

Prispevek k poznavanju preddinarskih gozdov plemenitih listavcev*

A Contribution to the Knowledge of the Pre-dinaric High-value Deciduous Tree Species Forests

Živko KOŠIR**

Izveček:

Košir, Ž.: Prispevek k poznavanju preddinarskih gozdov plemenitih listavcev. *Gozdarski vestnik*, 67/2009, št. 5-6. V slovenščini in izveščkom v angleščini, cit. lit. 22. Prevod angleškega besedila Breda Misja, pregled slovenskega Marjetka Šivic.

Predstavljeni sta dve novo opisani združbi gozdov plemenitih listavcev v preddinarskem območju Slovenije: asoc. *Cardamino enneaphylli-Aceretum pseudoplatani* kot gozd gorskega bresta in javorja in asoc. *Lamio orvalae-Fraxinetum excelsioris* kot gozd gorskega javorja in velikega jesena. V fitocenološki preglednici sta združbi primerjani z drugimi združbami plemenitih listavcev v obrobju preddinarskega območja in s srednjeevropskimi združbami, opisanimi po Th. Müllerju (1992).

Ključne besede: Slovenija, preddinarsko območje, gozdna združba, gorski javor, veliki jesen, gorski brest

Abstract:

Košir, Ž.: Contribution to the Knowledge of the Pre-dinaric High-value Deciduous Tree Species Forests. *Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)* 67/2009, vol. 5-6. In Slovenian, abstract and summary in English, quot. Lit. 22. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

Presented are two newly described associations of high-value deciduous tree species forests in the pre-dinaric area of Slovenia: asoc. *Dentario enneaphylli-Aceretum pseudoplatani* as the forest of Wych Elm and Maple and asoc. *Lamio orvalae-Fraxinetum excelsioris* as the forest of Sycamore Maple and Common Elm. The associations are compared in the phytocoenological table to the other association of the high-value deciduous tree species on the edge of the pre-dinaric area and central European associations described according to Th.Müller (1992).

Key words: Slovenia, pre-dinaric area, forest association, Sycamore Maple, Common Elm, Wych Elm

1 UVOD

Acereto - Fraxinetum illyricum; pod tem imenom nas je profesor doktor Gabrijel Tomažič pred okroglo 50 leti prvič seznanil z našimi gozdovi plemenitih listavcev. Na njemu lasten prodoren način nas je vpeljal v povsem nov svet spoznavanja življenja gozda. Naše skromno floristično znanje je povezal z zakonitostmi oblikovanja gozdne vegetacijske odeje in nakazal, kako spoznavati gozdno vegetacijske enote, ekološke razmere v njihovem okolju in smeri razvoja gozdnih združb. Tak pogled na gozd, ki je pojasnjeval velike razlike v rastiščnih razmerah, stabilnost njihovih ekoloških kompleksov in – ne nazadnje – različno proizvodno sposobnost gozdov, je z leti vrasel v nas in postopno povsem spremenil prvotni pogled na gozd. Zato ni naključje, da je fitocenologija dokaj hitro dobila tako močan odmev v gozdarstvu.

2 ČLENITEV GOZDOV PLEMENITIH LISTAVCEV V SREDNJI EVROPI***

V srednjeevropskem prostoru so gozdovi plemenitih listavcev med najboljše proučenimi gozdnimi združbami. Povezujejo jih razmeroma podobne ekološke razmere. Glavne skupne značilnosti so, gledano v širšem ekološkem intervalu, izrazit sprsteninasto mineralni horizont tal, velika skeletnost in koluvijalni razvoj tal, površinska kamenitost ali celo skalovitost, različna stopnja ustaljenosti in razvitosti tal in s tem povezani dokaj različni talni vodni režimi. Vse to ustvarja številne mogoče kombinacije ekoloških kompleksov, ki se specifično ponavljajo v različnih makroklimatskih razmerah in v njihovem okviru

*Referat ob 100-letnici rojstva profesorja G. Tomažiča
** dr. Ž. K. univ. dipl. inž. gozd. Turjak 34 1311 Turjak
*** Primerjalni tabeli sta na voljo v elektronski obliki na uredništvu Gozdarskega vestnika

v različnih lokalnih podnebnih in petrografskih razmerah. Lokalne podnebne razmere so pogosto odvisne od nadmorske višine, lege in nagibov. V hribovitem svetu gozdovi plemenitih listavcev poraščajo manjše površine v jarkih in po njihovem obrobju, večje površine na neustaljenih pobočjih in sežejo vse na položnejša kolvujalna podnožja. Kombinacije takih ekoloških kompleksov se pogosto menjavajo že na manjših površinah, lahko celo mozaično, pač v odvisnosti od sekularnih in recentnih erozijskih procesov.

Pestre ekološke razmere omogočajo različno obravnavanje konkretnih vegetacijskih enot. Prvotno univerzalno združbo *Aceri-Fraxinetum*, Koch, 26, so že v štiridesetih in petdesetih letih razčlenili na več samostojnih asociacij. Združba *Ulmo-Aceretum*, Beger, 22, ni bila deležna takih pretresov, vendar jo različni avtorji obravnavajo v dokaj različnih ekoloških razmerah in od tod tudi različno avtorstvo (*Ulmo-Aceretum* Issler 24, 26).

V zadnjem obdobju je bilo objavljenih več členitev javorjevih gozdov. CLOT (1990) razčlenjuje javorjeve gozdove na strmih neustaljenih pobočjih s kamnitimi kolvujalnimi, zelo vlažnimi in biološko aktivnimi tlemi ter jih uvršča v šest asociacij, podobno kot jih je pred tem razčlenil MOOR (1975) v Juri. Clot razlikuje teritorialne asociacije, kot so: subatlantske, srednjeevropske in jugovzhodno evropske ter obrobne asociacije, npr. s *Phyllitis scolopendrium* na Irskem, v Pirenejih, v gorovju Italije in na Balkanskem polotoku.

Drugo členitev je predložil dve leti pozneje Th., Müller (v Oberdorfer, 1992), ki večino samostojnih asociacij, ki sta jih opredelila Moor in Clot, zajema le v dveh asociacijah in več subasociacijah, da ne bi prispeval, kot pravi, k »nadaljnji inflaciji višjih fitocenoloških enot«. K omenjenim združbam prišteva tudi druge predele Evrope, kjer so opisane teritorialne združbe (npr. *Aceri-Fraxinetum ardensis*,... *austrocarpaticum*, *carpaticum*, *croaticum*, *illyricum* itn.), in sicer kot geografske rase ali vikarne asociacije. V posebni asociaciji je predstavil še gozdove javorja in jesena na izjemno bogatih kolvujalnih, vlažnih do precdnih tleh v podnožju pobočij od submontanske do visokogorske vegetacijske stopnje, in sicer kot *Adoxo-Aceretum*; tudi to z več subasociacijami.

Tretjo pot so izbrali leto pozneje Wallnöfer,

S., Mucina, L. & Grass, V. v Avstriji. Ob konsekvantnem upoštevanju kodeksa fitocenološke nomenklature združujejo v asociaciji *Scolopendrio-Fraxinetum*, Schwickerath, 1938, gozdove gorskega bresta, javorja in jesena, ki poraščajo jarke, globeli ali neustaljena pobočja na karbonatni podlagi, pretežno na rendzinah. Sem uvrščajo združbe iz Švice, Nemčije, Češke in vse do Slovaške, za katere ugotavljajo podobne ekološke razmere. V to združbo vključujejo tudi Müllerjevo subasociacijo *Fraxino-Aceretum phyllitidetosum*. V obeh združbah se pojavljata gorski javor in veliki jesen kot stalni in prevladujoči drevesni vrsti. Drugo asociacijo, ki naseljuje pretežno bazične ali nevtralne silikatne kamnine, opredeljujejo Wallnöfer & al. kot *Lunario-Aceretum pseudoplatani* Richard ex..., 1957. Le na rastiščih, ki so, kot navaja avtor, »klimatsko neugodna za združbo«, ta združba naseljuje tudi karbonatne kamnine. Talni tip je pretežno ranker do rjava kislata tla, na karbonatni podlagi pa humozne rendzine. Vanjo vključujejo sorodne združbe na istem širokem območju od Švice prek Nemčije do Slovaške. V primerjavi s prej navedeno členitvijo v južni Nemčiji v to združbo vključuje tudi Müllerjevo združbo *Fraxino-Aceretum lunarietosum*. Tudi v tej združbi imata javor in jesen podobno dominantno vlogo.

V svojo členitev Wallnöfer & al. vključujejo tudi Moorovi združbi *Corydalido cavae-Aceretum*, 1938, kot pretežno kolinsko združbo z dominantnim deležem gorskega javorja in jesena, in združbo *Arunco-Aceretum*, 1952, kot pretežno gorsko združbo, kjer tudi prevladujeta gorski javor in veliki jesen. Th. Müller združbi obravnava kot subasociaciji združbe *Aceri-Fraxinetum corydalidetosum* oziroma *aruncetosum*.

Združbo *Ulmo-Aceretum*, Beger, 1922, predstavljajo Wallnöfer & al. kot gorsko do subalpinsko združbo, podobno kot jo obravnava tudi Th. Müller v tipični subasociaciji.

Gozdove javorja in jesena na izjemno bogatih kolvujalnih, vlažnih do precdnih tleh v podnožju pobočij, ki jih je Th. Müller poimenoval kot *Adoxo-Aceretum caricetosum pendulae*, uvrščajo Wallnöfer & al. v asociacijo *Carici pendulae-Aceretum*, Oberdorfer, 57, in tako obravnavajo le eno subasociacijo Müllerjeve južnonemške združbe.

Vendar v členitvi Wallnöfer & al. ostajajo neopredeljene združbe, ki jih Th. Müller uvršča v združbo *Aceri-Fraxinetum* kot subasociaciji *allietosum* in *typicum*. V okviru združbe *Ulmo-Aceretum* ostajajo neopredeljene Müllerjeve subasociacije *lunarietosum*, *phyllitidetosum*, *corydalidetosum* in *aruncetosum*. Vsem subasociacijam je skupno, da se v njih veliki jesen ne pojavlja ali pa je njegova stalnost zelo majhna in le v posamični primesi.

Wallnöfer & al. v svojo členitev vključujejo tudi »ilirski jesenov gozd«, t. j. združbo *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*, Marinček, 90, opisano v submontanski stopnji predalpskega območja (Kamniška Bistrica) in jo obravnavajo vzporedno s srednjeevropsko združbo *Carici pendulae-Aceretum*, Oberdorfer, 57 (oziroma z *Adoxo-Aceretum caricetosum pendulae*, po Th. Müllerju). Kljub drugačnemu avtorjevemu predlogu jo uvrščajo v srednjeevropsko zvezo *Tilio-Acerion*.

Wallnöfer, S., Mucina, L. & Grass, V. obravnavajo javorjeve in jesenove gozdove na obširnejšem in zato tudi sinhorološko bolj neenotnem geografskem območju. Različno vegetacijsko sestavo posameznih geografskih območij opredeljujejo z diferencialnimi vrstami geografskih ras znotraj iste asociacije, torej kot nižjo sintaksonomsko enoto. Členitev Th. Müllerja je omejena pretežno le na južno Nemčijo, s tem da odpira možnost oblikovanja vikarnih združb v drugih geografskih območjih na nivoju posebne asociacije. Obsežna primerjalna predstavitev v preglednici javorjevih gozdov južne Nemčije omogoča podrobne primerjave z vegetacijsko sestavo naših gozdov plemenitih listavcev, medtem ko takšne primerjave z gozdovi, ki jih obravnavajo Wallnöfer & al., ni mogoča.

Vsi avtorji so se soočili z dejstvom, da je za gozdove plemenitih listavcev značilna drevesna sestava, po kateri se na daleč razlikujejo od sosednjih, praviloma bukovih gozdov. Na njihovih rastiščih ne najdemo drugih dobrih značilnih vrst, ki bile izključno vezane na vse oblike omenjenih združb. Na to drevesno sestavo je tesneje navezana srebrenka (*Lunaria rediviva*), vendar v povsem določenih talnih razmerah. Z večjo skalovitostjo v inicialnih oblikah združb pa se z družbo tesneje povezuje jelenov jezik (*Phyllitis scolopendrium*). Zato je vsem naštetim avtorjem

skupno, da združbe opredelijo le z diferencialnimi vrstami in kombinacijo drevesnih vrst, lahko tudi z različno, uvrstitvijo vrste in stopnje njihovega diferencialnega pomena (Mucina).

3 GOZDOVI PLEMENITIH LISTAVCEV V PREDDINARSKEM SVETU SLOVENIJE

V tem kontekstu navedenih združb gorskega javorja bomo obravnavali gozdove plemenitih listavcev v preddinarskem območju in jih ume-stili v skupni ekološko zelo podoben in dobro določen prostor.

Obravnavali bomo gozdove plemenitih listavcev Radohe (5), Gorjancev (6), Bohorja (7), Kuma (4), Boča (5), Pohorja (4) in primerjalno Snežnika (1). Popisi so nastajali vzporedno s proučevanjem bukovih gozdov, s katerimi so obdani, zato so nekateri popisi tudi starejšega datuma. Od tod tudi ponekod neenotna nomenklatura, ki se sicer opira pretežno na citirane vire (Oberdorfer, 1992, Frahm, 1992) in delno na Malo floro Slovenije (Martinčič & al., 1999)

3.1 Skupna ekološka oznaka popisov

Za območje Gorjancev je značilno, da na kopastem vrhu (Ravna gora, Črna lica, Drevesnica) v večji meri prevladujejo globoka pokarbonatna rjava tla, razvita na ostankih pleistocenskega ravnika, ki jih naseljujejo bukovni gozdovi z zasavsko mlajo (*Cardamino savensis-Fagetum*). Ti na najvišjih predelih prehajajo v humozna plitvejša rjava karbonatna tla (*Isopyro-Fagetum*). Združbo plemenitih listavcev srečujemo le na zelo kamnitih koluvijalnih tleh karbonatnih kamnin v jarkih ali na neustaljenih strmih pobočjih, torej pretežno v nižjih legah kot na Kumu, Bohorju ali Boču, kjer segajo do samih grebenov. Karbonatne kamnine na Gorjancih in Radohi sestavljajo apnenci z vložki roženca, grobo zrnati roženčevi apnenci in dolomitizirani apnenci. Že sama petrografska sestava in z njo povezana kemijska sestava kamnine usmerjata razvoj tal in prinašata določene razlike med posameznimi fitocenozami omenjenega območja. Značilno je, da na teh rastiščih ni velikega jesena, z edino izjemo v Radohi in Jesenovskem jarku na Ravni gori, kjer porašča

manjšo oazo krušljivega dolomita s koluvialnimi, srednje globokimi skeletnimi humoznimi tlemi, pod katerimi je v različni globini slabše odceden ilovnat (B) horizont z obilico kamenja. To rastišče se zelo približuje rastiščem na Boču in Bohorju, kjer se srečujemo s podobnimi tlemi.

Na Bohorju gozdovi plemenitih listavcev pokrivajo tudi večje strnjene površine v vseh legah. V preglednici so predstavljene fitocenoze na koluvijalnih tleh, nastalih na krušljivem dolomitu, ki različno debelo prekriva ali se meša s preperino werfenskih peščenjakov. Gozdovi plemenitih listavcev so tudi tod v okolju klimaksnih bukovih gozdov z lobodiko (*Rusco hypoglossi-Fagetum*) ali paraklimaksnih z mnogolistno mlajo *Cardamine polyphyllis* (= *C. kitaibelii*) in v višjih legah z zasavsko maljo *Cardamine savensis* (= *C. waldesteinii*). Pomen primesi werfenskih peščenjakov in skrilačev pojasnjuje tudi prisotnost jelke, ki v okolju distričnih opodzoljenih tal, ki nastajajo na njih, oblikuje svojo združbo *Dryopterido-Abietetum*. Te združbe sicer ni v neposrednem stiku z gozdovi plemenitih listavcev, vendar je na Bohorju pogosta. Na strmih pobočjih z recentnim koluvijalnim premeščanjem zemlje je na manjši površini oblikovana posebna oblika gozdov plemenitih listavcev, kjer veliki jesen povsem manjka, vendar se tudi tod pojavlja jelka, kar nakazuje na podoben proces nastajanja zmerno kislega (B) horizonta. Ti gozdovi ležijo v sosesčini bukovih gozdov s kresničevjem in tudi to vrsto sprejemajo v svojo sestavo.

Severne lege Boča so bogato porasle z velikim jesenom, gorskim brestom in obema javorjema, vendar pretežno v prehodu proti bukovim gozdovom z mnogolistno mlajo (*Cariceto pendulae-Fagetum*). V preglednici so predstavljene fitocenoze, ki so v tem okolju najbolj inicialne razvojne faze. Toda tudi tod, kot na drugih, prej navedenih rastiščih, ne manjka obilice rastlinskih vrst iz okoliških bukovih gozdov.

Na Kumu so sestoji plemenitih listavcev v višji nadmorski višini na skalovitem podoru in koluviju dolomitiziranih apnencev na grebenskih legah. Ustrezno temu zavzemajo tudi poseben položaj v skupini gozdov plemenitih listavcev.

Na silikatnih kamninah Pohorja so rastišča gozdov plemenitih listavcev redkejša kot na

karbonatnih podlagah. Razlogov je več, najdemo jih v starosti kamnine, hitrejšem preperevanju in hitrejši tlotvorbi, (tvorbi tal, nastajanju tal), izrazitejšemu spreminjanju talnega vodnega režima ipd. Predstavljene so fitocenoze na tonalitu in blestnikih (nevtralne silikatne kamnine), in sicer na skalnih blokkih (do 80 % kamnitost) pa tudi na povsem skalovitih in skeletnih tleh, vendar brez površinske kamnitosti (0 do 5 %). V preglednico vključeni popisi imajo le informativni značaj in jih podrobneje ne bomo obravnavali. Tako izbrani popisi fitocenz nudijo možnost, da dobimo vpogled v pestro vegetacijsko sestavo naših gozdov plemenitih listavcev preddinarskega sveta.

Zaradi primerjave s preddinarskimi gozdovi plemenitih listavcev v primerjavo vključujemo tudi dinarski gozd gorskega bresta in javorja na Snežniku.

3.2 Opredelitev in členitev gozdov plemenitih listavcev v preddinarskem območju

V predstavitvi teh fitocenz v preglednici smo upoštevali južnonemški koncept (Th. Müller) in se pri razčlenitvi oprli predvsem na drevesne kombinacije in te spremljajoče diferencialne rastlinske vrste. Poleg naštetih meril tudi mi upoštevamo petrografsko podlago in z njo povezano stopnjo razvitosti tal in njihove lastnosti. K tem merilom se pridružujejo še drugi ekološki dejavniki, kot so: nagib, površinska skalovitost oziroma kamnitost, stopnja ustaljenosti tal, lega in nadmorska višina.

V danih ekoloških razmerah pri členitvi fitocenz ne moremo prezreti njihove tesne razvojne povezanosti z združbami v njihovi sosesčini (klimaksnimi in razvojno samosvojimi). S tem, ko so v njihovi sosesčini opredeljeni bukovi gozdovi, s katerimi so gozdovi javorja in bresta ali jesena tesno razvojno povezani, ne gre le-teh povprek vključevati v srednjeevropske gozdove plemenitih listavcev, sicer bi morali to storiti tudi z našimi bukovimi gozdovi.

Tudi nam je izhodišče za členitev združbe sinekologija združb, tako kot je v opisanih srednjeevropskih gozdovih plemenitih listavcev. V celotni vegetacijski kombinaciji gozdov plemenitih listavcev najdemo skupne temeljne poteze, pa tudi

vrsto svojstvenih lokalnih geografskih rastlinskih vrst. Ko združbo opredeljujemo kot samostojen sintakson, se ne izključuje možnost obravnavanja združbe kot vikarne (nadomestne) asociacije ali, bolje, geografske (fitoklimatske) variante v okviru širšega evropskega prostora.

Tak pristop je predlagal že Horvat (1949 : 378), ker naj bi omogočil podrobnejšo razčlenitev srednje Evrope v naravna geografska območja. Utemeljila in razvijala ga je še vrsta avtorjev (Th. Müller, 1959, 1967; Moravec, 1975; Schwabe, 1985), uporabljen pa je tudi pri členitvi združb v srednji Evropi (Oberdorfer, 1992, Ellenberg, 1996). Horvat in tudi Moravec dopuščata možnost oblikovanja vzporednih vikarnih zvez. Položaj vikarnih asociacij ali zvez tudi pri oblikovanju kodeksa ni bil dorečen in je do nadaljnjega prepuščena prosti presoji.

Ne glede na Mucinove sintaksonomske pripombe – upravičene ali neupravičene – dajemo prednost členitvi Th. Müllerja in Oberdorferja, ki jo v zadnjem delu povzema tudi Ellenberg (1996). Ta členitev nakazuje na večplastnost gozdov plemenitih listavcev, v večji meri upošteva njihovo ekologijo, nakazuje na številne prehode med njimi in združbami, s katerimi so razvojno povezani, ter omogoča vzporedne členitve v okviru geografskih območij ali vikariant (in ne »ras« v pomenu Mucine). O možnosti upoštevanja členitve, kot jo navaja Clot, ki tudi upošteva teritorialnost združb, pa bomo sklepali na podlagi vpogleda v vegetacijsko sestavo naših združb gorskega brešta in javorja oz. gorskega javorja in velikega jesena.

V fitocenološki preglednici 1 so predstavljene fitocenoze, ki so zajete v statistično obdelavo, ki je služila za primerjavo z združbami, predstavljenimi v preglednici v južni Nemčiji in severnem delu Švice (Jura). Iz fitocenološke primerjalne preglednice 2 je razviden položaj naših preddinarskih gozdov plemenitih listavcev v primerjavi z južnonemškimi. Njihov položaj v preddinarskem prostoru pomembno dopolnjuje primerjava z bolj termofilnimi gozdovi črnega gabra in ostrolistnega javorja (*Ostrya-Aceretum platanoidis*), kjer se tudi pri nas uveljavljata lipa in lipovec. Primerjava nakazuje tudi razvojno pot naših bukovih gozdov, ki so v eni smeri povezani z vlažnimi in hladnimi

rastišči gozdov plemenitih listavcev, v drugi smeri pa so razvojno povezani s toplimi in vlažnimi rastišči združbe črnega gabra in ostrolistnega javorja. S to primerjalno preglednico razširjamo primerjavo naših javorjevih gozdov s podobno primerjavo z jugovzhodnoevroskimi in ilirskimi gozdovi (Accetto, M., 1991) na južno Nemčijo in severno Švico.

V drevesni sestavi se preddinarski gorski gozdovi plemenitih listavcev razlikujejo od južnonemških v popolni odsotnosti lipe in lipovca (*Tilia platyphyllos*, *T. cordata*) in ožji navezanosti velikega jesena na določena rastišča. Veliki jesen se v podnebnih razmerah južne Nemčije pojavlja v vseh javorjevih združbah, razen v visokogorski in subalpski stopnji. Nasploh ima veliki jesen v Juri drugačno vlogo, saj se uveljavlja tudi kot pionirska vrsta v združbah zveze *Quercion pubescenti-petraeae* (Jura, Schwäbische Alb), torej na rastiščih, ki jih v našem klimatu naseljuje *Fraxinus ornus*. V preddinarskih javorjevih gozdovih ima pomembnejšo vlogo tudi ostrolistni javor, ki je pogosto sodominantna vrsta ob gorskem javorju ali celo prevlada. Tudi bukev ima večjo cenološko vlogo v vseh oblikah preddinarskih javorjevih gozdov. Lipa in lipovec, ki sta sicer redna spremljevalca južnonemških gozdov plemenitih listavcev, sta popisana le na inicialnih rastiščih plemenitih listavcev na Snežniku. Večjo stalnost in pokrovnost imata šele v združbi črnega gabra in ostrolistnega javorja. Lipovec prevladuje na neustaljenem grušču in na sušnih rastiščih, ki so izpostavljena poletnim izsušitvam. Lipa, ki potrebuje bolj uravnan talni vodni režim in se znatno prej olista in je bolj izpostavljena poznemu mrazu, se v naših razmerah uveljavlja predvsem v zaščitnih legah. V humidni klimi z milimi zimami (subatlantsko podnebno območje) pa je veliko splošneje razširjena. Velike razlike v drevesni sestavi so v dobri meri posledica različnih makroklimatskih razmer obeh primerjanih območij.

Naše in južnonemške gozdove povezuje temeljna rastlinska kombinacija vseh gozdov plemenitih listavcev, kot so: *Lunaria rediviva*, *Phyllitis scolopendrium*, *Adoxa moschatellina*, *Sambucus nigra*, *Impatiens noli-tangere*, *Urtica dioica* ipd. Med te povezovalne vrste lahko prištevamo tudi vrste, ki so v južnonemških gozdovih diferencij-

alne za javorjeve in jesenove združbe, pri nas pa so širše razširjene v mezofilnih gozdovih. Te so: *Actaea spicata*, *Paris quadrifolia*, *Senecio ovatus*, *Geranium robertianum*, *Carex sylvatica*, *Circaea lutetiana* ipd. Številne druge skupne vrste pa se že bolj povezujejo le z eno združbo ali drugo.

Tako je, npr., z vrsto *Corydalis cava* in njenimi spremljajočimi vrstami (*Corydalis bulbosa(solida)*, *Leucojum vernum*, *Anemone ranunculoides* in dr.), ki je po Mooru (in Clotu) nosilka asociacije (*Corydalis cavae-Aceretum*) s težiščem razširjenosti v submontanski stopnji. V naših razmerah jo srečujemo v javorjevo-brestovih gozdovih v visokogorski in gorski stopnji, v visokogorski združbi *Isopyro-Fagetum* kot v stopnji združbe *Lamio orvalae-Fraxinetum* in seže celo v združbo *Ostryo-Aceretum platanoidis*. Th. Müller je s to diferencialno kombinacijo poimenoval subasociacijo v okviru združbe *Fraxino-Aceretum* in tudi v okviru združbe *Ulmio-Aceretum*. To je bližje našim razmeram, vendar bomo mi lahko obravnavali to diferencialno kombinacijo rastlinskih vrst, ki ni vedno monolitna, le na stopnji variante. Upoštevati moramo tudi, da vrste *Corydalis cava*, *C. solida*, *Leucojum vernum*, *Anemone ranunculoides* in druge vrste te skupine poraščajo predvsem rjava vlažna zmerno odcedna tla z dobrimi oblikami humusa. Obravnavane so kot vrste vlažnega sprsteninasto mineralnega horizonta (Oberdorfer, 92). Zato pogosto oblikujejo subasociacije ali variante v bukovih in vlažnih gabrovih gozdovih ter tudi v združbah velikega jesena, uvrščenih v zvezo *Alno-Ulmion*.

Gozdovi plemenitih listavcev so azonalne združbe in v svojo rastlinsko sestavo sprejemajo vrste klimaksnih ali drugih azonalnih združb, s katerimi mejijo. Rastišča imajo inicialni značaj s poudarjeno mozaično mikrorastiščno raznolikostjo. Vsaka popisana fitocenoza ima večjo individualnost, kot je to primer pri popisih klimaksnih združb. Od tod tudi razmeroma majhna homogenost preglednic, ki dobivajo značaj sukcesijske preglednice. V takih primerih se še bolj postavlja vprašanje širine ekološkega kompleksa, t. j. homogenosti rastišča, v katerega zajemamo asociacijo in tu se ni mogoče izogniti subjektivnosti presoje.

Čeprav se strinjamo z mnenjem Th. Müllerja, da se je treba izogniti nepotrebnemu oblikovanju

višjih fitocenoloških enot, ne moremo mimo dejstva, da moramo v preddinarskem svetu Slovenije razlikovati vsaj dve skupini gozdov plemenitih listavcev. V prvo skupino vključujemo fitocenoze, ki naseljujejo humozno akumulativna tla na karbonatni podlagi na rendzinah, različnih razvojnih stopenj in ustaljenosti.

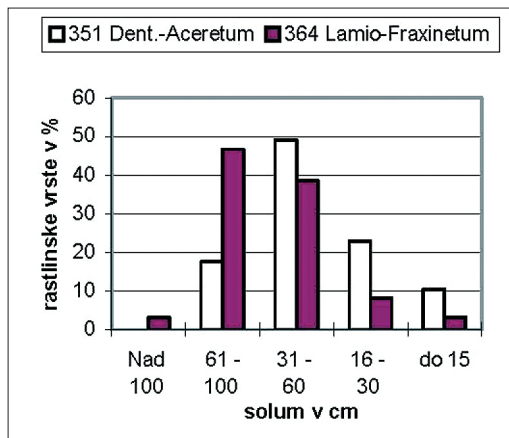
3.3 Gozd gorskega bresta in javorja z deveterolistno mlajo – *Cardamino enneaphylli-Aceretum pseudoplatani*

Fitocenoze na karbonatni podlagi (predvsem apnenci, dolomitizirani apnenci, apnenci z roženci in grobo zrnati apnenci z roženci), katerih drevesno sestavo oblikujejo gorski javor, ostrolistni javor in gorski brest s pomembno primesjo bukke, smo uvrstili v novo asociacijo *Cardamino enneaphylli-Aceretum pseudoplatani*. Delež teh drevesnih vrst in njihova cenološka vloga se spreminjata po posameznih oblikah združbe. Združbo smo poimenovali po deveterolistni mlaji, ker spremlja, sicer z bistveno manjšo pokrovnostjo, tudi vse naše bukove gozdove v vseh gorskih stopnjah, s katerimi so razvojno povezani gozdovi javorja in bresta. Pri tem ne moremo prezreti, da ima svoje težišče razširjenosti v ilirskih gozdovih.

Na takih rastiščih tla uvrščamo med humozno akumulativna tla (A–C) in s tem med rendzine ali tudi humo-karbonatna tla. Posebnost takih rendzin je, da so koluvijalnega nastanka, vlažne, vendar je talni vodni režim odvisen od količine in pogostosti padavin, trajanja snežne odeje (nadmorska višina in lega), torej od pogostosti precejnosti z vodo, tako da lahko nastane občasna izsušitev. Sprsteninasti organsk-mineralni sloj le delno zapolnjuje prostore med kamenjem ali skalami, zato se bolj ali manj stalno ohranja slaba ustaljenost zemljišča. Razvojna stopnja rendzin je zelo različna, vendar so na apneni podlagi v povprečju srednje globoke rendzine, med skalami pa globoke rjave rendzine (Grafikon 1). Glede na vrsto kamnine so skeletne ali skeletoidne. Z ustalitvijo tal se v prehodnih oblikah proti bukovim gozdovom z globino nakazuje meljasto glinasto ilovnati sloj (B)R.

Asociacijo *Cardamino enneaphylli-Aceretum* opredeljujejo predvsem diferencialne vrste: *Polystichum aculeatum*, *Cardamine enneaphyllos*,

Grafikon 1: Rastlinska indikacija globine tal za *Cardaminio enneaphylli-Aceretum* in *Lamio orvalae-Fraxinetum*



Phyllitis scolopendrium, *Sambucus nigra*, *Lunaria rediviva*, *Arum maculatum*, *Cyclamen purpurascens*, *Lonicera alpigena*, *Euonymus latifolia*, *Tamus communis*, *Scopolia carniolica* in nadaljnje vrste ilirskih bukovih gozdov. Mednje uvrščamo tudi skupne vrste z drugimi gozdovi plemenitih listavcev, kot so: *Lamium orvala*, *Adoxa moschatellina*, *Urtica dioica*, *Circaea lutetiana* ipd. Združbo smo razčlenili po specifičnih ekoloških kompleksih in diferencialnih kombinacijah.

Najpogostejša je subasociacija s srebrenko (=lunarietosum), ki jo srečujemo na drobnejšem grušču v hladnih legah, manjših nagibih, zelo humoznih skeletnih in globljih rjavih rendzinah. S takimi rastišči je povezoval javorjeve gozdove s srebrenko že profesor Tomažič. Tudi v okviru te subasociacije je pogostejša oblika z vrsto *Corydalis cava* in njenimi spremljevalci, navezanimi na globoka humozna in bolj prevlažena tla. V tej obliki združbe se redno pojavlja gorski brest, medtem ko se delež ostrolistnega javorja občutno zmanjša in ostaja le v redni primesi.

Subasociacijo z jelenovim jezikom (=phyllitidetosum) redno srečujemo, vendar pogosto tudi v mozaičnem prepletu z obliko s srebrenko. Porašča zelo skalovita ali grobo gruščnata strma pobočja, na katerih se oblikujejo opisana, za združbo značilna, humozno akumulativna tla (Grafikon 2). Varianta te subasociacije z vrsto *Euonymus latifolia*, kateri se pridružijo še *Scopolia carniolica*, *Tamus communis*, *Cyclamen purpurascens* in *Cornus sanguinea*, je najbolj inicialna oblika

združbe. To so rastlinske vrste, ki oblikujejo tudi diferencialno kombinacijo združbe *Ostryo-Aceretum platanoidis*.

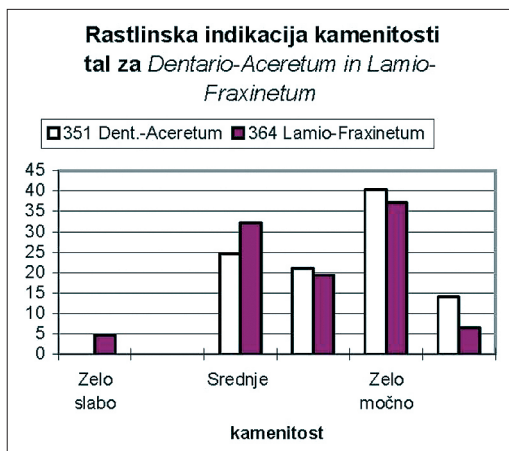
K tej združbi prištevamo tudi subasociacijo z vrsto *Ribes uva-crispa* kot visoko gorsko obliko, čeprav je dokaj svojstvena in bi jo lahko obravnavali tudi na ravni višje fitocenološke enote (*Aceri platanoidis-Aceretum pseudoplatani*). V zgornji gorski stopnji, kjer se dlje zadržuje sneg, se pojavlja v varianti s *Corydalis cava* in njo spremljajočimi vrstami (*Leucojum vernalis*, *Scilla bifolia*, *Isopyrum thalictroides*) ter z visokogorskimi vrstami (*Polygonatum verticillatum*, *Veratrum album ssp. lobelianum*) in v ekstremno skalovitem okolju še z vrsto *Scrophularia vernalis*. Vegetacijska sestava nakazuje na povezavo z bukovim gozdom s polžarko (*Isopyro-Fagetum*). Tudi v drevesni sestavi je ta oblika združbe dokaj svojstvena. Gorski brest povsem manjka, pomembno pa je poudarjen delež ostrolistnega javorja, ki se pridružuje gorskemu javorju kot dominantna drevesna vrsta. Koefficienti podobnosti po stalnosti (KpS) in pokrovnosti (KpP) skupnih vrst z subasociacijo *phyllitidetosum* (KpS = 24, KpP = 48; QS (Sörensen) = 44) kažejo na slabo medsebojno povezavo. Nekoliko boljše povezavo po stalnosti vrst ima ta oblika združbe s subasociacijo *leucojetosum* (KpS = 58; QS = 60), medtem ko je povezava po pokrovnosti skupnih rastlinskih vrst zaradi povezovalne skupine *Corydalis* zelo velika (KpP = 81) (glej: Preglednica 1).

3.4 Gozd gorskega javorja in velikega jesena z veliko mrtvo koprivo – *Lamio orvalae-Fraxinetum excelsioris*

Drevesna sestava fitocenoz, ki so popisane na mešanih substratih, se razlikuje od prej opisane. Ob gorskem javorju pri tem prevzema dominantno vlogo tudi veliki jesen. V posameznih oblikah združbe se spreminja delež drugih vrst (gorski brest, ostrolistni javor in bukev). Obravnavali ji bomo kot gozd gorskega javorja in velikega jesena oziroma kot samostojno novo asociacijo *Lamio orvalae-Fraxinetum excelsioris*. Ta združba porašča srednje globoka tipična pokarbonatna rjava tla na mešanem substratu.

V tem substratu prevladujejo karbonatne kamnine, katerim je v koluvijalnem razvoju

Grafikon 2: Rastlinska indikacija kamnitosti tal za *Cardamino-Aceretum* in *Lamio-Fraxinetum*



primešana preperina različnih nekarbonatnih kamnin, kot so verfenski peščenjaki in skrilavci (Bohor) ali terciarni peščenjaki in laporji, kredni fliši (Boč, Ravna gora), ki jih po kemijski sestavi uvrščamo med bazične ali nevtralne silikatne kamnine. Na površju so tla slabo ustaljena, srednje globoka do globoka z različno debelim (do 10 cm) sprstelinastim organskim mineralnim slojem, ki leži v ostrem prehodu na stisnjemem ilovnatem horizontu (B)v, v katerem se z globino večja delež apnenega kamnja. So zmerno do slabo odcedna in imajo veliko sposobnost zadrževanja vlage, tako da ne nastaja izsušitev. Reakcija tal je zmerno kislja in do tretjine zasičena z bazami (Kalan, 1989).

To tudi pojasnjuje stalno prisotnost jelke v tej združbi, ki pa le slabše uspeva in se cenološko ne more uveljaviti. V pritalnem sloju zaznamujejo združbo, poleg povezovalnih skupnih diferencialnih vrst vseh gozdov plemenitih listavcev, predvsem: *Stellaria glochidisperma* (*montana*), *Glechoma hederacea*, *Impatiens noli-tangere*, *Aconitum vulparia*, *Petasites albus*, *Stachys sylvatica*, *Stachys labiosa* (?), *Alliaria petiolata*. V takem okolju ima tudi *Lamium orvala* večjo pokrovnost, predvsem pa vitalnost, kakršno dosega le še v okolju obrežnih jesenovih ali vlažnih gabrovih gozdovih.

Združba je razčlenjena na subasociacijo z velikim zvončkom (=leucojetosum) in varianto z vrsto *Phyllitis scolopendrium*. V njej se dominantneje uveljavlja ostrolistni javor. Ta oblika združbe se z

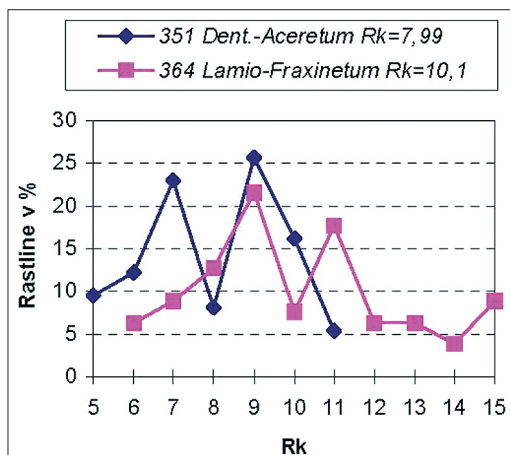
diferencialnimi vrstami povezuje s subasociacijo *Cardamino enneaphylli-Aceretum lunarietosum*, vendar s svojstvenimi vrstami, navedenimi za asociacijo, jasno kaže na bolj razvita tla večje in stalne vlažnosti, vendar še slabo ustaljena.

V subasociaciji z gorskimi jetičnikom (= *veronicetosum montanae*) povsem manjkajo diferencialne vrste združbe gorskega javorja in bresta. Z nadaljnjim razvojem tal, ki sicer povsem ohranjajo za združbo značilen izrazit sprstelinasto mineralni horizont, se uveljavljajo kot diferencialne vrste predvsem: *Veronica montana*, *Sanicula europaea*, *Petasites albus*, *Milium effusum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Geranium phaeum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Aegopodium podagraria* in druge.

Subasociaciji s kresničevjem (= *aruncetosum*) tudi uvrščamo v združbo *Lamio orvalae-Fraxinetum*, ker jo z njo povezujejo skupne diferencialne vrste asociacije. Razen kresničevja nima drugih lastnih diferencialnih vrst. Vsekakor pa je rastišče te subasociacije dokaj svojstveno, ker ga zaznamuje zelo recentno premeščanje zemlje na strmem pobočju. *Petasites albus*, ki je diferencialna vrsta združbe *Arunco-Aceretum Moor*, 52, in *Veronica montana*, diferencialna za subasociaciji *Fraxino-Aceretum aruncetosum* moziroma *Ulmo-Aceretum aruncetosum* Th. Müller, 92, pa imata to večjo razširjenost in pokrovnost v subasociaciji *Lamio orvalae-Fraxinetum veronicetosum*.

Obravnnavani gozdovi plemenitih listavcev se razlikujejo tudi v donosnosti, kar nakazujejo rastiščni koeficienti obeh združb. Za popisane fitocenoze gozda gorskega javorja in bresta z deveterolistno mlajo – *Cardamino enneaphylli-Aceretum* ugotavljamo povprečni Rk od 7,5 do 8,6. V tej združbi prevladujeta gorski in ostrolistni javor ob manjši primesi gorskega bresta in pomembnem deležu bukve. Ta združba ima v večji ali manjši meri varovalen značaj in temu rastišču primeren nizek lesnoproizvodni potencial (Grafikon 3). V gozdu gorskega javorja in velikega jesena z veliko mrtvo koprivo -*Lamio orvalae-Fraxinetum excelsioris*, so vrednosti Rk = 9,5 do 11. Ob gorskem javorju se enakovredno uveljavlja tudi veliki jesen, zmanjšuje pa se delež ostrolistnega javorja. V primerjavi s prvo skupino imajo znatno večji lesnoproizvodni potencial.

Grafikon 3: Rastiščni koeficienti za *Cardamino enneaphylli-Aceretum* in *Lamio orvalae-Fraxinetum*



4 PRIMERJAVA PREDDINARSKIH GOZDOV PLEMENITIH LISTAVCEV PO KOEFICIENTU PODOBNOSTI

Stopnjo povezanosti med združbama gorskega bresta in javorja in gorskega javorja z velikim jesenom nakazujejo tudi koeficienti podobnosti (preglednica 1). Združbi sta z ilirskimi vrstami, ki imajo visoko pokrovnost, zelo dobro povezani, vendar se tudi dobro razlikujeta z diferencialnimi vrstami, ki nakazujejo razliko med humo karbo-natnimi tlemi združbe *Cardamino enneaphylli-Aceretum* in daleč bolj razvitimi sprsteninasto humoznimi rjavimi pokarbonatnimi tlemi združbe *Lamio orvalae-Fraxinetum*. Prehodni položaj pa sta obliki obeh združb z vrsto *Lunaria rediviva* oz.z *Leucojum vernum*.

Ker v primerjavo vključujemo pretežno tabelarno statistično stalnost in pokrovnost rastlinskih vrst in ne posameznih popisov, smo za določitev koeficienta podobnosti (Kp) uporabili modifcira-no enačbo Ellenberga, ker veliko bolje nakazuje stopnjo podobnosti po stalnosti in pokrovnosti skupnih vrst v primerjanih preglednicah. Ker nekateri avtorji presojujejo podobnost po Sørensen, primerjalno navajamo tudi te vrednosti.

5 PRIMERJAVA Z DRUGIMI ILIRSKIMI IN SREDNJEVROPSKIMI GOZDOVI PLEMENITIH LISTAVCEV

Obe združbi, *Cardamino enneaphylli-Aceretum* in *Lamio orvalae-Fraxinetum*, imata vrsto diferen-cialnih vrst, ki ju ločijo od južnonemških gozdov plemenitih listavcev. Predvsem je to skupina rastlinskih vrst ilirskih bukovih gozdov in ob njej vrste, ki se v srednji Evropi pojavljajo z manjšo stalnostjo in pokrovnostjo ter jih obravnavajo kot »diferencialne vrste geografskih variant«. To so predvsem: *Cardamine enneaphyllos*, *Cardamine polyphyllous*, *Salvia glutinosa*, *Symphytum tuber-osum*, *Cardamine bulbifera*, *Cardamine trifolia*, *Cyclamen purpurascens*, *Euonymus latifolia* in *Lonicera alpigena*, ki v naših gozdovih dosegajo visoko stalnost in veliko pokrovnost. Prek teh vrst se nakazuje tesnejša povezava posameznih oblik srednjeevropskih gozdov z našimi gozdnimi združ-bami. Le v naših listnatih gozdovih se pojavljajo *Lamium orvala*, *Aremonia agrimonoides*, *Isopyrum thalictroides*, *Cardamine savensis*, *Omphalodes*

Preglednica 1: Pregled koeficientov podobnosti po stalnosti (KpS) in pokrovnosti (KpP) za gorske preddinarske gozdove plemenitih listavcev:

		Koeficient podobnosti: po stalnosti v % (KpS)						QS - Sørensen					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
<i>C.enneaphylli-Aceretum ribes.uva-crispae</i>	1	100	24	53	37	25	16		44	60	52	44	38
<i>C.enneaphylli-Aceretum phyllitidosum</i>	2	48	100	73	64	56	34			70	65	62	50
<i>C.enneaphylli-Aceretum lunarietosum</i>	3	80	92	100	75	51	32				71	59	48
<i>Lamio orvalae-Fraxinetum leucojetosum</i>	4	63	81	93	100	77	19					72	41
<i>Lamio orvalae-Fraxinetum veronicetosum</i>	5	44	65	67	91	100	27						46
<i>Ulmo-Aceretum var.geogr. Rhamnus fallax</i>	6	27	48	40	23	26	100						
		po pokrovnosti skupnih vrst v % (KpP)											

verna in *Stellaria nemorum* ssp. *glochidisperma* (=montana). Posebno slednja je zanimiva, ker se v njihovih gozdovih redno pojavlja s podobno stalnostjo in pokrovnostjo njen različek *Stellaria nemorum* ssp. *nemorum*, ki je sicer značilna vrsta združbe *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*.

V fitocenološko primerjalno preglednico (2) je vključena tudi submontanska predalpska asociacija *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*, Marinček, 90. Raste na na severnem obrobju preddinarskega območja, t. j. v alpskem obrobju preddinarskega fitoklimatskega območja. Tudi ta združba je bogata z ilirskimi vrstami in ima največ skupnih vrst z gorsko preddinarsko združbo *Lamio orvalae-Fraxinetum*. V drevesni sestavi povezuje obe združbi veliki jesen, velike pa so razlike v deležu ostrolistnega javorja in gorskega bresta. Tudi gorski javor in bukev v tej združbi ne dosegata popolne stalnosti. Za to združbo je svojstveno pojavljanje maklena v drevesnem sloju in v posebni subasociaciji belega gabra.

Splošna temeljna rastlinska kombinacija vseh gozdov plemenitih listavcev povezuje tudi združbo *Hacquetio-Fraxinetum* z gorskimi gozdovi plemenitih listavcev v preddinarskem svetu. Med njimi naj omenimo *Corydalis* skupino, ki je v tej združbi obilno prisotna, skupno z ilirskimi vrstami *Isopyrum thalictroides* in *Stellaria glochidisperma*(montana). S preddinarskimi gozdovi jo povezujejo še številne druge ilirske vrste, med drugim tudi *Cardamine trifolia*, *Omphalodes verna* in *Lamium orvala*, pa tudi tako imenovane južnonemške diferencialne vrste geografskih variant: *Cardamine enneaphylos*, *Cyclamen purpurascens*, *Salvia glutinosa*, *Symphytum tuberosum* in *Cardamine trifolia*.

Vendar so tudi znatne razlike. V združbi *Hacquetio-Fraxinetum* so številne vrste, ki jo povezujejo z srednjeevropskimi združbami (*Stellario-Carpinetum*, *Fraxino-Aceretum*, *Ulmo-Aceretum*, *Adoxo-Aceretum*, *Aceri platanoidis-Tiliatum platyphylli*) in tudi z našo združbo *Ostryo-Aceretum platanoidis* (= *Ostrya-Tilia cordata* asoc). Obsežna števila teh vrst ne bi navajali, ker so razvidne iz fitocenološke primerjalne preglednice (skupne in diferencialne vrste). Vseh naštetih rastlinskih vrst ne najdemo v obravnavanih gorskih gozdovih plemenitih listavcev v preddinarskem svetu, saj so številne

med njimi najpogostejše v submontanski stopnji v okolju združbe *Hacquetio-Fagetum* ali prehajajo v gozdove belega gabra. Diferencialne vrste, kot so *Cardamine pentaphylos*, *Hacquetia epipactis*, *Helleborus niger*, *Primula vulgaris* in *Botrychium virginianum*, najdemo v primerjalni preglednici le v združbi *Ostryo-Aceretum platanoidis dentarietosum pentaphylli*, (popisi iz Kamniške Bistrice). Nekatere vrste prehajajo v submontanske bukove gozdove (*Hacquetia epipactis*, *Primula vulgaris*), medtem ko vrsta *Cardamine pentaphylos* sega še daleč v alpsko območje, v gorske bukove gozdove združbe *Anemono-Fagetum homogynetosum* var. *Dentaria digitata*.

V obravnavanih združbah gorskih gozdov plemenitih listavcev v preddinarskem območju manjkajo tudi vse nadaljnje diferencialne vrste združbe *Hacquetio-Fraxinetum*, kot so: *Crocus napolitanus*, *Pseudostellaria europaea*, *Cruciata glabra*, *Aconitum ranunculifolium* in dr.

Iz primerjave po koeficientu podobnosti ugotovimo povezavo združbe *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* s srednjeevropskimi gozdovi, s katerimi jo primerjajo tudi Wallnöfer & al. Z njimi se povezuje s številnimi vrstami gabrovih gozdov in vrstami vlažnih rastišč. S temi vrstami se povezuje s srednjeevropsko združbo *Adoxo-Aceretum* (KpS = 54, KpP = 69, QS = 61) skoraj enako, kot se z ilirskimi vrstami povezuje z združbo *Lamio orvalae-Fraxinetum* (KpS = 55, KpP = 73; QS = 62). Temeljna oblika združbe *Hacquetio-Fraxinetum* se dobro povezuje z obema združbama preddinarskih gozdov plemenitih listavcev. Nekoliko višjo povezavo z združbo *Cardamino enneaphylli-Aceretum* (KpS = 66, KpP = 77; QS = 66) je pripisati vrstam, ki so skupne z rastiščno ekstremnejšimi gozdovi črnega gabra in ostrolistnega javorja.

Oblika te združbe s *Carpinus betulus* nima več ustrezne povezave z gorskimi preddinarskimi gozdovi plemenitih listavcev (KpS = 38-39. KpP = 46; QS = 51-52). Ta oblika združbe se veliko bolje povezuje s srednjeevropsko združbo *Adoxo-Aceretum* (KpS = 54, KpP = 69; QS = 55) in predvsem z vlažnimi gozdovi belega gabra *Stellario holosteeae-Carpinetum* (KpS = 53, KpP = 62; QS = 61) (Preglednica 2).

Iz preglednice je razvidna tudi povezava med gorskimi preddinarskimi in južnonemškimi

Preglednica 2: Pregled koeficientov podobnosti po stalnosti (KpS) in pokrovnosti (KpP) skupnih vrst za srednjeevropske in ilirske gozdove plemenitih listavcev

Združba:	Koeficient podobnosti (Kp) po modificirani enačbi Ellenberga podobnost po stalnosti v %										Sörensen (QS)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>D.en.-Acer.s.l.</i>	1		83	66	39	42	46	29	34	37	11	77	66	52	55	57	48	50	52	34
<i>L.orval.-Frax.s.l.</i>	2	93		55	38	30	48	28	33	40	12		62	51	46	58	47	49	53	35
<i>Hacq.-Frax.D.pent.</i>	3	77	73		83	54	51	42	50	22	10			77	61	59	55	59	42	32
<i>Hacq.-Frax.v.Carp.</i>	4	46	46	95		43	46	53	39	20	12				55	56	61	52	41	35
<i>Adoxo-Aceretum s.l.</i>	5	59	58	69	64		53	49	46	10	5					61	58	56	29	23
<i>Frax.-Acer. coryd.</i>	6	66	71	65	49	82		61	50	20	8						64	59	41	29
<i>Stellario-Carpin. s.l.</i>	7	37	42	52	62	80	78		35	7	5							50	27	23
<i>Ulmo-Acer. coryd.</i>	8	46	49	62	42	60	60	37		12	8								35	29
<i>I.-Faget. D.poly.</i>	9	58	50	32	23	22	32	13	16		16									38
<i>C.-Acer.v.g.D.enn.</i>	10	9	7	7	5	5	8	3	5	15										
	podobnost po pokrovnosti v %																			

gozdovi plemenitih listavcev po koeficientu podobnosti, ki se giblje od KpS = 33 do 48, KpP = 46 do 71; (QS = 49 do 58). Z navedenimi vrednostmi koeficientov podobnosti se povezuje združbi *Lamio-Fraxinetum* in *Fraxino-Aceretum corydalidetosum* ravno zaradi geofitne skupine. Ocene vrednosti ponazori primerjava, da je povezava srednjeevropskih gozdov plemenitih listavcev z bukovim gozdom *Isopyro-Fagetum* le nekoliko manjša (QS = 35 do 41, oziroma KpS = 12 do 20, KpP = 16 do 32).

6 EKOLOŠKI SPEKTER GOZDOV PLEMENITIH LISTAVCEV

Navedeno primerjavo dopolnimo z ekološkimi spektri obravnavanih gozdov plemenitih listavcev. V srednjeevropskih gozdovih plemenitih listavcev z velikim jesenom (*Adoxo-Aceretum in Fraxino-Aceretum*) je v primerjavi z našimi gozdovi javorja in jesena zaznavno večji delež rastlinskih vrst zmerno suhih in zmerno svežih do svežih rastišč (I in II = 51%) ob sočasnem večjem deležu rastlin, ki nakazujejo na vpliv talne (zastajajoče) vode (V in VI = 6 do 11%), torej na slabšo odcednost tal (pseudoglejizacijo). Po drugi strani se v ilirskih gozdovih bolje uveljavijo rastline zelo svežih do zmerno vlažnih rastišč (III, IV = 55–60 % proti 36–42 %) in med njimi predvsem vrste, navezane na predčni pobočni vpliv vode (IV). Glede kislosti

tal je med gozdovi plemenitih listavcev, kjer se uveljavlja veliki jesen, zaznavno manjša razlika. (Preglednica 3; Grafikon 4).

Združbi *Ulmo-Aceretum in Cardamino enneaphylli-Aceretum* imata glede vlažnosti veliko več skupnega, vendar je tudi v slednji bolj poudarjen delež rastlinskih vrst s potrebami po trajni večji precedni vlažnosti (geofiti). V združbi *Cardamino-Aceretum* prevladujejo vrste, navezane na alkalne do nevrotrofne talne razmere (1 in 2 = 90 %), medtem ko je v združbi *Ulmo-Aceretum* kot gorski do visokogorski združbi več rastlinskih vrst, ki kažejo na slabo kislota do kislota tla (3, 4 in 5 = 26 %). Take razlike v vegetacijski sestavi ni težko povezati z razlikami v makroklimi, t. j. z večjo količino padavin, toda tudi višjimi povprečnimi letnimi temperaturami preddinarskega območja.

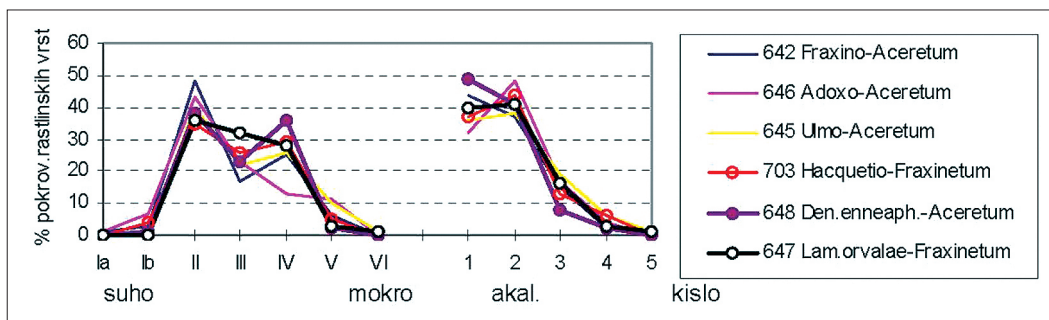
Ne glede na razmeroma velike razlike v vegetacijski sestavi ilirskih in srednjeevropskih gozdov plemenitih listavcev se z ekološkimi spektri združb potrjuje velika sinekološka podobnost združb. Različni deleži rastlin po posameznih kategorijah pa že nakazujejo na različne razvojne težnje.

V alpskem območju opisana subasociacija *Corydalido cavae-Aceretum*, Moor, 38, var.geogr. *Cardamine enneaphyllos var.geogr. matteuccietosum*, Zupančič, 1996, je tudi vključena v primerjavo, in sicer s holotipom združbe. V pri-

Preglednica 3: Ekološki spekter preddinarskih in srednjeevropskih javorjevih gozdov:

		Delež pokrovnosti rastlin v %											
		po vlažnosti						po kislosti					
		Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5
646	<i>Adoxo-Aceretum</i>	1	7	43	23	13	11	+	32	48	17	4	-
642	<i>Fraxino-Aceretum</i>	1	3	48	17	25	6	-	44	37	15	2	+
645	<i>Ulmo-Aceretum</i>	+	1	40	22	26	10	1	36	38	19	6	1
703	<i>Hacquetio-Fraxinetum</i>	-	4	35	26	29	5	+	37	44	13	6	-
647	<i>Lam.orvalae-Fraxinetum</i>	-	-	36	32	28	3	1	40	41	16	3	1
648	<i>Den.enneaph.-Aceretum</i>	-	1	38	23	36	2	-	49	41	8	2	-
		suho			mokro				alkal.		zelo kislo		

Grafikon 4: Primerjava ekoloških spektrov preddinarskih in srednjeevropskih javorjevih gozdov



merjavi z ilirskimi gozdovi plemenitih listavcev in s podobnimi srednjeevropskimi združbami ugotovimo zelo nizke koeficiente podobnosti (preglednica 2). Kot že ugotavlja avtor združbe, ima največjo podobnost z združbo *Isoapyro-Fagetum* (KpS = 16, KpP = 12, QS = 38), vendar v slednjem velja za bukove gozdove, razen dveh popisov (*IF leucojetosum acerosum*), ki sta bila iz prvotne preglednice izločena in priključena gozdovom plemenitih listavcev.

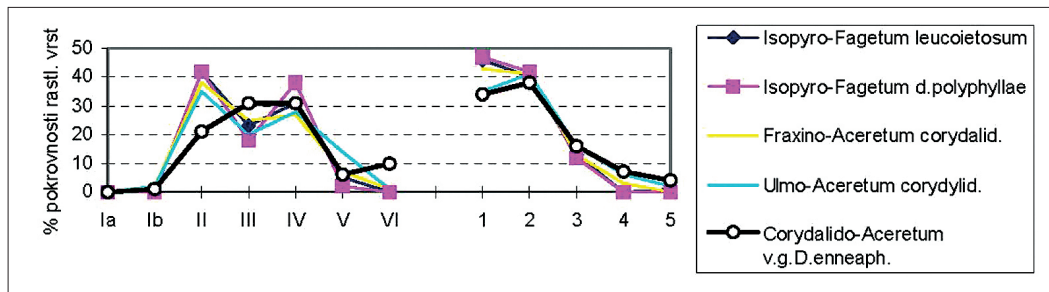
Primerjava ekoloških spektrov srednjeevropskih gozdov plemenitih listavcev s skupino *Corydalis cava* z združbo *Corydalido-Aceretum* v.g. *Cardamine enneaphyllos* v. *Matteuccia* in bukovimi gozdovi *Isoapyro-Fagetum* pokaže, da ima ta združba alpskega območja svojstveno ekologijo (Grafikon 5). Glede indikacije kislosti tal se združba povsem poravnava z gorsko združbo *Ulmo-Aceretum corydalidetosum*, glede vlažnosti rastišča pa je povsem svojstvena. Na to nakazuje tudi kombinacija rastlin, v kateri se uveljavijo tudi *Matteuccia struthiopteris* (značilna za asoc. *Stellario nemorum-Alne-*

tum), *Caltha palustris* in *Filipendula ulmaria* (*Molinietalia*, *Alno-Ulmion*). S tako ekologijo in tudi slabo vegetacijsko povezavo s srednjeevropskimi združbami s *Corydalis cava* (KpS in P = 5 do 8, oziroma QS = 29) bi kazalo to združbo samostojno obravnavati v okviru njenega sindinamičnega razvoja.

7 DINARSKI GOZD PLEMENITIH LISTAVCEV NA GLACIALNO PREOBLIKOVANEM POVRŠJU

Da bi omejili preddinarsko območje tudi proti zahodnemu dinarskemu območju, v primerjavo vključujemo gozd plemenitih listavcev na Snežniku. Za razliko od opisanega gozda gorskega javorja in bresta (Tregubov, 1957, Piskernik, 1966), ki je omejen predvsem na podorna obrobja vrtač na površju, ki je bilo oblikovano zunaj vpliva zadnje ledene dobe, ta fitocenozo porašča podorno skalovito pobočje na površju, ki je bilo v zadnjem glacijalu pod ledenikom in ga je le-ta preoblikoval.

Grafikon 5: Ekološki spekter za bukove gozdove in gozdove plemenitih listavcev s *Corydalis cava*



Ta združba je zelo siromašna z ilirskimi rastlinskimi vrstami, ki so redne spremljevalke preddinarskih in tudi dinarskih gozdov plemenitih listavcev, ki tudi rastejo v okolju gozdov buke in jelke dinarskega območja, toda na površju, oblikovanim zunaj neposrednega vpliva zadnje ledene dobe. Na Mirni gori so, npr., v gozdovih plemenitih listavcev ponovno vse ilirske mlaje.

Tod srečujemo popolno drevesno kombinacijo plemenitih listavcev kot v gorski združbi *Ulmo-Aceretum* v srednji Evropi, t. j. tudi z lipo in lipovcem. Od preddinarskih javorjevih gozdov se razlikuje tudi po diferencialnih vrstah, ki jo povezujejo s srednjeevropsko asociacijo *Ulmo-Aceretum*, Th. Müller, 1992. (Primerjalna fitocenološka preglednica 2). Od ilirskih vrst se tod pojavljajo le *Omphalodes verna*, *Aremonia agrimonoides*, *Calamintha grandiflora*, *Rhamnus fallax*, *Homogyne sylvestris* in diferencialne vrste srednjeevropskih geografskih različic: *Lonicera nigra*, *Symphytum tuberosum*, *Euonymus latifolia*, *Cardamine enneaphyllos* in *Cyclamen purpurascens*.

Koeficienti podobnosti združbo le slabo povezujejo s preddinarskimi gozdovi (KpS = 17 proti 36, KpP = 22 proti 50; QS = 36 proti 51, višje vrednosti so za združbo gorskega bresta in javorja). S srednjeevropskimi združbami *Ulmo-Aceretum lunarietosum* in *phyllitidetosum* se povezuje s stalnostjo skupnih vrst podobno kot z preddinarskimi (KpS = 28-34; QS = 48-50), s pokrovnostjo skupnih

vrst pa je povezava manjša (KpP = 33-39), ker le prevlada pokrovnost vrst, vezanih na različna geografska območja.

Primerjava ekoloških spektrov pokaže, da je v obeh združbah zaznavno večji delež rastlinskih vrst, ki kažejo na kisle do zmerno kisle talne razmere (4 in 5). Obe združbi naseljujeta rastišča z visokimi letnimi padavinami, vendar je v okolju dinarskih gozdov bresta in javorja drugačna letna razporeditev padavin. Ob zaznavno višjih letnih temperaturah so njihova rastišča izpostavljena občasni poletni izsušitvi tal. Od tod tudi povečan delež rastlinskih vrst zmerno suhih in zmerno svežih rastišč (Ib in II) ter odsotnost vrst mokrih rastišč. S takim rastiščem se na karbonatni podlagi povezuje tudi večji delež alkalno/nevtrofilnih vrst (1). (Preglednica 4).

Menimo, da so gozdovi gorskega bresta in javorja tudi razvojno primerljivi s srednjeevropskimi in so dobra stična točka z omenjenimi združbami. Zato jih lahko uvrščamo kot geografsko varianto k tem gozdovom kot subasociacijo *Ulmo-Aceretum var.geogr.Rhamnus fallax* in v srednjeevropsko zvezo *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani*.

Toda v to zvezo ne moremo uvrstiti preddinarskih gozdov plemenitih listavcev. Podobno kot uvrščamo naše preddinarske bukove gozdove, vzporedno s srednjeevropsko zvezo (*Fagion sylvaticae*), v vikarno (sinhorološko in sindinamično

Preglednica 4: Ekološki spekter dinarskih in južnonemških javorjevih gozdov

		suho						mokro						
		Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	
702	<i>Ulmo-Aceretum phyllitidetosum.</i>	-	3	36	16	34	9	1	alk.	1	2	3	4	5
140	<i>Ulmo-Aceretum v.g. Rhamnus f.</i>	-	8	52	16	25	-	-	41	38	13	6	1	
645	<i>Ulmo-Aceretum s.l.</i>	+	1	40	22	26	10	1	49	29	11	8	2	
									36	38	19	6	1	

enako preobsežno) zvezo »*Aremonio-Fagion*«, je treba obravnavati tudi preddinarske gozdove plemenitih listavcev, in sicer v okviru podzveze, v katero bo mogoče vključevati sindinamično sorodne vegetacijske enote. V teh združbah imajo optimalen razvoj le vrste *Aremonio-Fagion*.

V predloženih diferencialnih vrstah za tako podzvezo (*Lamio-Acerenion*, Marinček, 90) ni taka vrsta *Saxifraga rotundifolia*, ki je diferencialna za srednjeevropsko združbo *Ulmo-Aceretum*. Praprotno luskastodlakava glistovnica, *Polystichum setiferum*, ki raste na vlažnih, s kalcijem revnih tleh v subatlantskem in submediteranskem območju (Oberdorfer), je dobra diferencialna vrsta za posebno obliko javorjevih (in tudi drugih) gozdov. Kot taka ni primerna za poimenovanje podzveze (npr. *Polystichum setiferi-Acerenion pseudoplatani* Borhidi et Kevey 1996), v katero bi lahko vključili tudi preddinarske gozdove. *Stellaria glochidisperma (montana)* ima široko ekološko amplitudo na vlažnih tleh (Schleswig-Holstein, Schwarzwald, Bavarska, Avstrija: zveze *Alliarion*, *Alno-Ulmion*, vlažni *Carpinion*) in pri nas od *Stellario holostaeae-Alnetum glutinosae* vse v *Isopyro-Fagetum*, *Cardamino savensis-Fagetum*, *Aceri-Fagetum* itd). *Isopyrum thalictroides* je ilirska pridružena vrsta *Corydalis* skupine in je lahko dobra diferencialna vrsta za zvezo in podzvezo. Med diferencialne vrste za podzvezo bi kazalo uvrstiti tudi nekatere od »srednjeevropskih geografskih diferencialnih vrst«, kot so: *Euonymus latifolia*, *Cardamine enneaphyllos*, *Cyclamen purpurascens*, *Symphytum tuberosum*, ki povezujejo naše in srednjeevropske združbe in bi tako utemeljevale njihove geografske različice. Predlagano poimenovanje podzveze bi lahko ohranili tako, da ga pojmovno razširimo kot *Lamio orvalae-Acerenion pseudoplatani-platanoidis*, ker bi vanjo uvrščali tudi druge inicialne »aceretalne« združbe.

8 POVZETEK

V srednjeevropskem prostoru gozdove plemenitih listavcev uvrščamo med najbolj proučene gozdne združbe. V zadnjem obdobju je predloženih več členitev gozdov plemenitih listavcev. Tako jih Clot (1990) razčlenjuje v šest asociacij, podobno kot jih je pred tem razčlenil Moor (1975) v Juri in nakazuje na možnost oblikovanja teritorialnih

asociacij. Th. Müller zajema večino po Mooru in Clotu opredeljenih samostojnih asociacij le v dveh asociacijah in več subasociacijah. Členitev Th. Müllerja je omejena pretežno le na južno Nemčijo, s tem da odpira podobno kot Clot možnost oblikovanje vikarnih združb v drugih geografskih območjih.

Drugačno pot so izbrali Wallnöfer, S., Mucina L. & Grass V. v Avstriji, ki (preveč) dosledno upoštevajo kodeks fitocenološke nomenklature. V združbi *Scolopendrio-Fraxinetum*, Schwickerath, 1938, so združeni javorjevi gozdovi na karbonatni podlagi. V združbi *Lunario-Aceretum pseudoplatani*, Richard ex..., 1957, so združeni podobni gozdovi na pretežno bazičnih ali nevtralnih silikatnih kamninah. Mednje uvršča združbe iz Švice, Nemčije, Češke in vse do Slovaške, za katere ugotavlja podobne ekološke razmere. V svojo členitev vključujejo tudi Moorovi združbi *Corydalido cavae-Aceretum*, 1938, kot pretežno kolinsko združbo z dominantnim deležem gorskega javorja in jesena in združbo *Arunco-Aceretum*, 1952, kot pretežno gorsko združbo. Med združbami, ki so upoštevane pri obravnavi preddinarskih gozdov gorskega javorja, je še združba *Ulmo-Aceretum*, Beger, 1922, ki jo Wallnöfer & al. predstavljajo kot gorsko do subalpsko združbo. V te združbe vključujejo tudi nekatere združbe, ki jih je opredelil Th. Müller, drugih ne opredeljujejo.

V svojo členitev vključuje tudi »ilirski jesenov gozd« t. j. združbo *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*, Marinček, 90, opisan v submontanski stopnji predalpskega območja Slovenije in jo obravnava vzporedno s srednjeevropsko združbo *Carici pendulae-Aceretum*, Oberdorfer, 57. Kljub drugačnemu avtorjevemu predlogu jo uvrščajo v srednjeevropsko zvezo *Tilio-Acerion*.

Vsi avtorji pa so bili postavljeni pred dejstvo, da specifične drevesne sestave gozdov plemenitih listavcev ne spremljajo druge dobre značilne vrste, zato definirajo združbe le z diferencialnimi vrstami in kombinacijo drevesnih vrst.

Pri obravnavi je dana prednost členitvi javorjevih gozdov, kot sta jo zasnovala Th. Müller in Oberdorfer, katero povzema tudi Ellenberg (1996). Taka členitev nakazuje na večplastnost gozdov plemenitih listavcev, v večji meri upošteva njihovo ekologijo, nakazuje na številne prehode

med njimi in združbami, s katerimi so razvojno povezani, ter omogoča paralelne členitve v okviru geografskih območij ali vikariant.

V razpravi so obravnavani preddinarski gozdovi plemenitih listavcev iz Radohe, Gorjancev, Bohorja, Kuma, Boča, Pohorja in primerjalno s Snežnika. V fitocenološki preglednici (1) so predstavljene fitocenoze, ki so zajete v statistično obdelavo v obliki preglednice in vključene v fitocenološko primerjalno preglednico (2) z združbami v južni Nemčiji in severnem delu Švice (Jura).

V drevesni sestavi se preddinarski gorski gozdovi plemenitih listavcev razlikujejo od srednjeevropskih v popolni odsotnosti lipe in lipovca (*Tilia platyphyllos*, *T. cordata*). Pomembnejšo vlogo ima ostrolistni javor, ki je pogosto sodominantna vrsta ob gorskem javorju. Tudi bukev ima večjo fitocenotsko vlogo v vseh oblikah preddinarskih javorjevih združb. Temeljna rastlinska kombinacija gozdov plemenitih listavcev povezuje tudi preddinarske in srednjeevropske gozdove.

V preddinarskem svetu sta ločeno obravnavani dve skupini gozdov plemenitih listavcev. V prvo skupino so vključene fitocenoze, v katerih v drevesni sestavi prevladujeta gorski in ostrolistni javor. Poraščajo humozno akumulativna tla na karbonatni podlagi na stopnjah rendzin različnih razvojnih stopenj in ustaljenosti. Ta združba ima v večji ali manjši meri varovalen značaj in temu rastišču primeren nizek lesnoproizvodni potencial. Obravnavana je kot asociacija *Cardamino enneaphylli-Aceretum* z več subasociacijami, opredeljujejo pa jo diferencialne vrste: *Polystichum aculeatum*, *Cardamine (Dentaria) enneaphyllos*, *Phyllitis scolopendrium*, *Sambucus nigra*, *Lunaria rediviva*, *Arum maculatum*, *Cyclamen purpurascens*, *Lonicera alpigena*, *Euonymus latifolia*, *Tamus communis*, *Scopolia carniolica*, *Lamium orvala* in druge ilirske vrste. Sem uvrščamo tudi skupne vrste z drugimi gozdovi plemenitih listavcev, kot so: *Adoxa moschatellina*, *Urtica dioica*, *Circaea lutetiana* in druge.

V drugo skupino so vključeni gozdovi gorskega javorja in jesena na rjavih pokarbonatnih tleh na mešanih substratih, ki jih s prejšnjo povezujejo številne rastlinske vrste zaradi velike gmote zmerno ustaljenega sprsteninastega mineralnega sloja. Ti gozdovi se ločijo od prejšnjih tudi po visokem

lesnoproizvodnem potencialu in so obravnavani kot asociacija *Lamio orvalae-Fraxinetum*. V drevesnem sloju se enakovredno z gorskimi javorjem uveljavlja veliki jesen. Ostale diferencialne vrste so: *Stellaria glochidisperma*, *Lamium orvala*, *Glechoma hederacea*, *Impatiens noli-tangere*, *Aconitum vulparia*, *Petasites albus*, *Stachys sylvatica*, *Stachys labiosa*, *Alliaria petiolata*.

V obeh združbah, ki rasteta v okolju bukovih gozdov, se z veliko stalnostjo uveljavljata, poleg drugih vrst bukovih gozdov, tudi vrsti *Cardamine savensis* in *Cardamine polyphyllus*, ter dosegata večjo pokrovnost kot v senčnih razmerah bukovih gozdov.

Združbi sta z ilirskimi vrstami, ki imajo veliko pokrovnost, zelo dobro povezani, vendar se tudi dobro razlikujeta z diferencialnimi vrstami, ki nakazujejo razliko med humo karbonatnimi tlemi združbe *Cardamino enneaphylli-Aceretum* in daleč bolj razvitimi sprsteninasto humoznimi rjavimi pokarbonatnimi tlemi združbe *Lamio orvalae-Fraxinetum*.

V primerjalno fitocenološko preglednico (2) je vključena tudi submontanska predalpska združba *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*, Marinček, 90. Splošna temeljna rastlinska kombinacija vseh gozdov plemenitih listavcev povezuje tudi združbo *Hacquetio-Fraxinetum* z gorskimi gozdovi plemenitih listavcev v preddinarskem svetu.

Vendar so tudi znatne razlike. V združbi *Hacquetio-Fraxinetum* so številne vrste, ki jo povezujejo z srednjeevropskimi združbami (*Stellario-Carpinetum*, *Fraxino-Aceretum*, *Ulmo-Aceretum*, *Adoxo-Aceretum*, *Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli*) in nekatere od njih tudi z našo združbo *Ostryo-Aceretum platanoidis*. V obravnavanih gorskih gozdovih plemenitih listavcev v preddinarskem svetu ne najdemo vseh naštetih rastlinskih vrst. V obravnavanih združbah gorskih gozdov plemenitih listavcev v preddinarskem območju manjkajo tudi vse nadaljnje diferencialne vrste združbe *Hacquetio-Fraxinetum*, kot so: *Crocus napolitanus*, *Pseudostellaria europaea*, *Cruciata glabra*, *Aconitum ranunculifolium* in dr.

Združba *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* se povezuje s srednjeevropskimi gozdovi s številnimi vrstami gabrovih gozdov in vrstami vlažnih rastišč. S takimi vrstami se povezuje s srednjeevropsko

združbo *Adoxo-Aceretum* skoraj enako kot se z ilirskimi vrstami povezuje z združbo *Lamio orvalae-Fraxinetum*. Temeljna oblika združbe *Hacquetio-Fraxinetum* se dobro povezuje z obema združbama preddinarskih gozdov plemenitih listavcev. Oblika te združbe s *Carpinus betulus* nima več ustrezne povezave z gorskimi preddinarskimi gozdovi plemenitih listavcev. Veliko bolje se povezuje s srednjeevropsko združbo *Adoxo-Aceretum* in z vlažnimi gozdovi belega gabra *Stellario holosteeae-Carpinetum*. Kot *Querceto-Carpinetum fraxinetosum* je opredelil to združbo tudi Tomažič (1954)

S primerjavo ekoloških spektrov obravnavanih gozdov plemenitih listavcev je ugotovljeno, da so si združbe sinekološko zelo podobne, ne glede na razmeroma velike razlike v vegetacijski sestavi ilirskih in južnonemških gozdov plemenitih listavcev. Z različnimi deleži rastlin po posameznih ekoloških skupinah pa se že nakazujejo različne razvojne težnje. Razlik v vegetacijski sestavi ni težko povezati z razlikami v makroklimi, t. j. z večjo količino in drugačno razporeditvijo letnih padavin, toda tudi višjimi povprečnimi letnimi temperaturami preddinarskega območja.

V alpskem območju opisana subasociacija *Corydalido cavae-Aceretum*, Moor, 38, var. *geogr. Cardamine enneaphyllos var. geogr. matteuccietosum*, Zupančič, 1996, je vključena v primerjavo s holotipom združbe.

Poseben položaj imajo gozdovi plemenitih listavcev na Snežniku, ki rastejo na rastiščih, nastalih na površju, ki je bilo preoblikovano v zadnji ledeni dobi. Tod srečujemo popolno drevesno kombinacijo plemenitih listavcev kot v gorski združbi *Ulmo-Aceretum* v srednji Evropi, t. j. tudi z lipo in lipovcem. Od preddinarskih javorjevih gozdov se razlikuje tudi po diferencialnih vrstah, ki jo povezujejo s srednjeevropsko združbo *Ulmo-Aceretum*, Th. Müller, 1992. (Primerjalna fitocenološka preglednica 2). Od ilirskih vrst se tod pojavljajo le: *Omphalodes verna*, *Aremonia agrimonoides*, *Calamintha grandiflora*, *Rhamnus fallax*, *Homogyne sylvestris* in diferencialne vrste srednjeevropskih geografskih variant *Lonicera nigra*, *Symphytum tuberosum*, *Euonymus latifolia*, *Cardamine enneaphyllos* in *Cyclamen purpurascens*. Koeficienti podobnosti združbo le slabo povezujejo s preddinarskimi gozdovi. S srednjeevropskimi

združbami *Ulmo-Aceretum lunarietosum* in *phyl-litidetosum* se povezuje s stalnostjo skupnih vrst, podobno kot z dinarskimi.

Gozdovi gorskega bresta in javorja so tudi razvojno primerljivi s srednjeevropskimi in so dobra stična točka s temi združbami, zato jih lahko uvrščamo kot geografsko varianto k tem gozdovom, kot *Ulmo-Aceretum g.v.Rhamnus fallax* in v srednjeevropsko zvezo *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani*.

V to zvezo ne moremo uvrstiti preddinarskih gozdov plemenitih listavcev. Podobno kot uvrščamo naše preddinarske bukove gozdove, vzporedno s srednjeevropsko zvezo (*Fagion sylvaticae*), v vikarno (sinhorološko in sindinamično enako preobsežno) zvezo »*Aremonio-Fagion*«, je treba obravnavati tudi preddinarske gozdove plemenitih listavcev, in sicer v okviru njene podzveze. Ker gozdovi plemenitih listavcev nimajo lastnih značilnih vrst, lahko podzvezo ločijo od zveze *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani* le vrste *Aremonio-Fagion*, ki imajo v omenjenih združbah optimalen razvoj. Med diferencialne vrste za podzvezo bi kazalo uvrstiti tudi nekatere od »srednjeevropskih geografskih diferencialnih vrst«, kot so: *Euonymus latifolia*, *Cardamine enneaphyllos*, *Cyclamen purpurascens* in *Symphytum tuberosum*, ki povezujejo naše in srednjeevropske združbe in bi tako utemeljevale njihove geografske variante.

9 SUMMARY

The forests of the high-value deciduous tree species are classified among the best studied forest associations in the central European space. Several structures of the high-value deciduous tree species forests have been proposed recently. Clot's (1990) structure into six associations is similar to the prior structure by Moor (1975) in Jura and implies the possibility of territorial associations forming. Th. Müller includes the majority of the individual associations determined according to Moore and Clot in only two associations and several sub-associations. The structure by Th. Müller is limited mostly to the southern Germany, but it opens, like Clot, the possibility of forming vicam associations in other geographic areas.

Wallnöfer, S., Mucina L. & Grass V. in Austria went another way. The *Scolopendrio-Fraxinetum*

Schwickerath 1938 association unites maple forest on calcareous soils. The *Lunario-Aceretum pseudo-platani* Richard ex. 1957 association unites similar forests on mainly basic or neutral silicate rocks. He places associations from Switzerland, Germany, Czech Republic, and all the way to Slovakia, for which he realized similar ecological conditions, here. Also Moor's associations *Corydalido cavae-Aceretum* 1938 as a mainly cholinic association with the dominant share of the Sycamore Maple and Elm and association *Arunco-Aceretum* 1952 as a predominantly montane association are included in their structure. Among associations taken into account in dealing with pre-dinaric Sycamore Maple forests is also the association *Ulmo-Aceretum* Beger 1922, presented as a montane to sub-alpine association by Wallnöfer & al. Also some associations classified by Th.Müller are included in these associations, the rest are not determined.

His structure includes also "the Illyrian elm forest", i.e. association *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* Marinček 90, described in the sub-montane level of the pre-alpine territory of Slovenia and it is dealt with parallel to the central European association *Carici pendulae-Aceretum* Oberdorfer 57. It is incorporated in the central European association *Tilio-Acerion* despite the author's different proposal.

Facing the fact that the specific tree composition of the high-value deciduous tree species forests is not accompanied by other good characteristic species, all authors define associations only using the differential species and tree species combinations.

The treatment gives preferentiality to the structuring of the maple forests according to Th.Müller and Oberdorfer, which is also accepted by Ellenberg (1996). This structuring points to the multilayer feature of the high-value deciduous tree species forests, takes their ecology into account to a larger extent, indicates numerous transitions between them and associations with which they are developmentally connected, and enables parallel structuring in the framework of the geographical areas or vicariances.

Handled are the pre-dinaric forests of high-value deciduous tree species from Radoha, Gorjanci,

Bohor, Kum, Boč, Pohorje, and, as a comparison, the ones from the glacial surface of Snežnik. Phytocoenological table (1) presents phytocoenoses comprised in the statistical table processing and included in the phytocoenological comparison table (2) with the associations in southern Germany and northern part of Switzerland (Jura).

Regarding the tree composition the pre-dinaric high-value tree species forests differ from the central European ones because of the total absence of Large-leaved and Small-leaved Lime (*Tilia platyphyllos*, *T. cordata*). An important role is also played by the Norway Maple which is often a co-dominant species together with the Sycamore Maple. A major phytocoenological role in all forms of pre-dinaric maple associations is also played by the beech. Furthermore, the basic plant combination of high-value deciduous tree species forests links the pre-dinaric and central European forests.

Two groups of the high-value tree species forests are dealt with separately in the pre-dinaric world. The first one comprises phytocoenoses in whose tree combination Sycamore Maple and Norway Maple are predominant. They grow on humus accumulative soil on calcareous materials on rendzinas of diverse development phases and stabilization. This association has a more or less protective character and, compliant with this habitat, a low wood-production potential. It is defined by the differential species: *Polystichum aculeatum*, *Dentaria enneaphyllos*, *Phyllitis scolopendrium*, *Sambucus nigra*, *Lunaria rediviva*, *Arum maculatum*, *Cyclamen purpurascens*, *Lonicera alpigena*, *Euonymus latifolia*, *Tamus communis*, *Scopolia carniolica*, *Lamium orvala*, and other Illyrian species. Other species, shared by the other high-value deciduous tree species forests, are also listed among them, e.g.: *Adoxa moschatellina*, *Urtica dioica*, *Circaea lutetiana* and others.

The second group comprises Sycamore Maple and Elm forests on brown soils on mixed substrates; because of a large mass of moderately stabilized mull mineral layer numerous plant species connect them with the former one. These forests differ from the former ones also by the high wood-production potential and are dealt with as the association *Lamio orvalae-Fraxinetum*.

Common Elm and Sycamore Maple are equally prevalent in the tree layer. Other differential species are: *Stellaria glochidisperma*, *Lamium orvala*, *Glechoma hederacea*, *Impatiens noli-tangere*, *Aconitum vulparia*, *Petasites albus*, *Stachys sylvatica*, *Stachys labiosa*, *Alliaria petiolata*.

In both associations growing in the habitats in the beech forest surroundings the species *Cardamine savensis* and *Dentaria polyphylla*, in addition to other beech forest species, keep thriving; they gain a larger coverage than in the shady conditions of beech forests.

The associations are well connected with the Illyrian species having a high coverage, but they also differ due to the differential species indicating the difference between the humus-calcareous soils of the *Dentario enneaphylli-Aceretum* association and much more developed mull humus brown soils of the *Lamio orvalae-Fraxinetum* association.

The comparative phytocoenological table (2) includes also the sub-montane pre-alpine association *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*, Marinček 90. Furthermore, the general basic plant combination of all high-value tree species forests connects the *Hacquetio-Fraxinetum* association with the mountain forests of high-value tree species in the pre-dinaric world.

However, there are also significant differences. The *Hacquetio-Fraxinetum* association comprises numerous species that connect it with the central European associations (*Stellario-Carpinetum*, *Fraxino-Aceretum*, *Ulmo-Aceretum*, *Adoxo-Aceretum*, *Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli*); furthermore, some of them link it to our *Ostryo-Aceretum platanoidis* association. All these plant species are not found in the discussed mountain forests of the high-value deciduous tree species in the pre-dinaric world. All additional differential species of the *Hacquetio-Fraxinetum* association, e.g.: *Crocus napolitanus*, *Pseudostellaria europaea*, *Cruciata glabra*, *Aconitum ranunculifolium* etc. are absent in the discussed mountain forests association of the high-value deciduous tree species in the pre-dinaric area.

The *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* association is connected with the central European forests through numerous sorts of hornbeam forests and sorts of humid habitats. Through these species it is connected with the central European associa-

tion *Adoxo-Aceretum* almost the same way as it is connected with the *Lamio orvalae-Fraxinetum* association through the Illyrian species. The basic form of the *Hacquetio-Fraxinetum* association is well connected with both associations of the pre-dinaric high-value deciduous tree species forests. The form of this association with *Carpinus betulus* does not have the appropriate connection with the mountain pre-dinaric forests of high-value deciduous tree species anymore. It connects much better with the central European association *Adoxo-Aceretum* and with the humid common hornbeam forests *Stellario holosteeae-Carpinetum*. Tomažič (1954) defined this association as *Querceto-Carpinetum fraxinetosum*.

Comparison of the ecological spectra of the discussed high-value deciduous tree species forests has shown that the associations are synecologically very similar, regardless of the relatively large differences in the vegetation composition of the Illyrian and southern German forests of the high-value deciduous tree species. Various shares of plants in individual ecological groups already indicate diverse development aspirations. This difference in the vegetation composition can be easily connected to the differences in the macroclimate, i.e. with larger quantity and different distributions of the yearly precipitations, but also with higher average yearly temperatures of the pre-dinaric area.

The sub-association *Corydalido cavae-Aceretum* Moor 38 var. geogr. *Dentaria enneaphyllos* var. geogr. *matteuccietosum* Zupančič 1996, described in the alpine area, is included in the comparison with the holotype of the association.

A special place is occupied by the high-value deciduous tree species forests on Snežnik; they grow in habitats on the surface transformed in the last ice age. Here we meet the complete tree combination of the high-value deciduous tree species, e.g. in the montane association *Ulmo-Aceretum* in central Europe, i.e. also with Large-leaved and Small-leaved Lime. It differs from the pre-dinaric maple forests also with regard to the differential species that connect it with the central European association *Ulmo-Aceretum* Th. Müller 1992. (Comparative phytocoenological table 2). Only the following ones of the Illyrian species

Nadaljevanje s strani 271

are found here: *Omphalodes verna*, *Aremonia agrimonoides*, *Calamintha grandiflora*, *Rhamnus fallax*, *Homogyne sylvestris* and differential species of the central European geographic variants *Lonicera nigra*, *Symphytum tuberosum*, *Euonymus latifolia*, *Dentaria enneaphyllos* and *Cyclamen purpurascens*. The similarity ratios connect this association only vaguely with the pre-dinaric forests; it connects with the central European associations *Ulmo-Aceretum lunarietosum* and *phyllitidetosum* with the constancy of the shared species, similarly as with the dinaric ones.

These young Wych Elm and Sycamore Maple forests can be developmentally compared with the central European ones and represent a good meeting point with these associations; therefore we can range them as a geographical variant (vicariant association) in these forests, i.e. *Ulmo-Aceretum g.v.Rhamnus fallax*, and in the central European association *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani*.

But we cannot range the pre-dinaric high-value tree species forests in this association. We must treat the pre-dinaric high-value tree species forests, similarly as our pre-dinaric beech forests that we range, parallel with the central European association (*Fagion sylvaticae*), in the vicamo (synchorologically and syndynamically also too extensive) association »*Aremonio-Fagion*«, in the framework of its sub-association. Since the high-value deciduous tree species forests do not have their characteristic species, the sub-association can be differentiated from the *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani* association only by the »*Aremonio-Fagion*« species that experience optimal development in these associations. As the differential species for the sub-association should be classified some of the »central European differential species«, e.g. *Euonymus latifolia*, *Dentaria enneaphyllos*, *Cyclamen purpurascens* and *Symphytum tuberosum*, that connect our and central European associations and would thus found their geographical variants.

10 VIRI

ACCETTO, M., 1991: Corydalido ochroleucae-Aceretum v Sloveniji, Razpr IV, SAZU, Ljubljana.
BORHIDI, A., KEVEY, B., 1996: Critical Revision of the Hungarian Plant Communities, 114–115, Pécs.

CLOT, F., 1990: Les érablaies européennes: essai de synthese, Phytocoenologia 18: 409–564.
ELLENBERG, H., 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, 5. Auflage, Stuttgart.
ETTER, H., 1947: Über die Waldvegetation am Südrand des schweizerischen Mittellandes, Zürich.
FRAHM, J. - P., 1992: Moosflora, 3. Auflage, Stuttgart.
GARCKE, A. 1972: Illustrierte Flora von Deutschland und angrenzende Gebiete, 23. Auflage, Berlin u. Hamburg.
HORVAT, I., 1949: Nauka o biljnim zajednicama, Zagreb.
KALAN, J., 1989: Pedološke razmere na Boču, IGLIS, Ljubljana.
MARINČEK, L., 1990: Beitrag zur Kenntnis der Edellaubwälder Illyriens, Illyrische Einstr. im Ostalpin-Dinar.Raum, Keszthely.
MARINČEK, L., 1995: Prispevek k poznavanju gozdov plemenitih listavcev v Sloveniji, Biol vestn 40, Ljubljana.
MARTINČIČ, A., WRABER, T., JOGAN, N., RAVNIK, V., PODOBNIK, A., TURK, B., VREŠ, B., 1999: Mala flora Slovenije, Ljubljana.
MOOR, M., 1975: Ahornwälder im Jura und in den Alpen, Phytocoenologia 2.
MORAVEC J., 1975: Die Untereinheiten der Asociacion: Beitr. Naturk. Forsch. Süd.-Dtl. Band 34 s.225–232, Karlsruhe.
MUCINA L., WALLNÖFER, S., GRABHERR, G., 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs.III: Wälder und Gebüsche, s. 106–121. Jena-Stuttgart - New York.
OBERDORFER, E., 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV: Wälder und Gebüsche, Stuttgart - New York.
OBERDORFER, E., 1994: Pflanzensociologische Exkursionsflora, 7. Auflage, Stuttgart.
PISKERNIK, M., 1966: Gozdna rastišča na jugovzhodnem slovenskem gorskem Krasu, IGLIS, Ljubljana.
PISKERNIK, M., 1977: Gozdna vegetacije Slovenije v okviru evropskih gozdov, Zb. Gozd. in les. 15 s. 49–55, Ljubljana.
TOMAŽIČ, G., 1950: Fitocenologija in ekologija, predavanja na gozdarski fakulteti, Ljubljana.
TREGUBOV, V, & al., 1957: Prebiralni gozdovi na Snežniku, IGLIS, Ljubljana.
ZUPANČIČ, M., 1996: European Maple Association in Slovenia (Corydalido cavae-Aceretum pseudoplatani Moor 1938 - var.geogr.Cardamine enneaphyllos var.geogr.Matteuccietosum), Razpr IV, SAZU, Ljubljana.