. drymeia			+							+	+		3	30
Ruscus hypoglossum											+		2	20

Številka popisa (releve no.)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
AF Aremonio Fagion													
Aremonia agrimonoides	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+		9	90
Cyclamen pupurascens		+	+	+	+	+	+			+	+	9	90
Omphalodes verna		2	3	+	+	3		1	3	1	1	9	90
Helleborus niger		2	1	2	2	1	2		1	2		8	80
Calamintha grandiflora				+	+	+	+			+		5	50
Cardamine trifolia					+		+		+	+	+	5	50
Cardamine enneaphyllos							+		+		2	3	30
Lamium orvala		+		+								3	30
Euphorbia carniolica										+	+	2	20
Isopyrum thalictroides							+					1	10
Rhamnus fallax	B									+		1	10
Homogyne sylvestris	C										1	1	10
F Fagetalia sylvaticae													
Fagus sylvatica	A	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	10	100
Fagus sylvatica	B	+	+	1	1	+	1	1		1	+	9	90
Fagus sylvatica	C		+	1		+		+		+		5	50
Daphne mezereum	B	+	+	1	+	+	1	+	+	+	+	10	100
Acer pseudoplatanus	A				+			+			+	3	30
Acer pseudoplatanus	B	+		1	+		+	+	1	+	+	8	80
Acer pseudoplatanus	C		+	+		+						3	30
Mercurialis perennis		+		2	1		+	+	+	1	1	8	80
Phyteuma spicatum			+	1	+	+	+	+		+	+	8	80
Euphorbia amygdaloides		+	+		+		+		+	1	+	7	70
Galium odoratum		+		1	+		1			+	1	6	60
Lilium martagon		+		+	+			+	+		+	6	60
Salvia glutinosa		+		+			1	+		+	+	6	60
Fragaria moschata			+		+	+	+	+		+		6	60
Dryopteris filix-mas		+		+		+			+		+	5	50
Lonicera alpigena	B	+		+				+		+	1	5	50
Mycelis muralis	C	+		+					+	+	+	5	50
Symphytum tuberosum		+			+	+	+	+				5	50
Carex sylvatica			+		+	1	+			+		5	50
Heracleum sphondylium				+	+	+				+	+	5	50
Prunus avium	A							+				1	10
Prunus avium	B	+						+		+	+	4	40
Prunus avium	C		+									1	10
Cardamine bulbifera		+	+						+		1	4	40
Pulmonaria officinalis		+	+			+		+				4	40
Bromus ramosus		1				+	+	+				4	40
Neottia nidus avis		+			+		+		+			4	40
Viola reichenbachiana			+		+					+	+	4	40
Galeobdolon montanum et flavidum				+	+		+				+	4	40
Euphorbia dulcis				+		1		+	+			4	40

Številka popisa (releve no.)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<i>Senecio fuchsii</i>		+		+						+		3	30
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		+			+					+		3	30
<i>Paris quadrifolia</i>		+			+					+		3	30
<i>Polygontum multiflorum</i>		+			+			+				3	30
<i>Cephalanthera damasonium</i>			+						+	+		3	30
<i>Prenanthes purpurea</i>								+	+		+	3	30
<i>Actaea spicata</i>									+		+	2	20
<i>Arum maculatum</i>		+								+		2	20
<i>Lathyrus vernus</i>				+							+	2	20
<i>Hypericum montanum</i>					+					+		2	20
<i>Sanicula europaea</i>					+						+	2	20
<i>Ulmus glabra</i>	A							+		+		2	20
QP <i>Quercetalia pubescentis</i>													
<i>Carex flacca</i>	C	+	+	+		+					3	5	50
<i>Euonymus verrucosa</i>	B	+			+			+		+		4	40
<i>Sorbus aria</i>		+		+		+						3	30
<i>Carex alba</i>	C			+				+				2	20
QF <i>Quercio-Fagetea</i>													
<i>Anemone nemorosa</i>	C	+	1	1	1	1	1	+	1	+	1	10	100
<i>Hedera helix</i>	B	+	1	+	+	+	+	+	1	+	+	10	100
<i>Crataegus monogyna</i>		1	+	+	+	+	+	+	2	1		9	90
<i>Rosa arvensis</i>		1	1	+	+	1	+		2	1		8	80
<i>Carex digitata</i>	C			+	+		+			+	+	5	50
<i>Corylus avellana</i>	B	+			+			+				3	30
<i>Aegopodium podagraria</i>	C	+			+						+	3	30
<i>Lonicera xylosteum</i>	B	2							+		+	3	30
<i>Ilex aquifolium</i>			1	+			+					3	30
<i>Galium laevigatum</i>	C			+			+				+	3	30
<i>Cephalanthera longifolia</i>		+	+									2	20
<i>Tamus communis</i>		+		+								2	20
<i>Crucitiata glabra</i>			+					+				2	20
<i>Laserpitium krapfii</i>				+	+							2	20
VP <i>Vaccinio-Piceetea</i>													
<i>Picea abies</i>	A								1			1	10
<i>Picea abies</i>	B										+	1	10
<i>Picea abies</i>	C				+							1	10
<i>Abies alba</i>	A								+			1	10
<i>Abies alba</i>	B				+				+			2	20
<i>Abies alba</i>	C								+			1	10
<i>Hieracium murorum</i>								+				1	10
<i>Vaccinium myrtillus</i>									+			1	10
<i>Pyrola secunda</i>									+			1	10
<i>Larix decidua</i>	A										+	1	10

Številka popisa (relevé no.)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ostale (others species)													
Gentiana asclepiadea	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	100
Ajuga reptans		+	+		1	+	+	+				6	60
Pteridium aquilinum		+	+		+		+					4	40
Maianthemum bifolium		+			+				1	+		4	40
Rubus fruticosus	B			+			+		1	+		4	40
Thalictrum aquilegifolium	C	+			+		+					3	30
Rosa pendulina	B				+					+	+	3	30
Solidago virgaurea	C				+			+		+		3	30
Luzula pilosa			+		+							2	20
Oxalis acetosella							+				+	2	20

Tabela št. 6 VICIO OROBOIDI-FAGETUM var. geogr. typica**Table no. 6**

Zaporedna številka (Releve nr.)		1	2	3	4	5	6
Nadmorska višina v m (Altitude)		280	400	250	300	300	350
Lega (Aspect)		N	plato	plato	N	SE	NW
Nagib v % (Slope - degrees)		5			15	5	2
Geološka podlaga (Parent mater.)		DI	DI	DI	AP	DI	DI
Pokrovnost-drevje (Cover tree)	A	90	90	100	90	60	90
-grmovje (shrub)	B	20	15	15	50	20	10
-zelišča (herb)	C	90	40	30	80	70	20
-mahovi (moos)	D	5					5
	Sloj						
SINTASONOMSKE ENOTE	strate				typicum		
Syntaxonomical units							
RAZLIKOVALNICE NIŽJIH ENOT							
Differential species							
Hieracium murorum	C	1		1	+	+	+
Luzula luzuloides		1		+	1	+	
Hieracium racemosum				+	+		+
Hieracium rotundatum							
AF AREMONIO-FAGION s. lat							
Vicia oroboides	C	1					
Cyclamen purpurascens		+			+		
Aposeris foetida					+		
Epimedium alpinum				+	2		
Knautia drymeia subsp. drymeia			+				
Lonicera caprifolium	B		+				
Erythronium dens-canis	C						
Aremonia agrimonoides				+			
F FAGETALIA SYLVATICAE							
Fagus sylvatica	A	4	4	4	3	3	4
Fagus sylvatica	B	1	2	1	3	2	2
Fagus sylvatica	C	2	2	1			+
Sanicula europaea		1	+	1	+	1	
Carpinus betulus	A	+	+	2		1	+
Galium odoratum	C	1	2	1		1	+
Viola reichenbachiana		+	1	+	+	2	+
Carex sylvatica		+		+		3	+
Carpinus betulus	A	+	1	2			+
Carpinus betulus	B		+			+	+
Symphytum tuberosum	C	+	1			1	
Acer pseudoplatanus	B	+	+		+		

7	8	9	10	11	12	13																																		
340	265	420	220	300	280	300																																		
N	SE	N	N	NW	S	SW																																		
15	10	25	15	5	5	15																																		
ML	DI	DI	DI	DI	DI	DI																																		
95	80	95	80	80	80	90																																		
15	10	5	20	20	15	10																																		
40	60	70	70	70	70	60																																		
1	10	5	10	1	90	30																																		
luzuletosum							Prisotnost Presence																																	
							1-6		7-13		1-13																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>+</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>+</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>+</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>+</td> <td>1</td> <td></td> <td>+</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							1	1	+	2	2	2	1	2	+	3	1	+	3	4	1	+	1		+	1		+	+		+	1			5	83	7	100	12	92
1	1	+	2	2	2	1																																		
2	+	3	1	+	3	4																																		
1	+	1		+	1																																			
+	+		+	1																																				
							4	67	7	100	11	85																												
							3	50	5	71	8	62																												
									4	57	4	31																												
			1				1	17	2	29	3	23																												
		+					2	33	2	29	4	31																												
		1					1	17	2	29	3	23																												
		+					2	33	1	14	3	23																												
							1	17	1	14	2	15																												
			+				1	17	1	14	2	15																												
				+					1	14	1	8																												
					+		1	17			1	8																												
5	3	5	4	4	3	5	6	100	7	100	13	100																												
	1	+	2	1	1	+	6	100	6	86	12	92																												
	+				1	+	4	67	4	57	8	62																												
	+	+		+		+	5	83	5	71	10	77																												
	1		+				5	83	2	29	7	54																												
			+			+	5	83	2	29	7	54																												
				1			6	100	1	14	7	54																												
	+				+		4	67	3	43	7	54																												
			+		+		4	67	2	29	6	46																												
				+			3	50	1	14	4	31																												
		+	+		+		3	50	3	43	6	46																												
			1		+		3	50	2	29	5	38																												

Zaporedna številka (Releve nr.)		1	2	3	4	5	6
<i>Salvia glutinosa</i>	C				+		
<i>Prunus avium</i>	A			+			
<i>Prunus avium</i>	B			+	1		+
<i>Prunus avium</i>	C			+	+		
<i>Euphorbia dulcis</i>		1			1		
<i>Polygonatum multiflorum</i>		1		+			+
<i>Melica nutans</i>					+	+	
<i>Fragaria viridis</i>		+	+			+	
<i>Micelis muralis</i>		+	+		1		
<i>Pulmonaria officinalis</i>		+		+		1	
<i>Prenanthes purpurea</i>		1	+	+			
<i>Asarum europaeum</i>		+		+			
<i>Pulmonaria stiriaca</i>		+				+	
<i>Lathyrus vernus</i>		1					
<i>Campanula trachelium</i>		1					
<i>Dryopteris filix-mas</i>			+				
<i>Fraxinus excelsior</i>	B				+		
<i>Fraxinus excelsior</i>	C	+		+			
<i>Tilia platyphyllos</i>	B		+				+
<i>Tilia platyphyllos</i>	C						+
<i>Polystichum setiferum</i>						+	
QF QUERCO FAGETEA							
<i>Anemone nemorosa</i>		3		1	1	1	
<i>Athyrium filix-femina</i>			+		+	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>	B		+	+			
<i>Viburnum opulus</i>			1				
<i>Cruciata glabra</i>	C	+	1				
<i>Carex montana</i>		+				+	
<i>Hedera helix</i>	B			+	1		
<i>Galium sylvaticum</i>	C			+			
<i>Cephalanthera longifolia</i>					+		
<i>Corylus avellana</i>	B		+				1
<i>Pyrus pyraster</i>							
<i>Carex digitata</i>	C	+					
<i>Aegopodium podagraria</i>		+		+			
<i>Cornus sanguinea</i>	B		+				
<i>Vinca minor</i>	C				3		
<i>Acer campestre</i>	A						
<i>Acer campestre</i>	B						
<i>Acer campestre</i>	C						
<i>Astragalus glycyphyllos</i>							

7	8	9	10	11	12	13						
+		+	+		+		1	17	4	57	5	38
	+	+		+			1	17	3	43	4	31
+	+						3	50	2	29	5	38
		+	+	+			2	33	3	43	5	38
		+		+			2	33	2	29	4	31
	1						3	50	1	14	4	31
+	+						2	33	2	29	4	31
							3	50			3	23
							3	50			3	23
							3	50			3	23
							3	50			3	23
							2	33			2	15
							2	33			2	15
			+				1	17	1	14	2	15
			+				1	17	1	14	2	15
				+			1	17	1	14	2	15
							1	17			1	8
							2	33			2	15
							2	33			2	15
							1	17			1	8
							1	17			1	8
<hr/>												
	1	1	+	+			4	67	4	57	8	62
+		+				+	4	67	3	43	7	54
1	+						2	33	2	29	4	31
+	+	+					1	17	3	43	4	31
	+				+		2	33	2	29	4	31
			+				2	33	1	14	3	23
+							2	33	1	14	3	23
	1					+	1	17	2	29	3	23
+		+					1	17	2	29	3	23
							2	33			2	15
+	+								2	29	2	15
				+			1	17	1	14	2	15
							2	33			2	15
+							1	17	1	14	2	15
	2						1	17	1	14	2	15
+	+								2	29	2	15
+									1	14	1	8
+									1	14	1	8
	+		+						2	29	2	15

Zaporedna številka (Releve nr.)		1	2	3	4	5	6
QR	QUERCETALIA ROBORI PETRAEAE						
Quercus petraea	A		+	1	4	+	2
Quercus petraea	B		+	+	1	+	+
Quercus petraea	C	+		+	1		
Luzula pilosa		1	1		+		+
Solidago virgaurea							
Melampyrum pratense subsp. vulgatum		+					
Gentiana asclepiadea		+			+		
Maianthemum bifolium		+					+
Festuca heterophylla		+					
Viola riviniana		1					
Castanea sativa	A						
Castanea sativa	B						
Castanea sativa	C						
Serratula tinctoria		1					
Pteridium aquilinum					+		
Sorbus torminalis	A			+			
Sorbus torminalis	B						
Sorbus torminalis	C						
Chamaecytisus hirsutus							
VP	VACCINIO PICEETEA s. lat.						
Picea abies	A	+					
Picea abies	B				+	+	
Picea abies	C						
Pinus sylvestris	A		2				
Vaccinium myrtillus	C				+		
O	OSTALE						
Other species							
Ajuga reptans		+	1	+		+	
Rubus hirtus	B				+		
Platanthera bifolia	C						
Oxalis acetosella					+	1	
Fragaria vesca						+	
M	MAHOVI						
Mooses							
Polytrichum formosum	D				+		+
Isoetecium alopecuroidis					+		
Dicranum scoparium							
Plagiomnium undulatum					+		+
Thuidium tamariscinum					+		
Hypnum cupressiforme							
Plagiothecium denticulatum							

7	8	9	10	11	12	13						
+	2	1		1		1	5	83	5	71	10	77
				+	+		5	83	2	29	7	54
						+	3	50	1	14	4	31
2	1			1	+		4	67	4	57	8	62
1	1	+	1	1	2	+			7	100	7	54
1	+	+	1		+		1	17	5	71	6	46
+		+	+				2	33	3	43	5	38
	1		+				2	33	2	29	4	31
			+	+	2		1	17	3	43	4	31
			+		+		1	17	2	29	3	23
+	+			+					3	43	3	23
	+	+		+					3	43	3	23
			+						1	14	1	8
	2		+				1	17	2	29	3	23
	+	+					1	17	2	29	3	23
							1	17			1	8
+	+	+							3	43	3	23
		1							1	14	1	8
	+		+	+					3	43	3	23
			+		+		1	17	2	29	3	23
			+		+		2	33	3	43	5	38
					+				1	14	1	8
	2			1	2		1	17	3	43	4	31
+			+				1	17	2	29	3	23
	+						4	67	1	14	5	38
		+	+		+		1	17	3	43	4	31
	+	+		+		+			4	57	4	31
							2	33			2	15
	+						1	17	1	14	2	15
	1	+	1	+	3	1	2	33	6	86	8	62
			1	+	+	2	1	17	4	57	5	38
	+	1	+	+					4	57	4	31
	+						2	33	1	14	3	23
					1	+	1	17	2	29	3	23
	+		+		+				3	43	3	23
		+			2				2	29	2	15

Vsebina / Contents:

Lojze MARINČEK, Andraž ČARNI:

**Submontanski bukovi gozdovi podzveze *Epimedio-Fagenion*
(*Aremonio-Fagion*)**

**Submontane beech forests of the suballiance *Epimedio-Fagenion*
(*Aremonio-Fagion*)**

