

## FITOCENOLOŠKE KARAKTERISTIKE BUKOVIH ŠUMA U SAMOBORSKOM GORJU

PHYTOCOENOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BEECH FORESTS  
IN SAMOBORSKO GORJE

Joso VUKELIĆ\*, Dario BARIČEVIĆ\*, Dražen DRVENKAR\*\*

**SAŽETAK:** Bukove su šume najrasprostranjenije šume Samoborskoga gorja. Najveće površine zauzimaju neutrofilne šume, a na ograničenim, manjim površinama među njima su uklopljene acidofilne i bazofilne. Fitocenološka istraživanja pokazala su postojanje četiriju značajnih bukovih zajednica: ilirske brdske bukove šume s mrtvom koprivom (*Lamio orvalae*-*Fagetum sylvaticae*), bukove šume s crnim grabom (*Ostryo*-*Fagetum sylvaticae*), bukove šume s bekicom (*Luzulo*-*Fagetum sylvaticae*) i bukove šume s rebračom (*Blechno*-*Fagetum sylvaticae*). Prisutnost ilirskih vrsta (*Lamium orvala*, *Primula vulgaris*, *Aremonia agrimonoides*, *Ruscus hypoglossum*) potvrđuje prisutnost asocijacije *Lamio orvalae*-*Fagetum sylvaticae* i *Ostryo*-*Fagetum sylvaticae* svezi *Aremonio*-*Fagion*, dok su asocijacije *Luzulo*-*Fagetum sylvaticae* i *Blechno*-*Fagetum sylvaticae* tipične srednjoeuropske i pripadaju svezi *Luzulo*-*Fagion*. U zajednici ilirske bukove šume s mrtvom koprivom mogu se razlikovati tipična i nešto termofiltija varijanta. Termofiltija varijanta dolazi na prisojnim strminama i plićem tlu, a tipična u vlažnijim i hladnijim uvjetima. Općenito zajednica odstupa od svoga tipičnoga flornoga sastava u središnjem dinarskom dijelu Hrvatske. Zanimljivo je da na istraživanome području nije uočena i zabilježena bukova šuma s volujskim okom (*Hacquetio*-*Fagetum Košir 1962*), koji ju je 1979. godine Košir detaljno istražio na Gorjancima – susjednom području Samoborskoga gorja.

**Ključne riječi:** sinekološko-vegetacijska istraživanja, bukove šume, Samoborsko gorje, neutrofilne šume, acidofilne šume, bazofilne šume, varijante

### UVOD – Introduction

Šumska vegetacija Samoborskoga gorja obrađivana je u više fitocenoloških radova od kojih ovdje izdvajamo radove Horvata (1938), Šugara (1972, 1973), Zinke Pavletić, Trinajstića i Šugara (1982), Trinajstića i Cerovečkoga (1978), Marinčeka (1995), Trinajstića (1995) te po-

sljednji prikaz bukovih šuma u Hrvatskoj (Vukelić i Baričević 2002, 2003). Botanički vrlo je detaljno istražena ruderalna i korovna flora (Vrbek 2000). Svi oni ističu posebnost i bogatstvo šumske i drugih biljnih zajednica, što je posljedica ponajprije zemljopisnog položaja Samoborskoga gorja, raznolikih sinekoloških uvjeta i povijesnoga razvoja flore i vegetacije.

To su potvrdila i ova istraživanja, jer smo na relativno malom prostoru utvrdili četiri fitocenoze u kojima je bukva glavna vrsta drveća. Jedna od njih, bukova šuma s rebračom, prvi je put opisana na ovom području, dok smo kod ostalih opisom i priloženim fitocenološkim tablicama upotpunili njihovo poznavanje i značenje u šumskoj vegetaciji Hrvatske.

\* Prof. dr. sc. Joso Vukelić, Dr. sc. Dario Baričević,  
Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

\*\* Dražen Drvenkar, dipl. ing. šum., Rajec 15a,  
Jesenice, Slovenija

## METODE ISTRAŽIVANJA – Methods of research

Fitocenološka su istraživanja provedena klasičnom Braun-Blanquetovom metodom. Tako je, najvećim dijelom u gospodarskoj jedinici Kal – Javorac, a manjim u gospodarskoj jedinici Tepec – Palačnik – Stražnik, postavljeno 35 fitocenoloških snimaka.

Obavljenja je klasična sintetska razradba fitocenoloških snimaka te multivariantna analiza tih snimaka uz pomoć statističkoga paketa Sintax 2000. Primijenjene su dvije metode multivariantne statističke analize:

klasterska analiza (complete link, group average, simple average, incremental sum of squares) i multivariantno skaliranje (Principal coordinate analysis/PCoA). Rezultati su prikazani dendrogramima, a sve su metode pokazale gotovo jednak rezultat (slike 3 i 4).

Za sve zajednice prikazujemo izvorne terenske snimke, što je osobito važno za zajednice *Luzulo-Fagetum* i *Blechno-Fagetum*, čiji je prikaz u našoj fitocenološkoj literaturi rijedak.

## PODRUČJE ISTRAŽIVANJA – Research area

Samoborsko gorje zajedno sa Žumberačkom gorom čini jednu cjelinu gorskoga površja u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. Područje je prema zapadu i prema sjeveru omeđeno potokom Bregana, na istoku podnožjem gorja koje ide od Bregane na Samobor, Rakovicu i Svetu Nedjelju, a na jugu podnožjem Plešivice, te potokom Draga koji zajedno s potokom Bregana čini zapadnu granicu.

Istraživanja su provedena uglavnom u gospodarskoj jedinici Kal - Javorac koja pokriva sjeveroistočni dio Samoborskoga gorja, a manjim dijelom u gospodarskoj jedinici Tepec – Palačnik – Stražnik.

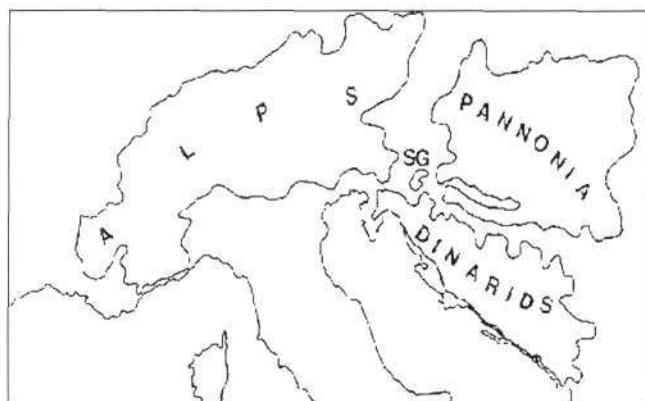
Ovo područje zbog svoga karakterističnoga položaja između jugoistočnih Alpa i sjeverozapadnoga dijela Dinarida predstavlja biljno-geografski most između Alpa i Dinarida. Istočne granice stoje pod utjecajem panonske regije (slika 1). Zbog toga na ovom području nailazimo na širok spektar flornih geoelemenata.

zozojskih vapnenaca i dolomita na kojima se razvijaju sмеđe tlo i rendzine. Paleozojske naslage u obliku glinenih škriljevaca, kvarenih konglomerata i različitih vrsta pješčenjaka nalaze se u manjem opsegu pod dističnim sмеđim tlama (Herak 1956, Majer i Vrbek 1995).

Područje je vrlo razvedeno. Obiluje dubokim dolinama koje su s vremenom izdubili potoci, izraženim grebenima i strmim padinama. Grebeni imaju alpski smjer pružanja – od zapada prema istoku, tako da su strmine pretežno južnih ili sjevernih eksponicija. Vertikalna razvedenost i različita izloženost padina uvjetuje raznolik pridolazak vegetacije.



Slika 2. Panoramski pogled na Samoborsko gorje s Višnjevca  
Figure 2 Panoramic view of Samoborsko Gorje from Višnjevac  
(Foto: D. Drvenkar)



Slika 1. Položaj Samoborskoga gorja u širem smislu  
(izvor: Trinajstić 1995)

Figure 1 Position of Samoborsko Gorje in a wider sense  
(source: Trinajstić 1995)

Samoborsko je gorje u petrografskom pogledu vrlo raznoliko. Velik je dio prostora pokriven taložinama koje općenito karakteriziraju Dinarsko gorje, po čemu ono pripada dinarskom planinskom sustavu, iako od njega odudara svojim pružanjem po kojem je slično Alpama. U geološkoj građi prevladavaju naslage me-

Podaci za meteorološku postaju Samobor u razdoblju od 1979. do 1998. godine (izvor: DHMZ) pokazuju da, prema Köppenu, u Samoborskem gorju vlada umjereno topla kišna klima bez suhog razdoblja (tip klime Cfbw). Srednja godišnja temperatura zraka iznosi 10,2 °C, a srednja temperatura zraka u vegetacijskom razdoblju 16,5 °C. Ukupna godišnja količina oborina iznosi 1235,1 mm, od čega u vegetacijskom razdoblju padne 591,4 mm ili 47,88 %. Najčešći su vjetrovi zapadnoga smjera, dok je najrjeđi južni vjetar. Jednoliki raspored oborina tijekom cijele godine uz

povoljne temperature pogoduje bujnomu razvitu vegetacije.

Za današnje stanje šumske vegetacije važno je napomenuti da su šumske sastojine istraživanoga po-

dručja u prošlosti vrlo intenzivno iskorištavane (sječe, skupljanje listinca, šumska paša).

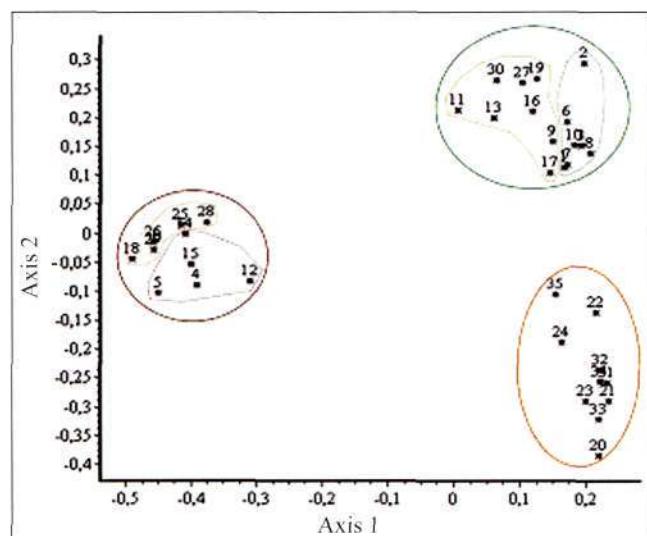
## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

### Results of investigation and discussion

Sintetska razradba 35 fitocenoloških snimaka s istraživanoga područja i multivarijantna statistička analiza pokazale su vrlo jasno odvajanje triju skupina snimaka. Prvu skupinu čine snimci broj 1, 3, 7, 8, 2, 6, 10, 9, 17, 16, 19, 27, 11, 13 i 30, drugu čine snimci broj 20, 21, 23, 24, 32, 35, 22, 31, 33 i 34, a treću 4, 15, 14, 12, 5, 18, 29, 26, 25 i 28. Slika 3 prikazuje dendrogram izrađen klasterskom analizom, a slika 4 prikazuje ordinacijski dijagram izrađen multidimenzionalnim skaliranjem. Oni također pokazuju jasno odvajanje dviju podskupina snimaka u prvoj skupini i dviju podskupina snimaka u trećoj skupini.

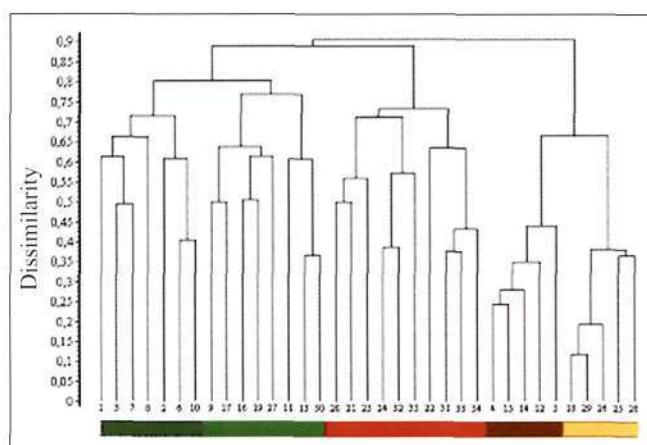
Na osnovi flornoga sastava pridruženih snimaka svake skupine, stupnja udjela pojedinih vrsta po slojevima, te svojstvenosti i razlikovnosti vrsta s većim stupnjem udjela utvrđeno je da prva skupina snimaka predstavlja neutrofilne bukove sastojine koje pripadaju asocijaciji *Lamio orvalae-Fagetum sylvaticae* u dvije

varijante. Druga je skupina snimaka karakteristična za bazofilne bukove sastojine i opisana je kao asocijacija *Ostryo-Fagetum sylvaticae*. Treću skupinu snimaka tvore acidofilne bukove šume, i to jednu podskupinu asocijacija *Luzulo-Fagetum sylvaticae*, a drugu *Blechno-Fagetum sylvaticae*.



Slika 4. Multidimenzionalno skaliranje – PCoA  
Figure 4 Multidimensional scaling – PCoA

Legenda – Key:  
 tamnozelena/ dark green - *Lamio orvalae-Fagetum sylvaticae* var. *Acer obtusatum*  
 svjetlozelena/ light green - *Lamio orvalae-Fagetum sylvaticae typicum*  
 narančasta/ orange - *Ostryo-Fagetum sylvaticae*  
 tamnosmeđa/ dark brown - *Luzulo-Fagetum sylvaticae*  
 svjetlosmeđa/ light brown - *Blechno-Fagetum sylvaticae*



Slika 3. Klasterska analiza – Complete link  
Figure 3 Cluster analysis – Complete link

## Sintaksonomski položaj istraživanih i opisanih zajednica

### Syntaxonomic position of the studied and described communities

Položaj prema važećoj sistematici izgleda ovako:

Razred: *Querco-Fagetea* Br.- Bl. et Vlieger 1937

Red: *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928

Sveza: *Aremonio-Fagion* (Ht. 1938) Török et al. 1989

Podsveza: *Lamio orvalae-Fagenion* Borhidi ex Marinček et al. 1993

Asocijacija: *Lamio orvalae-Fagetum sylvaticae* (Ht. 1938) Borhidi 1963

Podsveza: *Ostryo-Fagenion* Borhidi 1963

Asocijacija: *Ostryo-Fagetum sylvaticae* M. Wraber ex Trinajstić 1972

Sveza: *Luzulo–Fagion* Lohm. et Tx. 1954

Asocijacija: *Luzulo–Fagetum sylvaticae* Meusel 1937

Asocijacija: *Blechno–Fagetum sylvaticae* I. Horvat ex Marinček 1970

## Opis istraživanih šumskih zajednica – Description of the studied forest communities

### 1. Ilirska brdska bukova šuma s mrtvom koprivom

(As. *Lamio orvalae–Fagetum sylvaticae* /Ht. 1938/ Borhidi 1963)

Riječ je o neutrofilnoj, klimatskozonskoj zajednici brdskoga pojasa Republike Hrvatske – koja uspijeva na nadmorskim visinama između 400 i 800 m. Od dinarskoga područja nastavlja se sjevernim obroncima Male Kapete do gorja sjeverozapadne Hrvatske. Tu je nalazimo u Samoborskem gorju, na Macelju, Medvednici i Ivanšćici. U Samoborskem gorju ova zajednica raste i na nižim visinama, obično na sjevernijim i hladnijim padinama, a nerijetko se spušta i do samih rubova riječnih dolina. Smatra se optimumom bukove šume u nas.

Litološka podloga na kojoj zajednica raste sastavljena je od vapnenaca i dolomita (vapnenci i dolomiti u izmjeni, uslojeni vapnenci ili trijaski dolomiti), a samo fragmentarno pridolazi i na silikatnim stijenama.

Tlo je većinom kalkokambisol, vrlo dobrih svojstava (pH-vrijednost nešto iznad 7, duboko i preko 70 cm, humozno osobito u gornjem horizontu, dobre konzistencije i poliedrične strukture te bogato hraničima), što je jasno vidljivo i iz vrlo kvalitetnoga izgleda ovih sastojina.

Ilirska brdska bukova šuma utvrđena je na istraživanom području u GJ Kal – Javorac u odjelima 12a, 7b i 8c, te u GJ Tepec – Palačnik – Stražnik u odjelima 12c i 10a, no prema prijašnjim istraživanjima (Šugar 1972) područje rasprostranjenosti ove zajednice u Samoborskem je gorju vrlo značajno.

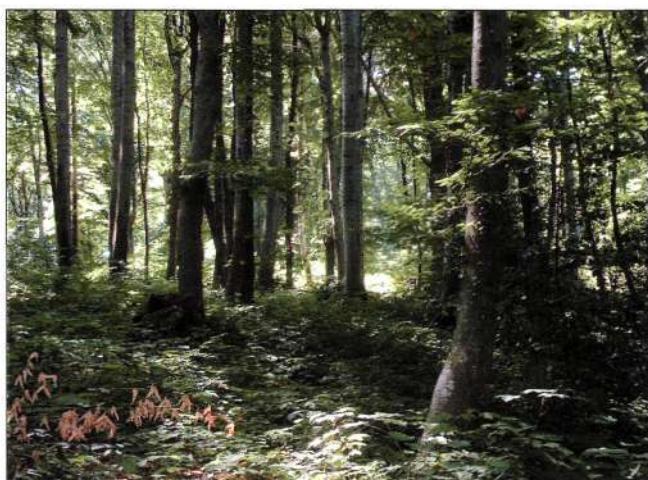
Kao što se vidi iz tablice 1 (prvih petnaest snimaka), florni je sastav zajednice vrlo bogat i raznolik. U sloju drveća, koji na svih 15 snimaka ima pokrovnost 100 %, edifikatorski je najvažnija vrsta obična bukva, a primješani su joj i gorski javor, gorski brijest i obični grab, te hrast kitnjak i javor gluhač u termofilnijoj varijanti.

Sloj grmlja ima najmanju pokrovnost (do 35 %) i većinom ga tvore uz vrste iz sloja drveća i vrste: *Ruscus hypoglossum*, *Daphne mezereum*, *Lonicera caprifolium*, *Euonymus latifolius*, *Staphylea pinnata* i *Rubus hirtus*. Na nešto toplijim staništima, uz te vrste, značajnije su rasprostranjene i *Fraxinus ornus*, *Sorbus terminalis*, *Viburnum lantana*, *Acer campestre*, *Tilia cordata* i *Ligustrum vulgare*.

Sloj prizemnoga rašča obilježava srednja pokrovost i specifične vrste ilirskih bukovih šuma (*Lamium orvala*, *Aremonia agrimonoides*, *Ruscus hypoglossum*, *Helleborus niger*, *Primula vulgaris*, *Cyclamen purpurascens* i dr.) te vrste karakteristične za europske buko-

ve šume (*Galium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Merceris perennis*, *Galium odoratum*, *Sanicula europaea*, *Pulmonaria officinalis*, *Hedera helix*, *Dryopteris filix-mas* i dr.), koje su i rasprostranjenje.

Važno je napomenuti da u odnosu na areal zajednice u središnjem dijelu dinarske Hrvatske na istraživanom području nije zabilježen cijeli niz važnih ilirskih i ilirkoidnih vrsta: *Rhamnus alpinus* ssp. *fallax*, *Omphalodes verna*, *Calamintha grandiflora*, *Isopyrum thalictroides*, *Daphne laureola*, *Dentaria enneaphyllos*, *Dentaria trifolia*, *Cardamine trifolia*, *Homogyne sylvestris*, *Euphorbia carniolica* i dr.



Slika 5. Izgled zajednice *Lamio orvalae–Fagetum sylvaticae* nešto otvorenijega sklopa

Figure 5 Appearance of the community *Lamio orvalae–Fagetum sylvaticae* with a slightly more open canopy

(Foto: D. Baričević)

Prema analiziranim snimcima i pokazateljima sintetizirane tablice 1 unutar ove zajednice lučimo tipičnu varijantu ilirske brdske bukove šume (8 snimaka) i termofilniju varijantu (7 snimaka). Tipična varijanta pokazala se na snimcima iz odjela 7b i 8c u GJ Kal – Javorac te u GJ Tepec – Palačnik – Stražnik u odjelima 12c i 10a, a termofilnija varijanta u odjelu 12a GJ Kal – Javorac. Iz opisa staništa s terenskoga manuala vidi se kako u tim odjelima vladaju različiti sinekološki uvjeti. Tako se odjel 12a nalazi na nadmorskoj visini 200–300 m južne ili jugoistočne izloženosti, a tlo je nešto pliće i skeletnije. Ostali su odjeli na hladnijim sjeverozapadnim ili istočnim stranama, na nadmorskoj visini 350–400 m i na nešto dubljem tlu. Iz tih razlika

izlazi da je prva varijanta ilirske brdske bukove šume termofilniji tip asocijacije. Zapravo je ona određeni prijelazni oblik između asocijacija *Lamio orvalae-Fagetum* i *Ostryo-Fagetum*.

Sintetska je analiza pokazala da su razlikovne vrste za tipičnu varijantu: *Lathyrus vernus*, *Cephalanthera longifolia*, *Polystichum aculeatum*, *Polypodium vulga-*

*re* i *Prenanthes purpurea*, dok su to za termofilnu zajednicu, uz već nabrojene vrste iz sloja drveća i grmlja, *Melica uniflora*, *Potentilla micrantha*, *Serratula tinctoria*, *Carex flacca* i *Convallaria majalis*.

Sve će ovo trebati potvrditi na širem području u okviru konačnoga definiranja asocijacije *Lamio orvalae-Fagetum*.

## 2. Bukova šuma s crnim grabom

(As. *Ostryo-Fagetum sylvaticae* M. Wraber ex Trinajstić 1972)

Bukova je šuma s crnim grabom termofilna zajednica submontanskog i montanskog pojasa, po prvi puta detaljno opisana u nas u Gorskem kotaru (Trinajstić 1972). Dolazi isključivo na dolomitnom supstratu, i to na dolomitima gornje krede i na trijaskim dolomitima. Tla na kojima se zajednica razvija uglavnom su rendzine koje su općenito plitke, dubine do 30 cm. Bogata su humusom, ali su zbog plitkoće zalihe hraniva dosta male.

Na istraživanome području zajednica obrašćuje vrlo strme, tople, južne, jugoistočne ili jugozapadne padine (nagib i do 55°). Time zajednica poprima kserofilni karakter. Prema Šugaru (1972) u Samoborskom gorju uspijeva u visinskom rasponu od 170 do 750 m n. m. U takvim specifičnim ekološkim uvjetima predstavlja početni i trajni stadij vegetacije, osobito zbog stalne erozije tla koja zaustavlja pedogenetski razvoj. Na manje strmim padinama zajednica se može promatrati kao degradacijski stadij klimatskozonske ilirske brdske bukove šume s mrtvom koprivom.

Snimeci koji karakteriziraju ovu zajednicu napravljeni su na samom vrhu izloženoga grebena koji čini uski rub čitave sastojine odjela 7a GJ Kal – Javorac, te u vrlo sličnim uvjetima u odjelu 8c iste gospodarske jedinice. To su relativno male površine. Na suncu najizloženijim i najstrmijim točkama zajednica tvori zavrsetak šume prema brdskim travnjacima. Tlo je pokriveno bujnim slojem prizemnoga rašča i grmlja, a sloj drveća ne prelazi visinu 7–8 m. Šuma je svjetlija u odnosu na ostale bukove šume. Spuštanjem pedesetak metara u smjeru doline naglo se mijenja sastav vegetacije i bukova šuma s crnim grabom prelazi u brdsku bukovu šumu s mrtvom koprivom.

Kao što se vidi iz tablice 1 (posljednjih deset snimaka), u sloju drveća prevladava obična bukva, no česti su i crni grab, javor gluhač, mukinja, crni jasen i hrast medunac. No, najvažnija razlikovna vrsta za ovu je zajednicu crni grab. Crni grab traži za svoj razvoj strogo određene uvjete, pa se njegova prisutnost ili odсутnost vrlo često uzima kao osnovica za raščlanjivanje mnogih biljnih zajednica (Trinajstić i Čerovečki 1978).

U sloju grmlja, osim vrsta iz sloja drveća, značajnije su rasprostranjene vrste: *Cornus mas*, *Viburnum lan-*

*tana*, *Sorbus terminalis*, *Rhamnus cathartica*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Daphne mezereum* i dr.

U prizemnom rašču prevladavaju bazofilno-termofilne vrste iz reda *Quercetalia pubescantis* (*Melittis melissophyllum*, *Peucedanum oreoselinum*, *Tanacetum corymbosum*, *Mercurialis ovata*, *Helleborus niger* i dr.). Dosta su rasprostranjene i vrste: *Melica uniflora*, *Carex flacca*, *Convalaria majalis*, *Serratula tinctoria*, *Galium sylvaticum*, *Hedera helix*, *Cyclamen purpurascens*, *Lathyrus vernus* i *Solidago virgaurea*, kao i cijeli niz vrsta svojstvenih za kontinentalne bukove šume.



Slika 6. Karakterističan izgled zajednice *Ostryo-Fagetum sylvaticae* na istraživanom području

Figure 6 Characteristic appearance of the community *Ostryo-Fagetum sylvaticae* in the study area

(Foto: D. Drvenkar)

Svojstvene i razlikovne vrste određene su prema Z. Pavletić, Trinajstiću i Šugaru (1982). Sve su razlikovne vrste karakteristične vrste reda *Quercetalia pubescantis* i odjeljuju bukovu šumu s crnim grabom od ostalih zajednica sveze *Aremonio-Fagion*, te je svrstavaju u podsvezu *Ostryo-Fagenion*. Prema istim autorima opisana je i subasocijacija *aceretosum obtusati* ove asocijacije, koja se može vrlo lako prihvatiti i za definiranje naših analiziranih fitocenoloških snimaka jer je riječ o istom području istraživanja i vrlo sličnom florom sastavu. No, za to su potrebne i detaljnije analize.

Tablica 1. Prikaz floroma sastava bukovih zajednica sveze *Arenonio-Fagion*  
Table 1 Review of floral composition of beech communities of the alliance *Arenonio-Fagion*

Asocijacija - Association:	<i>Ostryo-Fagetum syriacae</i>																<i>Lamio orvalae-Fagetum syriacae</i>								<i>Acer obtusatum</i>	
varijanta - variant:	9	17	16	19	11	13	30	27	1	3	7	8	2	6	10	20	21	22	23	24	32	35	31	33	34	
Broj snimke - Number of record:																										
Gl - Management unit:																										
Odjel/odsjek - Compartment/subcom.: 12a	7b	7b	7b	7b	7b	7b	8c	8c	8c	7b	7b	12a	12a	12a	12a	12a	7a	7a	7a	7a	7a	8c	8c	8c	8c	
Površina snimke - Record area (m <sup>2</sup> ):	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Nadmorska visina - Altitude (m):	340	400	360	400	280	350	400	420	330	300	300	250	350	220	230	430	450	400	370	400	400	350	400	350	380	
Ekspozicija - Exposition :	1	SZ	SZ	SZ	1	SZ	1	SZ	S	J1	J	J1	J	J1	J1	J1	Z	Z	J1	J1	J	J	J	J	J	
Inklinacija - Inclination (st. - degree):	35	45	55	45	45	40	50	40	20	45	45	50	40	45	55	20	50	35	55	40	55	45	50	50	50	
Nadnevak - Date (god. - year 2002.):	17.7.	18.7.	17.7.	18.7.	17.7.	17.7.	15.7.	18.7.	15.7.	15.7.	16.7.	16.7.	15.7.	17.7.	18.7.	18.7.	19.7.	19.7.	19.7.	19.7.	19.7.	19.7.	19.7.	19.7.		
Pokrovost - Cover (%)																										
sloja drveća - tree layer:	100	100	100	100	100	100	90	80	100	100	100	90	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100	
sloja grmlja - shrub layer:	15	30	20	30	20	10	20	40	30	10	10	30	40	35	20	50	60	30	40	20	30	25	20	30	25	
sloja priz. rašća - layer of ground veg.:	50	50	25	40	30	20	80	70	70	70	60	80	40	70	40	30	90	90	90	70	60	50	80	80	50	
Svojstvene i razlikovne vrste asocijacija i podsveza - Characteristic and differentiating species of associations and subassociations:																										
<i>Staphylea pinnata</i>																										
<i>Helleborus niger</i> *																										
<i>Aposeris foetida</i> *																										
<i>Primula vulgaris</i> *																										
<i>Polystichum aculeatum</i>																										
<i>Cornus sanguinea</i>	B																									
<i>Lonicera caprifolium</i> *																										
<i>Euonymus latifolius</i> *																										
<i>Lamium orvala</i>	C	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Dryopteris filix-mas</i>																										
<i>Galeobdolon luteum</i>																										
<i>Sanicula europaea</i>		3	2	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Mercurialis perennis</i>	1	1	2	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Gentiana asclepiadea</i>		+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Polygonatum multiflorum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Acer obtusatum</i>	A																									
<i>Ostrya carpinifolia</i>																										
<i>Fraxinus ornus</i>	B																									
<i>Sorbus aria</i>																										
<i>Quercus pubescens</i>																										
<i>Sorbus torminalis</i>																										
<i>Sorbus aria</i>																										
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>																										
<i>Cornus mas</i>																										
<i>Fraxinus torminalis</i>																										
<i>Sorbus torminalis</i>																										

Svojstvene i razlikovne vrste sveze <i>Arenonio-Fagion</i> - Characteristic and differentiating species of alliance <i>Arenonio-Fagion</i> :	
<i>Viburnum lantana</i>	+
<i>Rhamnus cathartica</i>	+
<i>Ostrya carpinifolia</i>	+
<i>Mercurialis ovata</i>	C
<i>Pencednum oreoselinum</i>	+
<i>Clematis recta</i>	+
<i>Pencednum cervaria</i>	+
<i>Polygonatum odoratum</i>	+
<i>Tanacetum corymbosum</i>	+
<i>Melittis melissophyllum</i>	+
<i>Buglossoides purpureocerulea</i>	+
<i>Bupleurum salicifolium</i>	+
<i>Lathyrus niger</i>	+
<i>Potentilla micrantha</i>	+
<i>Ruscus hypoglossum*</i>	B
<i>Cyclamen purpurascens*</i>	C
<i>Epimedium alpinum*</i>	+
<i>Knautia drymeia*</i>	+
<i>Cruciata glabra*</i>	+
<i>Arenonia agrimonoides*</i>	+
<i>Helleborus odorus*</i>	+
Svojstvene i razlikovne vrste reda <i>Fagetalia</i> - Characteristic and differentiating species of order <i>Fagetalia</i> :	
<i>Fagus sylvatica</i>	A
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+
<i>Ulmus glabra</i>	+
<i>Carpinus betulus</i>	+
<i>Acer platanoides</i>	+
<i>Prunus avium</i>	+
<i>Acer campestre</i>	+
<i>Daphne mezereum</i>	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+
<i>Prunus avium</i>	+
<i>Acer platanoides</i>	+
<i>Ulmus glabra</i>	+
<i>Acer campestre</i>	+
<i>Fagus sylvatica</i>	+
<i>Carpinus betulus</i>	+
<i>Tilia cordata</i>	+
<i>Pulmonaria officinalis</i>	+
<i>Carex sylvatica</i>	+
<i>Solidago virgaurea</i>	+
<i>Ascarum europaeum</i>	+
<i>Melica uniflora</i>	+
<i>Gallium odoratum</i>	+

\* - ilirske i ilirkoidne vrste - *Ilyrian and Illyrian like species*  
Sa stupnjem udjela 1 (za pojedinačnu asocijaciju) pojavljuju se još 24 vrste. With a participation degree 1 (for single association) there are 24 more species.

### 3. Bukova šuma s bekicom

(As. *Luzulo-Fagetum sylvaticae* Meusel 1937)

Ovo je acidofilna zajednica bukovih šuma brdskoga pojasa razvijena povrh tala s kiselim reakcijom. Rasprostranjena je u gorju sjeverozapadne Hrvatske (Macelj, Ivanščica, Medvednica, Samoborsko gorje) te na Papuku i Psunj na nešto većim površinama do nadmorske visine od 800 m.

U Samoborskom gorju zauzima relativno manje i razbacane površine na vrlo strmim, sjevernim (S, SZ, SI), eroziji izloženim terenima, najčešće čineći enklave unutar zajednice ilirske brdske bukove šume. Vrlo su lijep primjer takvih sinekoloških uvjeta i pridolaska ove zajednice odjeli 2k, 7a, 7b i 8c u gospodarskoj jedinici Kal – Javorac.

Pridolazak zajednice uvjetovan je geološko-litološkom podlogom koju čine silikatne stijene: paleozojske metamorfozirane stijene, pješčenjaci, laporoviti i glineni škriljevci, pijesci i konglomerati gornje krede, gnajsi i amfiboliti.

Na takvoj se podlozi razvijaju distrična smeđa, plitka do srednje duboka, opodzljena tla. Ona su kisele do jako kisele reakcije, dubine do 50 cm i siromašnija humusom nego tla koja obrašćaju bukove sastojine na karbonatnoj podlozi.

Kao što se vidi iz tablice 2, zajednica je dosta siromašna vrstama. U izgradnji sloja drveća dominantnu ulogu igra obična bukva, dok se pitomi kesten značajnije pojavljuje kao primješana vrsta na nešto dubljim tlima, a hrast kitnjak u nižim područjima.

Sloj grmlja je dosta nerazvijen (ispod 50 % pokrovnosti snimaka), a uz *Vaccinium myrtillus* i *Rubus hirtus* rastu vrste iz sloja drveća, te ponegdje *Erica carnea*. Risje i neke bazofilne vrste (*Viburnum lantana*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus terminalis*) indiciraju zakiseljenost karbonatne podloge.

U prizemnom rašču i sloju mahovina prevladavaju vrste indikatori kiselosti: *Luzula luzuloides*, *Hiera-*



Slika 7. Teški sinekološki uvjeti pridolaska zajednice *Luzulo-Fagetum* utječu na njezin izgled

Figure 7 Adverse synecological conditions for the growth of the community *Luzulo-Fagetum* affect its appearance

(Foto: D. Drvenkar)

*cium sylvaticum*, *Hieracium racemosum*, *Melampyrum pratense*, *Prenanthes purpurea* i mahovi (*Polytrichum attenuatum*, *Hypnum cupressiforme*). To su ujedno i razlikovne vrste u odnosu na ostale neacidofilne bukove zajednice. Na istraživanom području nalazi se još jedna acidofilna bukova zajednica (*Blechno-Fagetum sylvaticae*), čiji opis slijedi i u njemu će se objasniti razlike u sinekološkim uvjetima te svojstvenim i razlikovnim vrstama između tih dviju zajednica.

Zajednica se razvija primarno na silikatnoj litološkoj podlozi ili nastaje sekundarno kao rezultat zakiseljavanja profila povrh karbonatne podloge zbog klimatskih ili antropogenih čimbenika. Na silikatnoj podlozi predstavlja krajnji razvojni stadij vegetacije.

### 4. Bukova šuma s rebračom

(As. *Blechno-Fagetum sylvaticae* I. Horvat ex Marinček 1970)

Acidofilna bukova šuma s rebračom vrlo je slična bukovoj zajednici s bekicom. Uspijeva samo fragmentarno u Gorskem kotaru, Samoborskom gorju, na Strahinjščici i Macelju.

Litološku podlogu čine, kao i kod zajednice *Luzulo-Fagetum*, silikatne stijene, no tlo je još kiselije, nagibi terena strmiji (oko i preko 50°), a površine i značenje zajednice neusporedivo manji. Tlo je distrično smeđe, relativno dubokoga profila, na površini s debljim slojem sirovoga humusa, koji ima vrlo kiselu reakciju. To su vrlo ograničene površine, a izuzetno su dobar pri-

mjer uspijevanja ove zajednice odjeli 1e i 1g u GJ Kal – Javorac. Inače, zajednicu je na sličnim lokalitetima zabilježio (uz Ludvić potok, Lavove drage i sl.) i Šugar (1972), a najpotpunije opisao Marinček (1970) u Sloveniji.

Florni je sastav zajednice siromašan i prevladavaju biljke acidofilnih europskih bukovih i hrastovih šuma uz pridolazak nekih koje toj fitocenozi daju prijelazno obilježje prema acidofilnim šumama četinjača (sveza *Vaccinio-Piceion*), koje su razvijene u višem pojusu zapadne Hrvatske i u Sloveniji. Te su vrste, na primjer,

*Blechnum spicant*, *Gentiana asclepiadea* i *Vaccinium myrtillus*.

Sloj drveća ima pokrovnost od 80–90 % i čini ga uglavnom samo bukva, dok na istraživanom području, zbog manjih nadmorskih visina (oko 300 m n. m.), raste i hrast kitnjak, te kržljavi pitomi kesten. U sloju grmlja, uz vrste iz sloja drveća, prevladavaju *Vaccinium myrtillus* i *Erica carnea*.

Sloj prizemnoga rašča ima malu pokrovnost (do 30 %) i čine ga većinom vrste: *Luzula luzuloides*, *Gentiana asclepiadea*, *Blechnum spicant*, *Pteridium aquilinum*, *Melampyrum pratense* i *Prenanthes purpurea*. Česti su i mahovi, osobito *Polytrichum attenuatum* i *Leucobrium glaucum*.



Slika 8. Izgled zajednice *Blechno-Fagetum* u odjelu 1g GJ Kal – Javorac

Figure 8 Appearance of the community *Blechno-Fagetum* in compartment 1g of the MU Kal – Javorac

(Foto: D. Baričević)

Tablica 2. Florni sastav acidofilnih bukovih sastojina

Table 2 Floral composition of acidophilic beech stands

Asocijacija - Association:

Broj snimke - Number of record:

Gospodarska jedinica - Management unit:

Odjel / odsjek - Compartment/ subcompartment:

Površina snimke - Record area ( m<sup>2</sup> ):

Nadmorska visina - Altitude( m ):

Ekspozicija - Exposition:

Inklinacija - Inclination ( st. - degree ):

Nadnevak - Date ( god. 2002. ):

Pokrovnost - Cover of ( % )

sloja drveća - tree layer:

sloja grmlja - shrub layer:

sloja priz. rašča - layer of ground vegetation:

sloja mahova - moss layer:

*Luzulo - Fagetum sylvaticae*

5 12 14 15 4

*Blechno-Fagetum sylvaticae*

25 26 28 29 18

Kal - Javorac

7b 8c 7a 7a 2k 1g 1g 1e 1e 1g

400 400 400 400 400 400 400 400 400 400

380 320 350 350 370 280 300 320 300 250

S SZ SI SZ JI SZ Z SZ SZ

30 35 40 50 35 50 60 50 45 55

15.7. 17.7. 17.7. 17.7. 2.9. 2.9. 2.9. 5.9. 5.9. 17.7.

80 100 100 100 80 80 90 80 90 80

50 35 20 30 40 45 50 70 70 40

40 30 25 20 60 30 35 20 20 30

70 50 50 60 30 20 20 10 20 20

FLORNI SASTAV - Floral composition

Svojstvene i razlikovne vrste asocijacija - Characteristic and differentiating species of the associations:

*Luzula luzuloides*

*Polytrichum attenuatum*

*Hieracium racemosum*

C

D

C

2

3

1

2

2

2

2

3

1

3

2

2

2

2

1

3

1

1

2

2

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

<i>Hedera helix</i>	.	+	1	1	+	+	.	*	*	*
<i>Polypodium vulgare</i>	1	+	.	+	+	*	*	*	*	*
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	+	1	*	+	*	*	*	*	*
<i>Sanicula europaea</i>	+	.	.	+	+	*	*	*	*	*
<i>Aposeris foetida</i>	.	+	.	+	+	*	*	*	*	*
<i>Platanthera bifolia</i>	.	1	.	+	+	*	*	*	*	*
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	1	+	*	*	*	*	*	*
<i>Hypnum cupressiforme</i>	D	1	3	2	2	1	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	C	.	.	.	*	2	3	1	2	2
<i>Blechnum spicant</i>	.	.	.	.	*	1	2	+	1	1
<i>Gentiana asclepiadea</i>	.	.	.	1	*	+	1	+	+	+
<i>Erica carnea</i>	+	.	+	.	*	+	1	*	+	+
<i>Carex pendula</i>	.	.	.	.	*	*	+	+	*	+
<i>Luzula pilosa</i>	.	.	.	*	*	*	1	*	+	*
<i>Leucobryum glaucum</i>	D	.	.	.	.	*	*	+	+	+
Svojstvene i razlikovne vrste sveze <i>Luzulo - Fagion</i> - Characteristic and differentiating species of the alliance <i>Luzulo-Fagion</i> :										
<i>Vaccinium myrtillus</i>	B	3	.	2	2	1	3	3	4	4
<i>Hieracium sylvaticum</i>	C	2	2	2	1	2	.	.	1	1
<i>Melampyrum pratense</i>	3	1	.	2	2	+	+	.	+	1
<i>Prenanthes purpurea</i>	+	1	.	+	+	1	.	1	+	+
Svojstvene i razlikovne vrste reda <i>Fagetalia sylvatica</i> - Characteristic and differentiating species of the order <i>Fagetalia</i> :										
<i>Fagus sylvatica</i>	A	5	5	5	5	5	5	5	4	4
<i>Fagus sylvatica</i>	B	2	+	1	1	1	1	+	1	1
<i>Prunus avium</i>	.	1	.	.	*	*	*	*	*	*
<i>Acer platanoides</i>	.	+	.	.	*	*	*	*	*	*
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	*	+	*	*	*	*	*	*
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	*	+	*	*	*	*	*	*
<i>Solidago virgaurea</i>	C	.	+	+	+	+	+	*	+	+
<i>Fagus sylvatica</i>	.	2	.	.	,	3	1	+	.	1
<i>Ruscus hypoglossum</i>	.	.	.	+	*	+	*	*	*	*
<i>Cephalanthera longifolia</i>	.	1	.	.	*	*	*	*	*	*
<i>Galium odoratum</i>	.	.	1	.	*	*	*	*	*	*
<i>Circaea lutetiana</i>	.	.	+	.	*	*	*	*	*	*
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	+	*	*	*	*	*	*
<i>Phegopteris connectilis</i>	.	.	+	.	*	*	*	*	*	*
<i>Senecio nemorensis</i>	.	.	+	.	*	*	*	*	*	*
<i>Arenaria agrimonoides</i>	.	+	.	.	*	*	*	*	*	*
Svojstvene i razlikovne vrste razreda <i>Querco - Fagetea</i> - Characteristic and differentiating species of the class <i>Querco-Fagetea</i> :										
<i>Castanea sativa</i>	A	1	+	+	+	1	+	1	.	1
<i>Quercus petraea</i>	.	+	.	.	*	.	.	+	+	+
<i>Castanea sativa</i>	B	2	2	+	1	1	.	1	1	1
<i>Castanea sativa</i>	C	.	.	.	*	*	+	1	.	1
<i>Quercus petraea</i>	.	.	.	*	*	*	*	+	*	*
Ostale vrste - Other species:										
<i>Rubus hirtus</i>	B	.	1	1	2	+	+	1	+	+
<i>Sorbus aria</i>	.	.	+	*	*	*	*	*	*	*
<i>Viburnum lantana</i>	.	+	.	*	*	*	*	*	*	*
<i>Fraxinus ornus</i>	1	.	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Picea abies</i>	.	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Sorbus torminalis</i>	.	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Tanacetum corymbosum</i>	C	.	+	*	*	*	*	*	*	*
<i>Calamintha nepeta</i>	.	.	+	*	*	*	*	*	*	*
<i>Serratula tinctoria</i>	.	.	1	*	*	*	*	*	*	*
<i>Lathyrus niger</i>	.	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Melittis melissophyllum</i>	.	+	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Cephalanthera rubra</i>	+	.	.	*	*	*	*	*	*	*

## ZAKLJUČCI – Conclusions

1. Biljni svijet Samoborskoga gorja duguje zahvalnost svojoj raznolikosti nizu čimbenika, na prvom mjestu klimi, zatim zemljopisnom položaju, razvedenosti područja, bogatstvu vodenih tokova, te raznolikosti geološke podloge i tla.
2. Bukove su šume najrasprostranjenije šume Samoborskoga gorja. Najveću površinu zauzimaju neutrofilne šume, dok uklopljene između njih, na ograničenim, manjim površinama sa specifičnim sinekološkim uvjetima uspijevaju acidofilne i bazofilne bukove šume.
3. Sintetska analiza fitocenoloških snimaka i njihova multivariantna statistička analiza pokazale su da na istraživanom području rastu četiri značajne bukove zajednice. To su ilirska brdska bukova šuma s mrtvom koprivom (*Lamio orvalae-Fagetum sylvaticae*), bukova šuma s crnim grabom (*Ostryo-Fagetum sylvaticae*), bukova šuma s bekicom (*Luzulo-Fagetum sylvaticae*) i bukova šuma s rebračom (*Blechno-Fagetum sylvaticae*).
4. Ilirska brdska bukova šuma s mrtvom koprivom uspijeva na smedem tlu dubljega profila, bukova šuma s bekicom i bukova šuma s rebračom na distričnom smedem tlu povrh silikatne podloge, a bukova šuma s crnim grabom na rendzinama povrh dolomitne podloge.
5. Prisutnost ilirskih vrsta (*Lamium orvala*, *Primula vulgaris*, *Aremonia agrimonoides*, *Ruscus hypoglossum* i dr.) potvrđuje pripadnost asocijaciji *Lamio orvalae-Fagetum sylvaticae* i *Ostryo-Fagetum sylvaticae* svezi *Aremonio-Fagion*, dok su asocijacije *Luzulo-Fagetum sylvaticae* i *Blechno-Fagetum sylvaticae* tipične srednjoeuropske i pripadaju svezi *Luzulo-Fagion*.
6. Asocijacija *Lamio orvalae-Fagetum sylvaticae* odstupa od svoga tipičnoga sastava u središnjem di-
- narskom dijelu Hrvatske, ponajprije u manjem broju ilirskih vrsta, pa su potrebna daljnja detaljna istraživanja.
7. U zajednici ilirske bukove šume s mrtvom koprivom mogu se razlikovati tipična i termofilija varijanta. Termofilija varijanta dolazi na prisojnim strminama i plićem tlu, a tipična u vlažnijim i hladnjim uvjetima. Istaknutije razlikovne vrste termofilije varijante su *Acer obtusatum*, *Fraxinus ornus*, *Ligustrum vulgare*, *Melica uniflora*, *Carex flacca* i *Convallaria majalis*.
8. Bukova šuma s crnim grabom zauzima najizloženije, strme, južne padine na vršnim dijelovima grebena. Površine su male, a prelasci u ilirsku brdsku bukovu šumu nagli. Karakteriziraju je termofilne vrste reda *Quercetalia pubescentis*.
9. Bukova šuma s bekicom zauzima strme površine plitkoga kiseloga tla. Karakteriziraju je acidofilne vrste sveze *Luzulo-Fagion*. Uz bukvu je jedini pratičac u sloju drveća i grmlja pitomi kesten.
10. Bukovu šumu s rebračom karakteriziraju još eks-tremniji uvjeti uspijevanja od bukove šume s bekicom. Stoga se u njoj nalaze acidofilne vrste sveze *Luzulo-Fagion* te posebno vrste: *Blechnum spicant*, *Gentiana asclepiadea*, *Pteridium aquilinum* i *Leucobryum glaucum*, koje toj fitocenozi daju prijelazno obilježje prema acidofilnim šumama četinjača (sveza *Vaccinio-Piceion*).
11. Zanimljivo je da na istraživanom području nije uočena i zabilježena bukova šuma s volujskim okom (*Hacquetio-Fagetum* Košir 1962), koju je 1979. Košir detaljno istražio na Gorjancima – susjednom području Samoborskoga gorja.

## LITERATURA – References

- Herak, M., 1968: Noviji rezultati istraživanja osnovnih stratigrafskih jedinica u Žumberku. Geol. vjesnik 21: 111–116.
- Horvat, I., 1938: Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glas. šum. pokuse 6: 127–279.
- Horvat, I., 1950: Šumske zajednice Jugoslavije. Šumarska enciklopedija.
- Horvat, I., 1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Acta Biol. 2 (30): 1–179.
- Košir, Ž., 1979: Ekološke, fitocenološke in gozdno gospodarske lastnosti Gorjancev v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva 17, 242 str.
- Majer, B., B. Vrbek, 1995: Structure of soil cover on dolomites of Samobor and Žumberak hills. Acta Bot. Croat. 54: 141–149.
- Marinček, L., 1970: Bukov gozd z rebračo. Zbor. Gozd. Lesar. 11: 77–106.
- Marinček, L., L. Mucina, M. Zupančič, L. Polidini, I. Dakskobler, M. Accetto, 1992: Nomenklatorische revision der illyrischen Buchenwälder (verband *Aremonio-Fagion*). Stud. Geobot. 12: 121–135.
- Marinček, L., 1995: Submontane Buchenwälder Illyriens. Acta Bot. Croat. 54: 131–140.

- Osnova gospodarenja za Gospodarsku jedinicu "Kal – Javorac" 2001–2010.
- Pavletić, Z., I. Trinajstić, I. Šugar, 1982: Die wärmeliebenden Hopfenbuchen- Buchenwalder (*Ostryo-Fagetum Wraber*) in Nordwest – Kroatien. *Studia geobotanica* 2: 15–19.
- Šugar, I., 1972: Flora i vegetacija Samoborskog gorja. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu.
- Šugar, I., 1973: Dvije nove biljne zajednice u Samoborskem gorju. *Acta Bot. Croat.* 32: 197–202.
- Trinajstić, I., 1972: Fitocenološka istraživanja bukovih šuma Gorskega Kotara. *Acta Bot. Croat.* 31: 173–180.
- Trinajstić, I., Z. Cerovečki, 1978: O cenoarealu crnoga graba, *Ostrya carpinifolia* Scop. (*Corylaceae*) u Hrvatskoj. *Biosistematička* 4 (1): 57–65.
- Trinajstić, I., 1995: Samoborsko gorje, a refuge of various floral elements between the Alps and the Dinaric mountains. *Acta Bot. Croat.* 54: 47–72.
- Vrbek, M., 2000: Ruderalna i korovna flora Žumberaka. Magistarski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 102 str.
- Vukelić, J., D. Baričević, 2002: Novije fitocenološke spoznaje o bukovim šumama u Hrvatskoj. *Šumarski list* 126 (9–10): 439–457.
- Vukelić, J., D. Baričević, 2003: Šumske zajednice obične bukve u Hrvatskoj. Monografija Obična bukva (*Fagus sylvatica* L.) u Hrvatskoj, str. 87–123.
- Willner, W., 2002: Syntaxonomische Revision der südmitteleuropäischen Buchenwälder. *Phytocoenologia* 32 (3): 337–453.

**SUMMARY:** The paper presents synecological-vegetational research on beech forests in Samoborsko Gorje. Phytocoenological research was conducted using the classical Braun-Blanquet method. A total of 35 phytocoenological records were taken mainly in the management unit of Kal – Javorac, and to a lesser extent in the management unit Tepec – Palačnik – Stražnik. The records were inserted into TurboVeg Database. The phytocoenological records were analysed with classical synthetic analysis and their multivariate analysis was conducted using the Sintax 2000 statistic package.

Samoborsko Gorje and Mount Žumberak form an integral mountain area in the northwest of Croatia. The plant world of Samoborsko Gorje owes its diversity to a set of factors, in the first place to the climate, then to its geographical position, the indented relief, the richness of water courses and the diversity of the geological base and soil.

Beech forests are the most widely distributed forests on Samoborsko Gorje. The largest surfaces are covered by neutrophytic beech forests, while acidophilic and basophilic beech forests occur over limited, smaller areas occurring among the former.

According to the results of the synthetic analysis of phytocoenological records and their multivariate statistical analysis, the area under study is inhabited by four important communities. These are Illyrian montane beech forest with deadnettle (*Lamio orvalae-Fagetum sylvaticae*), beech forest with hop hornbeam (*Ostryo-Fagetum sylvaticae*), beech forest with woodrush (*Luzulo-Fagetum sylvaticae*) and beech forest with hard fern (*Blechno-Fagetum sylvaticae*).

Illyrian montane beech forest occurs on brown soil of a deeper profile, beech forest with woodrush and beech forest with hard fern on dystric cambisol over a silicate parent rock, and beech forest with hop hornbeam is found on rendzinas over a dolomite parent rock.

The presence of Illyrian species (*Lamium orvala*, *Primula vulgaris*, *Artemisia agrimonoides*, *Ruscus hypoglossum*) confirms the affiliation of the associations *Lamio orvalae-Fagetum sylvaticae* and *Ostryo-Fagetum sylvaticae* to the alliance *Aremonio-Fagion*, while the associations *Luzulo-Fagetum sylvaticae* and *Blechno-Fagetum sylvaticae* are typical Central European species that belong to the alliance *Luzulo-Fagion*.

The community of Illyrian beech forest contains two different variants: the typical and the more thermophilic one. The more thermophilic variant grows on steep sunny slopes and a shallower soil, whereas the typical variant occurs in more humid and colder conditions. Some more prominent differentiating species of the more thermophilic variant include *Acer obtusatum*, *Farxinus ornus*, *Ligustrum vulgare*, *Melica uniflora*, *Carex flacca* and *Convallaria majalis*.

The community *Lamio orvalae-Fagetum sylvaticae* deviates from its typical composition in the central Dinaric part of Croatia primarily by a smaller number of Illyrian species. Therefore, more detailed research is necessary in this respect.

Beech forests with hop hornbeam occur over the most exposed, steep, southern slopes on top parts of ridges. They cover small areas and make a very abrupt transition into the Illyrian montane beech forest. They are characterised by thermophilic species of the order *Quercetalia pubsecens*.

Beech forests with woodrush inhabit steep areas on shallow, acid soil. They are characterised by acidophilic species of the alliance *Luzulo-Fagion*. The only accompanying species in the tree layer and the shrub layer, apart from the beech, is sweet chestnut.

Beech forests with hard fern are characterised by even harsher growth conditions than beech forests with woodrush, by acidophilic species of the alliance *Luzulo-Fagion* and especially by the species *Blechnum spicant*, *Gentiana asclepiadea*, *Pteridium aquilinum* and *Leucobryum glaucum*, which give this phytocoenosis a transitional character towards acidophilic coniferous forests (alliance *Vaccionio-Piceion*).

Interestingly, no beech forest with *Hacquetia* (*Hacquetio-Fagetum Košir 1962*) have been observed and identified in the studied area. This forest was studied in detail by Košir on Gorjanci – an area adjacent to Samoborsko Gorje – in 1979.