

## FITOCENOLOŠKA ISTRAŽIVANJA BUKOVIH ŠUMA GORSKOG KOTARA

Mit deutscher Zusammenfassung

*IVO TRINAJSTIĆ*

(Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu)

Primijeno 6. 12. 1971.

### Uvod

U klasičnom radu o šumskoj vegetaciji Hrvatske, Horvat (1938) nije šumsku vegetaciju Gorskog kotara potpunije obuhvatio. Na zanimljivost te šumske vegetacije upozorio je Horvat mnogo kasnije (Horvat 1962) i tom prilikom je pokušao dati sintezu dotadašnjih fitocenoloških istraživanja šumske vegetacije u Hrvatskoj. Međutim, problem tipološkog raščlanjenja bukovich šuma Gorskog kotara time nije bio riješen, što je uočio i sam Horvat, jer na jednom mjestu piše: »Pitanju raščlanjenosti bukovich šuma obratio sam posebnu dokumentiranu raspravu prigodom detaljne obradbe bukovich šuma Gorskoga Kotara, koja će biti doskora publicirana«. (Horvat 1962:121). Na žalost, navedenu raspravu Horvat nije tiskao, pa je na taj način praznina u našem poznavanju bukovich šuma Gorskoga kotara ostala nepopunjena.

Počevši od 1967. godine, pristupio sam sustavnim fitocenološko tipološkim istraživanjima šumske vegetacije Gorskoga kotara, u vezi s radom na Vegetacijskoj karti Jugoslavije — Teritorij SR Hrvatske. Tijekom rada pokazalo se da na tom vrlo zanimljivom području koje i u fitocenološkom i u biljnogenografskom pogledu predstavlja prijelaz od vegetacije alpskoga svijeta, prema vegetaciji dinarskoga svijeta (Trinajstić-Šugar 1968, Trinajstić 1971), nalazimo niz dosad neproučenih zakonitosti u građi i u razmještanju pojedinih šumskih zajednica. U ovom bih radu obratio pažnju samo na neke tipove s posebnim osvrtom na čiste bukove šume.

O sistematskom položaju šuma bukve sa crnjušom  
(*Erico-Fagetum* Ht 1962)

Tijekom istraživanja i kartiranja vegetacije Gorskoga kotara u širem području Skrada, Brod-Moravica, te područja Ravno ispod Viševice, imao sam prilike otkriti na više lokaliteta sastojine bukovih šuma sa crnjušom, na koje bi se Horvatovo ime *Erico-Fagetum* moglo s pravo primijeniti. Odmah je bilo jasno da i Horvatove sastojine iz Obruča (kako se to može razabrati iz opisa njihova florističkog sastava) kao i one iz Gorskog kotara predstavljaju jednu odjelitu zajednicu bukovih šuma koja je na prvi pogled vrlo blizu šumama borova sa crnjušom reda *Erico-Pinetalia*. Ako bi se ta pretpostavka pokazala točnom, radilo bi se ovdje o jednoj reliktnoj šumi ili barem o šumi relikatnoga florističkog sastava. Na tapvu pretpostavku upućuje i Horvatova primjedba: »Takve se šume nalaze naročito na dolomitu, pa po niskome rašću predstavljaju vrlo vjerojatno relikte borovih šuma postglacijalnih perioda« (Horvat 1962:106). Usprkos tome, Horvat (1962) je šumu bukve sa crnjušom — *As. Erico-Fagetum* — priključio svezi *Pinion mugii* i redu *Vaccinio-Piceetalia*, a ne svezi *Orno-Ericion* i redu *Erico-Pinetalia*. Zbog toga sam sastojine bukovih šuma sa crnjušom (*Erica carnea*) proučio fitocenološki, a tri takve sastojine prikazane su i fitocenološkim snimkama u tabeli I.

Iz florističkog sastava *as. Erico-Fagetum*, prikazanog na tabeli I, jasno se vidi da se ondje zapravo radi o jednoj floristički razmjerno bogatoj zajednici, u kojoj znatan udio imaju tipični fagetalni elementi, ali osim njih, važnu ulogu imaju i ksero-termofilni elementi zajednica redova *Erico-Pinetalia* i *Quercetalia pubescentis*. Dakako, u florističkom sastavu navedenih sastojina ističu se, u prvom redu, *Fagus silvatica* i *Erica carnea*, zbog čega Horvatovo ime *Erico-Fagetum* treba primijeniti i za te sastojine. Međutim, to nije ni u kom slučaju zajednica sveze *Pinion mugii* i reda *Vaccinio-Piceetalia*, već jedna zajednica sveze *Fagion illyricum* i reda *Fagetalia*. Ona, po mojem mišljenju, ima optimum razvoja u brdskom i gorskom pojasu, a u pretplaninskom, gdje spadaju sastojine iz Obruča (Horvat 1962) postiže svoju gornju granicu pa u njoj nalazimo i takve elemente koji je povezuju sa sastojinama *as. Pinetum mugii*. U opsegu *as. Erico-Fagetum* moći ćemo, vrlo vjerojatno, diferencirati barem dvije subasocijacije, i to jednu brdsko-gorsku s nazočnošću termofilnih elemenata reda *Quercetalia pubescentis* i jednu pretplaninsku s udjelom psihrofilnih elemenata reda *Vaccinio-Piceetalia*.

Kao karakteristične vrste asocijacije *Erico-Fagetum* označene su vrste *Erica carnea*, *Helleborus macranthus* i *Chamaebuxus alpestris* (= *Polygala chamaebuxus*). To su, u stvari, regionalno karakteristične vrste. Na temelju njihove prisutnosti možemo određene oblike bukovih šuma dobro diferencirati od ostalih područnih šuma bukve. Moglo bi se na temelju toga pretpostaviti da bi bilo taksonomski pravilnije takve sastojine smatrati samo subasocijacijom šire shvaćene asocijacije *Fagetum croaticum australe* u smislu I. Horvata. Ali, analiziramo li pobliže floristički sastav *as. Erico-Fagetum*, u usporedbi s florističkim sastavom *as. Fagetum, croaticum australe*, zapazit ćemo odmah da u florističkom sastavu *as. Erico-Fagetum* zapravo i nema vrsta koje je Horvat (1938, 1962) označio kao karakteristične za *as. Fagetum croaticum australe*, kao što

su npr. *Acer platanoides*, *Evonymus latifolia*, *Daphne laureola*, *Ruscus hypoglossum*, *Cardamnne* sp. div., *Aremonia agrimonioides*, *Calamintha grandiflora*, *Polystichum lobatum* i mnoge druge. Jedino je u okviru as. *Erico-Fagetum* nađena dosada vrsta *Omphalodes verna*, i to u jednoj snimci. Pretpostavimo li da će s povećanjem broja snimaka as. *Erico-Fagetum* broj karakterističnih vrsta as. *Fagetum croaticum* vrlo vjerojatno i povećati, ipak ostaje činjenica da su sastojine bukve sa crnjušom i ekološki i floristički jasno ograničene prema klimazonalnoj asocijaciji *Fagetum croaticum australe*, pa ih možemo smatrati samostalnom asocijacijom *Erico-Fagetum*. S druge strane, njihov floristički sastav jasno pokazuje da ih treba, s ostalim neutro-bazofilnim bukovim šumama Hrvatske, ujediniti u svezu *Fagion illyricum* i red *Fagetalia*, a nikako u red *Vaccinio-Piceetalia*, ali niti u red *Erico-Pinetalia*.

#### As. *Ostryo-Fagetum* Wraber (1954) 1960 u vegetaciji Gorskoga kotara

Šumsku zajednicu bukve sa crnim grabom prvi imenuje Wraber (1954) pod nazivom *Ostryo-Fagetum*. Nešto kasnije opisuje Wraber (1960) tu asocijaciju, ali tako kratko da o njezinom florističkom sastavu i njezinoj strukturi možemo dobiti tek nepotpunu predodžbu. »Sociološka diferencijacija dinarskega bukovega gozda je še malo raziskana... D. F. (*Dentario-Fagetum*) *ostryetosum* v toplih in suhих prisojnih legah z mnogimi termofilni elementi (*Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *Laburnum alpinum*, *Evonymus latifolia*, *Acer obtusatum*, *Melittis melissophyllum*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Cephalanthera rubra*, *Epipactis atrorubens* i dr.) tako da je sociološko zelo individualizirana in dosega verjetno vrednost samostalne asocijacije (*Ostryo-Fagetum*)« (Wraber 1960 : 59). U pregledu šumske vegetacije Slovenije spominje Wraber (1964) još jednom as. *Ostryo-Fagetum*, ali o njoj ne iznosi nikakvih novih podataka. Nešto opširnije osvvrće se isti autor (Wraber 1966) malo kasnije, ponovno na tu zanimljivu termofilnu zajednicu.

Sastojine bukovih šuma podno Skrada, oko Zelenoga vira, na više mjesta uz potok Iševnicu, te na zapadnim padinama Kupjačkog vrha (Bjela stjena) građene su i od mezofilnih i od kserotermofilnih elemenata. U sloju drveća javlja se znatnim udjelom crni grab (*Ostrya carpinifolia*), koji mjestimično razvija visoka stabla, s oko 30—40 cm u prsnom promjeru. Od termofilnih elemenata javljaju se u tim šumama i *Acer obtusatum*, *Sorbus aria*, a nešto rjeđe i *Fraxinus ornus*. U sloju niskoga rašća termofilni su elementi, karakteristični za zajednice reda *Quercetalia pubescentis*, nešto rjeđe, ako su sastojine sklopljene, dok su nešto češći, ako su sastojine otvorena sklopa. Međutim, u tom posljednjem slučaju šuma bukve sa crnim grabom vrlo brzo prelazi ili u šumu bukve sa crnjušom (*Erico-Fagetum*) ili u šumu crnoga graba sa crnjušom (*Erico-Ostryetum*).

Floristički sastav as. *Ostryo-Fagetum* prikazan je na tabeli II s dvije fitocenološke snimke. Budući da Wraber (1954, 1960, 1964, 1966) nije izvršio analizu florističkog sastava zajednice *Ostryo-Fagetum*, a materijal kojim raspoložem nije također dovoljan za takvu analizu, vrste su u priloženoj tabeli II raspoređene samo po slojevima (drveće, grmlje, nisko rašće) i prema stupnju nazočnosti.

Tabela I

As. *Erico-Fagetum* (Ht. 1962) Trinajstić 1971. comb. nov.

Broj snimke (Nr. d. Aufn.):	1	2	3
Veličina snimke (Grösse d. Aufn.) m <sup>2</sup> :	200	200	200
Nadmorska visina (Hohe ü. Meer.) m:	600	880	800
Ekspozicija (Exp.):	—	SO	W
Nagib (Incl.):	—	30°	0—5°

## Karakteristične vrste asocijacije (Ass. char.):

III. <i>Erica carnea</i>	3.3	5.5	3.4
<i>Helleborus macranthus</i> ( <i>Chamaebuxus alpestris</i> )	1.1	2.3	2.3

## Regionalno diferencijalne vrste asocijacije (Ass.-diff.):

I. <i>Sorbus aria</i>		+	+
II. <i>Fraxinus ornus</i>	1.1	+	+
<i>Ostrya carpinifolia</i>		1.2	
III. <i>Buphtalmum salicifolium</i>		1.1	1.1
<i>Pimpinella saxifraga</i>		1.1	+
<i>Peucedanum oreoselinum</i>		+	1.1

Karakteristične vrste sveze *Fagion illyricum* i reda *Fagetalia* (Verb. u. Ordn. char.):

I. <i>Fagus silvatica</i>	4.4	3.3	4.4
II. <i>Fagus silvatica</i>	1.2	+	+
<i>Rosa arvensis</i>	2.2		+
<i>Daphne mezereum</i>	+		1.1
<i>Abies alba</i>	+	+	
<i>Taxus baccata</i>			2.1
<i>Rubus hirtus</i>	1.2		
<i>Ilex aquifolium</i>			1.2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+		
<i>Prunus avium</i>	+		
III. <i>Brachypodium silvaticum</i>	2.3	1.3	1.2
<i>Cyclamen purpurascens</i>	+	+	1.2
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	1.1	+
<i>Campanula trachelium</i>	+		1.1
<i>Mercurialis perennis</i>		+	1.1
<i>Hepatica nobilis</i>	+	+	
<i>Neottia nidus avis</i>	+	+	
<i>Galium vernum</i>	+		+
<i>Omphalodes verna</i>			1.2
<i>Polygonatum multiflorum</i>	1.1		
<i>Fagus silvatica</i>	+3		
<i>Asarum europaeum</i>		+2	
<i>Knautia drymeia</i>	+		
<i>Anemone nemorosa</i>	+		
<i>Asperula odorata</i>	+		
<i>Pulmonaria officinalis</i>	+		
<i>Phyteuma spicatum</i>		+	+
<i>Helleborine latifolia</i>		+	
<i>Sanicula europaea</i>			+

Karakteristične vrste razreda  
*Querc-Fagetea* (Klass. char.):

II. <i>Crataegus monogyna</i>	+		+
<i>Ligustrum vulgare</i>	+		
<i>Lonicera xylosteum</i>	+		
<i>Cornus sanguinea</i>		+	
<i>Pirus piraster</i>		+	
<i>Berberis vulgaris</i>			+
III. <i>Primula acaulis</i>	+	+	
<i>Hedera helix</i>	+		+
<i>Clematis vitalba</i>		+	+
<i>Mycelis muralis</i>	1.1		
<i>Potentilla micrantha</i>		+	
<i>Crataegus monogyna</i>		+	

Trangresivne karakteristične vrste reda  
*Quercetalia pubescentis* (Transgres. O. char.):

II. <i>Cornus mas</i>	3.3		
<i>Evonymus verrucosa</i>	+3		
<i>Rhamnus cathartica</i>	+		
<i>Sorbus torminalis</i>	+		
III. <i>Digitalis grandiflora</i>		+	+
<i>Polygonatum officinale</i>			+

Pratilice (Bgl.):

I. <i>Picea excelsa</i>		+	
II. <i>Juniperus communis</i>	+	+	+
III. <i>Pteridium aquilinum</i>	1.2	1.1	+2
<i>Fragaria vesca</i>	2.3	+	+
<i>Solidago virga aurea</i>	+	1.1	1.1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		1.3	1.3
<i>Melampyrum sp.</i>			2.3
<i>Teucrium chamaedrys</i>		1.2	
<i>Galium lucidum</i>		+3	
<i>Majanthemum bifolium</i>			+3
<i>Thymus montanus</i>		+2	
<i>Calamintha vulgaris</i>	+		
<i>Lathyrus montanus</i>	+		
<i>Pirola sp.</i>		+	

I. = Sloj drveća (Baumschicht), II = Sloj grmlja (Strauchschicht) III. = Sloj niskog rašća (Krautschicht)

Snimke potječu s ovih lokaliteta:

1. snimka: Područje Tisovac—Glavica, između sela Sela i Šain (šire područje Brod—Moravice). Geološka podloga kompaktni dolomiti, tlo smeđe, plitko.
2. snimka: Padine Skradskog vrha iznad sela Divjake. Svijetla bukova sastojina na dolomitu. Tlo plitka rendzina. U sloju niskoga rašća dominira *Erica carnea*.
3. snimka: Padine Skradskog vrha iznad Skrada. Svijetla bukova panjača, razvijena na podlozi ± kompaktnog dolomita. Tlo, crnosmeđa rendzina, obraslo gustim slojem u kojem dominira *Erica carnea*.

Tabela II

As. *Ostryo-Fagetum* Wraber (1954) 1960

Broj snimke (Nr. d. Aufn.):	1	2
Nalazište (Fundort):	Skrad	
Veličina snimke (Grösse d. Aufn.) m <sup>2</sup> :	500	500
Nadmorska visina (Hohe ü. Meer.) m:	560	540
Ekspozicija (Exp.):	NO	NO
Nagib (Incl.):	45°	45°

## I. Sloj drveća (Baumschicht)

A <i>Fagus sylvatica</i>	4.4	2.1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1.1	3.3
<i>Ostrya carpinifolia</i>	2.1	2.1
<i>Acer obtusatum</i>	1.1	2.1
B <i>Fagus sylvatica</i>	1.1	1.1
<i>Ostrya carpinifolia</i>	+	
<i>Salix caprea</i>	+	
<i>Prunus avium</i>	+	
<i>Acer pseudoplatanus</i>		+
<i>Fraxinus ornus</i>		+

## II. Sloj grmlja (Strauchschicht)

<i>Fagus sylvatica</i>	3.3	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	
<i>Fraxinus ornus</i>		+
<i>Acer platanoides</i>		+
<i>Rosa arvensis</i>		+

## III. Sloj niskoga rašća (Krautschicht):

<i>Helleborus macranthus</i>	+	2.3
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	1.2	+2
<i>Salvia glutinosa</i>	1.3	+
<i>Actaea spicata</i>	1.1	+
<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	1.1
<i>Cyclamen purpurascens</i>	+	+
<i>Galium silvaticum</i> s. l.	+	+
<i>Euphorbia dulcis</i>	+	+
<i>Hedera helix</i>	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	+	(+)
<i>Mycelis muralis</i>	+	+
<i>Lamium luteum</i>	+	+
<i>Senecio fuchsii</i>	+	+
<i>Fagus sylvatica</i>	+	+
<i>Campanula trachelium</i>	+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	+
<i>Neottia nidus avis</i>	+	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+
<i>Homogyne silvestris</i>	(+)	+

<i>Polystichum lobatum</i>	3.3	
<i>Nephrodium filix mas</i>	+ .2	
<i>Mecurialis perennis</i>	+	
<i>Clematis vitalba</i>	+	
<i>Pulmonaria officinalis</i>	+	
<i>Cardamine trifolia</i>	+	
<i>Ruscus hypoglossum</i>	+	
<i>Sanicula europaea</i>	+	
<i>Veronica urticaefolia</i>	(+)	
<i>Acer platanoides</i>		+
<i>Viola silvestris</i>		+
<i>Abies alba</i>		+
<i>Lilium martagon</i>		+
<i>Fraxinus ornus</i>		+
<i>Corylus avellana</i>		+
<i>Phyteuma spicatum</i>		+

U analizu florističkoga sastava navedenih snimaka ne bih se upuštao, već bih ovom prilikom samo želio upozoriti na činjenicu da se i u vegetaciji Hrvatske razvija as. *Ostryo-Fagetum*, koja zasada na području Gorskoga kotara, postiže svoju istočnu granicu.

As. *Ostryo-Fagetum* bismo mogli smatrati kontinentalnom varijantom termofilnih bukovih šuma, paralelnom s primorskom zajednicom *Fagetum croaticum seslerietosum*. Analogne odnose možemo uočiti i između kontinentalne zajednice *Quercu-Ostryetum carpinifoliae* i primorske zajednice *Seslerio-Ostryetum*.

### Z a k l j u č a k

Tijekom istraživanja i kartiranja vegetacije Gorskoga kotara u Hrvatskoj naročita je pažnja bila posvećena šumskoj vegetaciji. Ovom prilikom autor iznosi rezultate istraživanja čistih bukovih šuma, i to asocijacija *Erico-Fagetum* i *Ostryo-Fagetum*.

As. *Erico-Fagetum* opisao je H o r v a t (1962) i priključio svezi *Pini-on mugl* i redu *Vaccinio-Piceetalia*. Kao karakteristične vrste asocijacije označene su *Erica carnea*, *Helleborus macranthus* i *Chamaebuxus alpestris*. Najnovija istraživanja pokazala su da as. *Erico-Fagetum* treba priključiti svezi *Fagion illyricum* i redu *Fagetalia*, kao samostalnu, relativno dobro individualiziranu zajednicu.

As. *Ostryo-Fagetum* opisao je W r a b e r (1954, 1960) i ona predstavlja termofilnu, kontinentalnu zajednicu bukovih šuma, paralelnu s primorskom, termofilnom bukovom šumom *Fagetum croaticum australe seslerietosum*. As. *Ostryo-Fagetum* utvrđena je u širem području Skrada i na pristrancima Kupjačkog vrha, a to su ujedno i prvi nalazi te zajednice u vegetaciji Hrvatske.

## Literatura — Schrifttum

- Horvat, I., 1938: Biljnoscioološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glasn. šum. pok. 6.
- Horvat, I., 1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Prir. Istraž., Zagreb 30. Acta biol. II.
- Trinajstić, I., 1971: O arealu šuma jele (*Abies alba* Mill.) na području Hrvatske. Šumarski simpozij (prigodom 300-godišnjice Sveučilišta te 50-godišnjice šumarske fakultetske nastave u Zagrebu). 31—35.
- Trinajstić, I. — Sugar, I., 1968: O biljnogeografskom raščlanjenju Goransko-ličke regije. Geogr. glasnik 30, 41—59.
- Wraber, M., 1954: Glavne vegetacijske združbe slovenskega krasa s posebnim ozirom na gozdnogospodarske razmere in melioracijske možnosti. Gozd. vestnik, 12 9—10.
- Wraber, M., 1960: Fitosociološka raščlanitev gozdne vegetacije v Sloveniji. Ad annum Horti bot. labac. solemnem, Ljubljana, 49—96.
- Wraber, M., 1964: Vegetacija slovenskega bukovega gozda v luči ekologije in palinologije. Biol. vestnik 12, 77—95.
- Wraber, M., 1966: Über eine thermophile Buchenwald - Gesellschaft (*Ostryo-Fagetum*) in Slowenien. Angew. Pflanzensoz. 18—19, 279—288.

## ZUSAMMENFASSUNG

### PFLANZENSOZIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN DER BUCHENWÄLDER DES GORSKI KOTAR (KROATIEN)

Ivo Trinajstić

(Botanisches Institut der Universität Zagreb)

Im Laufe pflanzensoziologischer Untersuchungen und Vegetationskertierung des Gorski Kotar in Kroatien wurde besondere Aufmerksamkeit der Waldvegetation gewidmet. In dieser Abhandlung werden Ergebnisse der Buchenwälderuntersuchungen und zwar der Ass. *Erico-Fagetum* und *Ostryo-Fagetum* veröffentlicht.

Die Ass. *Erico-Fagetum* beschrieb Horvat (1962) und reihte sie in den Verband *Pinion mugii* und in die Ordnung *Vaccinio-Piceetalia* ein. Als Assoziationscharakterarten wurden *Erica carnea*, *Helleborus macranthus* und *Chamaebuxus alpestris* bezeichnet. Diese Untersuchungen aber sprechen dafür dass die Ass. *Erico-Fagetum* dem Verband *Fagion illyricum* und der Ordnung *Fagetalia*, als eine selbstständige, verhältnismässig gut charakterisierte Assoziation, unterzuordnen ist.

Die Ass. *Ostryo-Fagetum* die eine thermophile, kontinentale Gesellschaft darstellt, beschrieb Wraber (1954, 1960). Sie vertritt den littoralen, thermophilen Buchenwald — *Fagetum croaticum australe seslerietosum*. Der Verfasser fand die Ass. *Ostryo-Fagetum*, die bis jetzt für Kroatien nicht vermerkt war, in der weiteren Umgebung von Skrad und auch auf den Abhängen des Kupjački vrh (Bijela stijena).

Doc. dr Ivo Trinajstić  
Katedra za šumarsku genetiku i  
dendrologiju Šumarskog fakulteta  
Simunska 25  
41040 Zagreb (Jugoslavija)