

## ŠUME BUKVE S TRSTOLIKOM MILAVOM – *As. Calamagrosti arundinaceae-Fagetum* (Ht. 1950) Cerovečki ass. nov. NA PLANINAMA ZAPADNE HRVATSKE

BEECH FORESTS AND MILAVA – *As. Calamagrosti arundinaceae-Fagetum* (Ht. 1950)  
Cerovečki ass. nov. OF THE MOUNTAIN OF WEST CROATIA

Zdravko CEROVEČKI\*

**SAŽETAK:** Na graničnom području kopnenih i primorskih bukovih šuma, razvijaju se u smislu I. Horvata (1962) šume bukve s travom milavom (*Calamagrostis arundinacea*) koje smo opisali kao *as. Calamagrosti arundinaceae-Fagetum* (Ht. 1950) Cerovečki. ass. nov. Asocijacija je razlučena na dvije subasocijacije, termofilniju *caricetosum albae* i mezofilniju *abietetosum albae*. Subasocijacija s bijelim šašem obuhvaća čiste bukove šume, koje na Obruču nalazimo u fizionomskom pogledu kao dva različita tipa. Jednom pripadaju normalno razvijene visoko vrijedne gospodarske šume, koje obrašćuju znatne površine istraživanog područja, te šume bukve kržljavog izgleda, ograničene na produženu zaravan podno litice sjeveroistočno od najvišeg vrha Obruča. Potonji tip razvio se prema našem mišljenju utjecajem osebujnih klimatskih prilika i karakterističnom orografijom masiva. Općenito uzevši područje Obruča, Paklena, Crnog vrha i Sljemena osebujno je s obzirom na klimatske pojave i fitogeografsku pripadnost. Šume bukve i trstolike milave nastanjuju na spomenutom području umjereno nagnute padine i zaravni povrh rendzina na vapnencu ili srednje dubokih i dubokih tala između blokova stijena.

Šume *as. Calamagrosti arundinaceae-Fagetum* podredili smo svezi *Aremonio-Fagion*, redu *Fagetalia sylvaticae* i razredu *Quercu-Fagetea*.

**Ključne riječi:** *Vegetacija Hrvatske, bukove šume, as. Calamagrosti arundinaceae-Fagetum.*

### UVOD – Introduction

Obična bukva (*Fagus sylvatica*) na području zapadne Hrvatske zauzima velike šumske komplekse, te je u šumsko-gospodarskom smislu jedna od najvažnijih vrsta drveća. Ima najveću ekološku amplitudu od svih naših šumskih vrsta. Nalazimo ju u vertikalnom smislu od granice primorskih termofilnih šuma do gornje granice šumske vegetacije najviših vrhova dinarskih planina. Na tom prostoru stvara veći broj asocijacija. Znatno broj zajednica još nije detaljnije proučen, a neke su poznate samo na razini imena kao npr. šuma bukve i trstolike milave.

Najstarija istraživanja bukovih i bukovo-jelovih šuma zapadne Hrvatske potječu od I. Horvata (1950, 1951, 1962, 1963) te I. Horvata i dr. (1974).

Kao što je poznato I. Horvat (1962) raščlanio je bukove šume dinarskog područja Hrvatske (*Fagetum croaticum australe* Ht. 1938) u vertikalnom smislu u četiri skupa:

- Skup primorske bukove šume – *As. Fagetum croaticum seslerietosum autumnalis* (Ht. 1950)
- Skup bukovih i bukovo-jelovih šuma s milavom – *As. Fagetum croaticum calamagrostetosum* (Ht. 1950)
- Skup bukovo-jelovih šuma – *As. Fagetum croaticum abietetosum* (Ht. 1938)
- Skup subalpskih šuma bukve – *As. Fagetum croaticum subalpinum* (Ht. 1938)

Bukove i bukovo-jelove šume s travom milavom (*As. Fagetum croaticum calamagrostetosum* Ht. 1950), I. Horvat prvi puta spominje god. 1962, te navodi, da

\* Zdravko Cerovečki, dipl. ing. šum., Zrinskog i Frankopana 18, 49000 Krapina, E-mail: unadrvo@yahoo.com

se razvijaju kao poseban pojas između primorske šume bukve i šume bukve i jele kopnenog područja (usp. I. Horvat 1962:122). Na istome mjestu ističe da u sloju prizemnog rašća dominiraju vrste *Calamagrostis arundinacea*, *Carex alba*, *Platanthera bifolia* i dr. Šume bukve i trstolike milave spominje ponovno I. Horvat (1963:575), međutim bez opisa asocijacije i prikaza florističkog sastava.

#### MATERIJAL I METODE – Material and methods

Floristički sastav as. *Calamagrosti arundinaceae-Fagetum* prikazan u tablici 1 sastavljen je na temelju 10 fitocenoloških snimaka koje potječu iz sljedećih lokaliteta:

1. Obruč, ispod okomite stijene najvišeg vrha na zaravni iznad vrtače (kržljava bukva).
2. Obruč, sjeveroistočno od snimke broj 1 (kržljava bukva).
3. Obruč, sjeveroistočna padina najvišeg vrha (kržljava bukva).
4. Obruč, istočna padina najvišeg vrha (kržljava bukva).
5. Obruč, istočno od najvišeg vrha, iznad šume subalpske smreke.
6. Obruč, jugoistočna padina vrtače smještene istočno od najvišeg vrha.
7. Obruč, južna padina pri dnu iste vrtače kao pod 6 okružena subalpskom smrekom.

Asocijaciju *Calamagrosti arundinaceae-Fagetum* razlučili smo u dvije subasocijacije, termofilniju *caricetosum albae* subass. nova i mezofilniju *abietetosum* subass. nova, koje se osim u florističkom sastavu razlikuju u sindinamskom povezivanju primorskih bukovich šuma s kopnenim.

8. Crni vrh, blaga uvala ispod vrha okružena jelom na blokovima.
9. Pakleno, između Obruča i Fratra
10. Sljeme –južna padina vrha Sljeme.

Fitocenološke snimke napravljene su sukladno pravilima florističke fitocenološke škole Zürich-Montpellier, a procjena pokrovnosti i socijalnosti taksona prema kombiniranoj skali J. Braun - Blaqueta 1964. Za pojedine vrste biljaka zatim smo izračunali pokrovne vrijednosti i frekvenciju koju smo prikazali u postocima.

Vrste u tablici 1 raspoređene su na svojstvenu vrstu asocijacije, diferencijalne vrste subasocijacija, a prema sintaksonomskoj pripadnosti na svojstvene vrste sveze *Aremonio-Fagion*, svojstvene vrste reda Fagetalia i razreda Quercu-Fagetea, te pratilice u koje smo rasporedili elemente razreda Erico-Pinetea i Vaccinio-Piceetea te ostale pratilice.

Tablica 1 – Table 1 As. *Calamagrosti arundinaceae-Fagetum* (Ht. 1950) Cerovečki ass. nova

Broj snimke (Record numer)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prezentnost u % (Presence degee)	Pokrovne vrijednosti (Coverage value)
Nadmorska visina (Height above sea level)	1300	1230	1250	1310	1230	1180	1170	1280	990	1230		
Ekspozicija (Exposition)	E	W	NE	E	E	SE	S	N	SE	S		
Inklinacija (Inclination)	32	35	25	25	30	40	35	25	35	40		
Sklop (Canopy)	0,75	0,8	0,70	0,80	0,8	0,70	0,80	0,8	0,8	0,9		
Veličina snimke (Record size)	900	900	900	1200	1200	600	900	900	1200	900		
Subasocijacija (Subassociation)	<i>caricetosum albae</i>							<i>abietetosum</i>				
Svojstvena vrsta asocijacije: (Association character species): <i>Calamagrostis arundinacea</i>	+3	+	2.4	+3	2.4	2.4	2.4	+	1.3	2.4	100	929
Diferencijalne vrste subasocijacija: (Subassociation differential species):												
C <i>Carex alba</i>	1.3	+2	1.3	2.4	1.3	2.4	1.3	.	.	.	70	551
C <i>Clematis alpina</i>	+3	2.4	1.3	+3	1.3	+	+	.	.	.	70	279
C <i>Majanthemum bifolium</i>	+	+	1.3	+3	1.3	+3	+3	.	.	.	70	102
A <i>Abies alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.1	1.1	30	275
C <i>Abies alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	10	1
B <i>Lonicera alpigena</i>	.	+	.	.	.	.	+	+3	1.3	+3	50	54
C <i>Dryopteris filix mas</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	30	3
Svojstvene vrste sveze (Alliance character species) <i>Aremonio-Fagion</i> :												
C <i>Cyclamen purpurascens</i>	+3	+3	+3	+3	1.3	+3	+3	+3	+3	+	100	59
C <i>Cardamine enneaphyllos</i>	2.3	+	+3	.	+3	.	+	+	2.4	2.4	80	352
C <i>Homogyne sylvestris</i>	+	+3	+3	+3	+3	.	+	.	.	.	60	6

<i>Cardamine trifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+3	+3	+3	+3	40	4
<i>Calamintha grandiflora</i>	.	.	.	.	.	.	+3	.	+	.	20	2
<i>Hacquetia epipactis</i>	.	.	.	+	.	2.4	.	.	.	.	20	176
<i>Aremonia agrimonoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	20	2
<i>Salvia glutinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	10	1
Svojtvene vrste reda (Order character species) <i>Fagetalia sylvaticae</i> i razreda and class)												
<i>Quercus-Fagetum</i> :												
A <i>Fagus sylvatica</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.5	4.5	4.5	100	8000
B <i>Fagus sylvatica</i>	+	+	.	+3	.	+	+3	+3	+3	+3	80	8
C <i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	.	+	+3	+3	.	.	.	30	3
A <i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	30	150
B <i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	10	50
C <i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	+3	.	+	+3	+3	40	4
B <i>Sorbus aria</i>	+3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	20	2
C <i>Sorbus aria</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	10	1
B <i>Fraxinus excelsior</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	10	1
C <i>Fraxinus excelsior</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	10	1
B <i>Daphne mezereum</i>	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	.	+3	+	90	9
<i>Laburnum alpinum</i>	+3	+3	+	.	.	.	.	.	.	.	30	3
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+3	20	2
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	10	1
C <i>Anemone nemorosa</i>	1.3	1.3	1.3	1.3	+3	+	+3	1.3	+	+3	100	255
<i>Prenanthes purpurea</i>	+3	+	+	+	+	+	+	+	+	+3	100	10
<i>Melica nutans</i>	1.3	1.3	1.3	2.4	1.3	1.3	1.3	1.3	2.4	.	90	700
<i>Phyteuma spicatum</i>	+3	+3	+	+	+3	+3	.	+	+	+3	90	9
<i>Mycelis muralis</i>	+	+3	.	+	+	+	+	+3	+	.	80	8
<i>Valeriana tripteris</i>	+	1.3	+3	+3	.	+3	+3	+3	+	.	80	57
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+	.	+3	+3	+	+	+	+3	.	80	8
<i>Mercurialis perennis</i>	2.4	2.4	1.3	1.3	.	+3	2.4	.	1.3	2.4	80	851
<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	+	.	+	.	.	+3	+	+	.	60	6
<i>Hepatica nobilis</i>	.	1.3	.	+3	+3	+	+3	.	.	.	50	54
<i>Lathyrus vernus</i>	.	+3	.	+	+	.	.	+	.	+	50	5
<i>Senecio nemorensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+3	2.4	40	178
<i>Adenostyles glabra</i>	.	.	.	.	.	+3	+3	+3	.	1.3	40	53
<i>Galium sylvaticum</i>	.	.	+3	.	+	+3	+	.	.	.	40	4
<i>Lamium luteum</i>	.	.	.	+	.	.	+3	.	+	.	30	3
<i>Ranunculus platanifolius</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	30	3
<i>Geranium robertianum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	20	2
<i>Actaea spicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	20	2
<i>Aquilegia vulgaris</i>	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	1
<i>Laserpitium latifolium</i>	.	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	10	1
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	10	1
<i>Festuca sylvatica</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	10	1
<i>Hypericum hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	10	1
<i>Dentaria bulbifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	10	1
<i>Doronicum austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	10	1
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	10	1
Pratilice (Companion species):												
I Elementi razreda (Class elements)												
<i>Erico-Pinetea</i> :												
B <i>Rubus saxatilis</i>	.	.	+3	.	.	.	.	.	.	.	10	1
C <i>Cirsium erisythales</i>	1.3	+	1.3	+3	+3	1.3	+3	+	1.3	.	90	205
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	.	+3	.	.	+	+3	+3	.	.	.	40	4
<i>Polygonatum verticillatum</i>	+	.	+3	.	.	+	.	.	.	.	30	3
<i>Phyteuma orbiculare</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	20	2
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	10	1
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	10	1

<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	10	1
<i>Galium lucidum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	10	1
II Elementi razreda (Class elements)												
Vaccinio-Piceetea:												
B <i>Rosa pimpinellifolia</i>	.	.	1.3	+3	1.3	.	.	2.4	2.4	+3	60	457
<i>Rosa pendulina</i>	+3	+3	.	.	.	+	+3	.	.	.	40	4
<i>Picea abis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	10	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	20	2
C <i>Veronica urticifolia</i>	+	.	+	.	.	+	+	+3	.	.	50	5
<i>Oxalis acetosella</i>	.	+	.	.	.	.	.	+3	+	+	40	4
<i>Festuca heterophylla</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	10	1
<i>Solidago virga aurea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	10	1
<i>Vaccinium myrthillus</i>	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	10	50
<i>Luzula sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	10	1
Ostale (Others):												
B <i>Ribes petraeum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	20	2
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	10	1
C <i>Veratrum album</i>	.	+	1.3	+	+3	.	1.3	.	.	.	50	103
<i>Aconitum ranunculifolium</i>	.	+	+3	.	.	1.3	+3	.	.	.	40	53
<i>Aconitum vulparia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	1
<i>Cimbalaria muralis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	1
<i>Allium ochroleucum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	10	1
<i>Campanula inconcensa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	10	1
<i>Thesium bavarum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	1
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	10	1
<i>Moehringia muscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	10	1

\* Holosyntypus

A / drveće (trees); B / grmlje (shrubs); C / zeljaste biljke (herbs)

## ANALIZA FLORISTIČKOG SASTAVA – Analysis of the floristic composition

U prikazanim fitocenološkim snimkama u tablici 1, na temelju kojih je opisana as. *Calamagrosti arundinaceae-Fagetum*, zabilježena je ukupno 81 vrsta. Najmanje vrsta zabilježili smo u snimci br. 10, ukupno 23, a najviše u snimci br. 7, ukupno 37 vrsta. Prosječno po jednoj fitocenološkoj snimci imamo 29,2 vrste, od čega se 24 vrste nalaze u više od 50 % snimaka.

Svojstvena vrsta asocijacije *Calamagrostis arundinacea*, nešto slabije je nazočna samo u snimkama br. 3 i 8, dok je u ostalima dobro zastupljena. Osim što je značajna u diagnostičkom smislu, trava milava je s pokrovnom vrijednošću 929 i značajan edifikator u sloju niskog rašća.

Diferencijalne vrste subas. s bijelim šašom dijelom su elementi bazofilnih borovih šuma kao *Carex alba*, a dijelom acidofilnih bjelogoričnih i crnogoričnih šuma kao *Majanthemum bifolium*. Spomenute vrste u subasocijaciju ulaze iz okolnih borovih i smrekovih šuma s kojima graniči naša subasocijacija.

Diferencijalne vrste subas. *abietetosum* svojstvene su vrste bukovih šuma reda Fagetalia sylvaticae. Jela u našoj subasocijaciji postiže zapadnu granicu areala prema mediteransko-montanom pojasu jadranske provincije, a u sociološkom smislu nazočna je pojedinačno. Muška paprat (*Dryopteris filix-mas*) je vrsta polu-sjene i pokazatelj svežijih tala.

Svojstvene vrste sveze *Aremonio-Fagion* nazočnošću su uglavnom jednoliko zastupljene u obje subasocijacije, a bolje od ostalih ističu se *Cyclamen purpurascens*, *Cardamine enneaphyllos* i *Homogyne sylvestris*. Opaža se da je *Cardamine trifolia* sklonija subasocijaciji s jelom.

Svojstvene vrste reda Fagetalia sylvaticae i razreda Quercu-Fagetea glavni su edifikatori ove asocijacije u sva tri sloja. Dominantna vrsta u sloju drveća je obična bukva, a uz nju u subasocijaciji *abietetosum* uz jelu nalazimo još gorski javor. U sloju grmlja se uz običnu bukvu u subas. *caricetosum albae* dobro ističu *Daphne mezereum*, a znatno slabije u subas. *abietetosum albe* zastupljena je *Lonicera xylosteum*. Nisko rašće je dobro razvijeno, a većom nazočnošću ističu se *Mercurialis perennis*, *Melica nutans*, *Anemone nemorosa*, *Valeriana tripteris*, *Euphorbia amygdaloides*, *Phyteuma spicatum*, dok su nešto slabije zastupljene *Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus*, *Gentiana asclepiadea* i *Galium sylvaticum*. Neke vrste kao *Melica nutans* i *Mercurialis perennis* su na mjestima toliko brojne da tvore facijese.

Od elemenata borovih šuma razreda Erico-Pinetea značajnije je zastupljen *Cirsium erysithales*, koji je nazočan u obje subasocijacije, dok se *Thalictrum aquilegifolium* i *Polygonatum verticillatum* nalaze samo u subas. *caricetosum albae*.

Elementi razreda Vaccinio-Piceetea relativno su dobro zastupljeni u sloju grmlja, posebice *Rosa pimpinellifolia*, a znatno slabije *Rosa pendulina*, te u sloju niskog rašća *Veronica urticifolia*.

#### RAZLUČENOST ASOCIJACIJE – Distinguished the association

Asocijaciju *Calamagrosti arundinaceae-Fagetum* razlučili smo na dvije subasocijacije:

- a. subass. *caricetosum albae* subass. nova
- b. subass. *abietetosum albae* subass. nova

Subasocijacija s bijelim šašem (subas. *caricetosum albae*), u vertikalnom smislu nastavlja se na primorske šume bukve. Ta veza se uočava nazočnošću termofilnih vrsta kao što su: *Sorbus aria*, *Carex alba*, *Peucedanum oreoselinum*, *Anthericum ramosum* i dr. Unutar te subasocijacije možemo fizionomski razlučiti dva tipa, koja su inače florističkim sastavom vrlo homogena. Prvi tip predstavlja kržljavu šumu bukve, koja izgledom nalikuje na klekovinu, a u fitocenološkoj tablici 1 prikazana je snimcima 1–4. Stabla su nepravilnog rasta, često puta grmolikog izgleda, savijena u svim smjerovima te visoka 5–6 metara. Drugi tip obuhvaćen je snimkama 5–7, a predstavlja normalno razvijene visokovrijedne gospo-

Od ostalih pratilica ističu se samo *Veratrum album* i *Aconitum ranunculifolium*. Ostale vrste su slabo zastupljene te ih nalazimo uglavnom u samo jednoj fitocenološkoj snimci.

darske šume, koje zauzimaju znatne površine tog područja. Markantnim izgledom alpske pavitine (*Clematis alpina*) i busenima bijeloga šaša (*Carex alba*) ta subasocijacija se na terenu vrlo lako prepoznaje.

Subasocijacija s jelom (subas. *abietetosum albae*) je mezofilnija u odnosu na prethodnu. Osim što je diferencijalnim vrstama, floristički dobro odijeljena od subas. *caricetosum albae*, nazočnošću jele i gorskim javorom razlikuje se i fizionomski. Također se opaža da je nazočnost elemenata borovih šuma znatno manja nego u subasocijaciji s bijelim šašem. Ta subasocijacija u vertikalnom smislu graniči sa šumama jele na blokovima (*Calamagrosti-Abietetum* Ht. 1950) s kojom je florističkim sastavom najrodnija. Toj subasocijaciji pripadaju veliki kompleksi izuzetno vrijednih gospodarskih šuma.

#### SINEKOLOŠKI ODNOSI – Synecology relations

Šume bukve s trstolikom milavom na području Obruča, Paklena te padina Crnog vrha i Sljemena, nastavljaju umjereno nagnute padine i zaravni od 25° do 40°, odnosno u prosjeku 32,2°. Tla su na mjestima vrlo plitka (rendzina), posebice tamo gdje je razvijena subasocijacija s bijelim šašem i šumom kržljave bukve. Na ostalim mjestima su srednje duboka ili duboka između blokova stijena vapnenca s mnogo površinskog kamenja i gromada matične stijene, koje na mjestima pokrivaju

do 40 % površine. Šume as. *Calamagrosti arundinaceae-Fagetum*, zabilježili smo na nadmorskim visinama od 990 m. do 1310 m., najčešće na istočnoj i jugoistočnoj ekspoziciji, rjeđe na ostalima. Sklop drveća u subas. *caricetosum albae* nešto je rjeđi (0,7 – 0,8) dok je u subasocijaciji *abietetosum albae* gušći (0,8 – 0,9) što se odražava u mezofilnijem sastavu prizemne flore potonje subasocijacije.

#### RASPRAVA – Discussion

Područje Obruča, Paklena, padina Crnog vrha te Sljemena, gdje su vršena fitocenološka istraživanja bukovih i bukovo-jelovih šuma s travom milavom (As. *Calamagrosti arundinaceae-Fagetum*) osebujno je u fitogeografskom i klimatskom pogledu. To je granično područje između mediteranske i eurosibirsko-sjevernoameričke regije te mediteransko-montanog pojasa listopadne vegetacije jadranske provincije i pojasa gorskih i pretplaninskih bjelogoričnih i crnogoričnih šuma ilirske provincije (usp. Horvatić 1967:23), a u fitogeografskom smislu pripada prijelaznom istočno alpsko-zapadno dinarskom području.

Od klimatskih pojava značajno je istaći, da tu prosječno godišnje padne 3600 mm oborina, što je ujedno i najveći godišnji prosjek u Hrvatskoj (usp. I. Horvat 1962:26).

Uz klimatske i fitogeografske osebujnosti na razvoj vegetacije tog područja velik utjecaj imaju orografske

prilike. Kržljava šuma bukve, koju smo prikazali u tablici 1 fitocenološkim snimcima 1–4, razvila se utjecajem orografskih i klimatskih čimbenika na umjereno nagnutoj zaravni izloženoj sjeveroistoku, a sa sjeverozapada zaštićenoj produženom liticom, koja ujedno predstavlja i glavno bilo masiva. U toj zavjetrini mikroklimatski uvjeti omogućuju razvoj samo kržljave šume bukve koja istočnim rubom graniči s elipsoidnom vrtačom obraslom subalpskom smrekom, a zapadnim liticom na čijem se hrptu i zaravni izmjenjuju veće ili manje skupine klekovine i livadna vegetacija asocijacije *Carici-Centauretum rupestris* (Ht. 1931). Edafski i osebujni klimatski uvjeti uz djelovanje vjetra onemogućuju razvoj gospodarske šume bukve, već se razvija kržljavi tip sa stablima visine 5–6 m, a debljine 10–15 cm. Stabla su svinuta u svim smjerovima, što je vjerojatno posljedica turbulencije vjetra koja nastaje neposredno ispod litice. Fizionomski te šume više nalikuju klekovini, međutim floristički sastav upućuje da se radi o

istoj subasocijaciji jednolikog florističkog sastava. Samo stotinu metara dalje, nasuprot te zaravni razvijaju se lijepe gospodarske bukove šume iste subasocijacije visine do 30 m.

Subasocijacija s jelom je u florističkom sastavu naj-srodnija s asocijacijom jele i trstolike milave (as. *Calamagrosti-Abietetum*). Bitna razlika između tih šuma je samo u edifikatorima sloja drveća. U tom području po-

tonju asocijaciju nalazimo ili kao čiste šume jele ili kao mješovite šume jele i smreke koje nastanjuju strmije padine te izloženije hrptove između ogromnih gromada kamenja i škrapa.

Možemo pretpostaviti da ćemo tu asocijaciju nalaziti na cjekopnoj dužini dinarskih planina, ali uvijek na prijelazu termofilnih primorskih šuma prema kopnenim.

#### ZAKLJUČAK – Conclusion

Na planinama zapadne Hrvatske razvijaju se naročite šume bukve i trave trstolike milave koje smo opisali kao as. *Calamagrosti arundinaceae-Fagetum*. Asocijaciju smo razlučili u dvije subasocijacije i to termofilniju s bijelim šašem (*caricetosum albae*) i mezofilniju s jelom (*abietetosum albae*). Unutar subasocijacije s bijelim šašem ističu se kržljave šume bukve koje su fizionomski osobitog izgleda, a razvile su se djelovanjem osebnih orografsko klimatskih prilika tog područja.

Te šume nastanjuju blaže ili strmije padine i zaravni površ rendzine na vapnencu ili srednje duboka do duboka tla između blokova stijena, koja su u pravilu po-

krivena sitnijim ili krupnijim površinskim kamenjem te gromadama matične stijene. U vertikalnom smislu nastanjuju se na primorske bukove šume i povezuje ih s kopnenim bukovim i bukovo-jelovim šumama, a ta sindinamska veza opaža se nazočnošću termofilnih florinih elemenata kod subasocijacije *caricetosum albae* te mezofilnih kod subasocijacije *abietetosum albae*.

Asocijaciju *Calamagrosti arundinaceae-Fagetum* podredili smo svezi ilirskih bukovih šuma *Aremonio-Fagion*, redu *Fagetalia sylvaticae* i razredu *Querco-Fagetea*.

#### LITERATURA – References

- Barkman, J. J., J. Moravec, S. Rauscherts 1986: Code of phytosociological Nomenclature 2nd. Ed. *Vegetatio* 67: 145–195.
- Bertović, S. 1975: Ekološko-vegetacijske značajke okoliša Zavižana u sjevernom Velebitu. *Annales pro experimentis foresticis*. Šumarski fakultet u Zagrebu, Vol XVIII: (5–75).
- Braun-Blanquet, J. 1964: *Pflanzensoziologie. Grunzüge der Vegetationskunde*. 3. Auflage, 1–865. Wien-New York.
- Fukarek, P. 1970: Beitrag zur Kenntnis der oberen Waldgrenze in einigen Gebirgszügen der südlichen Dinariden. *Mittl. Ostalp.-din. Ges. f. Vegetkde.* 11 (45–54). Innsbruck.
- Horvat, I. 1937: Pregled šumske vegetacije u Hrvatskoj. *Šum. list* 61 (337–344). Zagreb.
- Horvat, I. 1938: *Glasnik za šumske pokuse*. 6:
- Horvat, I. 1950: Istraživanje vegetacije planinskog skupa Risnjaka i Snježnika. *Šumarski list* 74 (97–118). Zagreb.
- Horvat, I. 1951: Istraživanje i kartiranje vegetacije primorskih obronaka zapadne Hrvatske i Područja izvora Kupe. *Šum. list*. 6 (1–15). Zagreb.
- Horvat, I. 1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. *Acta Biol. II. Prir. Istraž.* 30 (1–179).
- Horvat, I. 1963: Šumske zajednice Jugoslavije. *Šumarska enciklopedija II*. (560–590). Jug. Leks. Zavod. Zagreb.
- Horvat, I., V. Glavač, H. Ellenberg, 1974: *Vegetation Südosteuropas*, Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- Horvatić, S. 1967: Fitogeografske značajke i raščlanjenje Jugoslavije. *Analitička flora Jugoslavije*. Zagreb.
- Marinček, L., L. Mucina, L. Poldini, M. Zupančić, I. Dakskobler & M. Acceto, 1992: Nomenklatorische Revision der Illyrischen Buchenwälder (Verband *Aremonio-Fagion*). *Stud. Geobot.* 12: 121–135.
- Marinček, L. & P. Košir, 1998: Dinaric Fir-beech Forests (*Omphalodo-Fagetum* Tregubov 1957) (Marinček et al. 1993) on Blegoš. *Hladnikia* 10 (29–40).
- Trinajstić, I. 1972: Fitocenološka istraživanja šuma Gorskog Kotara. *Acta Bot. Croat.* 31: 173–180.
- Trinajstić, I. 1993: Pretplaninske bukove šume (*Doronico-Fagetum* ass. nov.) planine Biokova u Hrvatskoj. *Glas. šum. pokuse* 4 (35–44).
- Weber, H. E., J. Moravec, J. P. Theurillat 2000: *International Code of Phytosociological Nomenclature*, 3<sup>rd</sup> Ed. *J. Veg. Sci.* 11: 739–768.

*SUMMARY: In the border area between the continental and littoral beech forests, according to I. Horvat (1962) the beech forests with the reed grass described as. Calamagrosti arundinaceae-Fagetum (Ht. 1950) Cerovečki ass. nova are developed. The association is divided into two subassociations, the more thermophilous one (caricetosum albae) and the more mesophilous one (abietetosum albae). The subassociation with the white reed comprises the pure beech forests, which on Obruč from the physiognomic point of view are found as two different types. One type includes the normally developed high-value economic forests covering considerable areas of that region, and the forests of the stunted looking beech, limited to the extended plateau under the cliff to the northeast from the highest peak of Obruč. The latter type has developed under the influence of the specific climatic conditions and the characteristic massif orography. Generally, the area of Obruč, Pakleno, Crni vrh and Sljeme is specific with respect to the climatic phenomena and phytogeographical belonging. The beech and reed grass forests grow in the said area on the moderately inclined slopes and plateaus above rendzinas or moderately deep and soils between the blocks of rock.*

*The forests of the as. Calamagrosti arundinaceae-Fagetum have been classified into the alliance Aremonio-Fagion, the order Fagetalia sylvaticae and the class Querco-Fagetea.*