

Izvorni znanstveni članak
Original scientific paper

Prispjelo - *Received*: 06. 06. 2006.
Prihvaćeno - *Accepted*: 09. 10. 2006.

UDK: 630*187

Jasnica Medak*, Juraj Medvedović, Sanja Perić***

FITOCENOLOŠKA ISTRAŽIVANJA U TIPU ŠUME II-E-11 NA DIJELU SLAVONSKOG GORJA

PHYTOCEONOLOGICAL RESEARCHES IN II-E-11 TYPE FORESTS ON THE PART OF SLAVONSKO GORJE

SAŽETAK

U razdoblju 2002-2004. godine obavljena su fitocenološka istraživanja u onim šumama Krndije, Dilja i Papuka koje su u nekadašnjim kartiranjima djelatnika Šumarskog instituta Jastrebarsko i UŠP «Požega» uključene u ekološko-gospodarski tip II-E-11. Numerička analiza (klasterska i multidimenzionalno skaliranje) pokazala je kako se snimci grupiraju u prilično homogene skupine - različite šumske zajednice. Cilj je bio iznaći florne parametre koji će omogućiti točnije razlikovanje i lakše terensko izdvajanje navedenog od ostalih tipova šuma. Predlaže se da šuma hrasta kitnjaka i običnog graba s vlasuljom (*Festuca drymeiae-Carpinetum betuli* Vukelić 1991) bude temeljna fitocenoza koja predstavlja tip šume II-E-11.

Ključne riječi: ekološko-gospodarski tip II-E-11, florni sastav, šumske zajednice, fitocenološke snimke, Slavonsko gorje

UVOD

INTRODUCTION

Tipološka istraživanja šuma slavenskog gorja započela su još 1968. godine kad su utvrđeni profili preko Papuka, Pšunja i ostalog gorja čime je započeto fitocenološko i pedološko kartiranje. Ova su istraživanja rezultirala utvrđivanjem i definiranjem devet ekološko-gospodarskih tipova. Prvi je put opisan tip II-E-10 koji je predstavljen šumom hrasta kitnjaka i običnog graba te istom zajednicom, varijantom s bukvom. U tip je tada uvrštena i tzv. šuma hrasta kitnjaka sa šašem

* Šumarski institut, Jastrebarsko, Cvjetno naselje 41, 10450 Jastrebarsko

** Stubička 588, 10298 Donja Bistra

("Carici sylvaticae-Quercetum petraeae"), za koju se naglašava kako je floristički slična zajednici hrasta kitnjaka i običnog graba (CESTAR i dr. 1979).

O zanimljivosti i važnosti većeg učešća bukve u kitnjakovo-grabovim šumama govori se ponovno već 1981. godine (PELCER u CESTAR i dr. 1981), unutar tipoloških istraživanja šuma Moslavačke gore. Kako nisu uočene dobre diferencijalne vrste za izdvajanje zasebne subasocijacije, i dalje se govori o varijanti (var. *Fagus sylvatica*) kao zasebnoj kartografskoj jedinici. Specifični odnos kitnjaka i bukve u ovoj varijanti, kao i u provizorno opisanoj šumi bukve s lazarkinjom, varijanti s hrastom kitnjakom ("*Asperulo-Fagetum* prov. var. *Quercus petraea*"), rezultirao je izdvajanjem novog ekološko-gospodarskog tipa, II-E-11, iz tipa II-E-10. On je karakteriziran upravo spomenutim ekološkim varijantama, a dolazi na pješčenjacima, laporovitim i glinenim škriljalcima te konglomeratima, pretežno na pseudogleju obronačkom i distrično smeđem ilimeriziranom tlu. Najpovoljniji omjer smjese je 50% kitnjaka i 50% bukve, a smatra se kako se uspostavom normalnog stanja, uz ophodnju od 120 godina, može postići ukupna proizvodnja od 920 m³/ha (890 m³/ha u tipu II-E-10).

Izdvajanje ovog tipa, zamišljeno kao spretno rješenje za ujedinjavanje kitnjakovih šuma s većim učešćem bukve i bukovih šuma s većim učešćem kitnjaka, rezultiralo je u praksi određenom problematikom. Već u ranim terenskim istraživanjima i kartiranju tipova šuma na slavonskom gorju, uočeno je kako je tip II-E-11 teško razlučiti od tipova II-E-10 i II-D-10 jer je granica među njima difuzna.

U Gospodarskoj jedinici „Južna Krndija“ obavljeno je 2002. godine istraživanje flornog sastava u šumama koje pripadaju tipu II-E-11, te je na osnovi tih analiza, a uzimajući u obzir bonitet staništa i neke ekološke karakteristike (tip tla, ekspozicija, inklinacija) napravljeno rekartiranje čime je dio šuma ovog tipa prebačen u druge tipove. U sljedećim godinama (2003, 2004.) provedena su daljnja istraživanja flornog sastava na Papuku, Dilju i Krndiji s ciljem postavljanja čvršćih fitocenoloških kriterija za utvrđivanje tipa II-E-11 u šumama slavonskog gorja.

Ovim su se istraživanjima također pokušale utvrditi i očekivane razlike u florinom sastavu šuma tipa II-E-11, te indirektno opravdati (osporiti) njegovo postojanje i njegovu široku rasprostranjenost u šumama slavonskoga gorja.

ZNAČAJKE ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

FEATURES OF THE INVESTIGATED AREA

Slavonsko gorje predstavlja srednji brdski dio sjeverne Hrvatske, između savske i dravske nizine. Obuhvaća gore Papuk na sjeverozapadu, Krndiju na sjeveru, Pšunj na jugu i zapadu, Dilj na jugu i istoku te Požešku goru na jugu.

Teren je vrlo razveden, s brežuljcima razgranatim u gustu mrežu dolina i jaruga. Istraživani se lokaliteti nalaze na različitim nadmorskim visinama: od 170-220m na Dilju do 400-500m na Papuku i spadaju u brežuljkasti (kolinski) vegetacijski pojas.

Slavonsko gorje se nalazi u području miješanja biljnogeografskih utjecaja ilirske provincije s južne i zapadne strane i toplijeg, stepskog područja sa sjeverne i istočne strane. Floristički se to zapaža u većem učešću vrsta *Acer tataricum*, *Fraxinus ornus*, *Viburnum lantana*, *Cornus mas*, *Ruscus aculeatus*, *Melittis melissophyllum* i dr. u nižim predjelima Dilja i Krndije (PELCER u CESTAR i dr. 1979).

Na Krndiji i Papuku EGT II-E-11 najčešće nalazimo na lesiviranim i distričnim smeđim tlima, na podlozi lesolikih sedimenata i gnajsova, a na Dilju često na laporovitim sedimentima.

Klima istočne Slavonije, od Daruvara do Iloka predstavljena je formularom Cfwb"x", što znači kako je klima umjereno topla i kišna, da nema sušnog razdoblja, oborine su jednoliko razdijeljene na cijelu godinu, a najsuši dio godine pada u hladno godišnje doba (SELETKOVIĆ i KATUŠIN, 1992). Predjeli Papuka i Krndije hladniji su i vlažniji od onih na Dilju, koji su izloženi utjecaju stepske klime.

METODA RADA

METHOD OF WORK

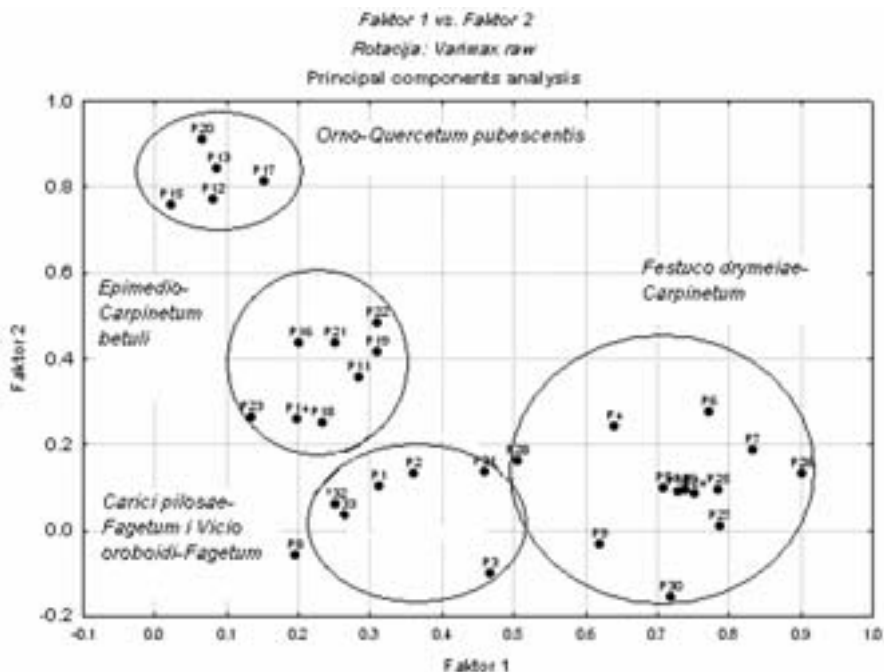
Istraživanja flornog sastava šuma ekološko-gospodarskoga tipa II-E-11 obavljena su u razdoblju od 2002. do 2004. godine na području UŠP Požega, u gospodarskim jedinicama: Krndija kutjevačka, Krndija čaglinska, Dilj čaglinski, Sjeverni Dilj pleternički, Poljanačke šume i Južni Papuk. Ukupno je napravljeno 33 vegetacijska snimka, od kojih je na nekima zabilježen i ranoproljetni aspekt. Proljetnice kojih u vrijeme ljetnog snimanja nije bilo, zabilježene su s oznakom +. Sve fitocenološke snimke rađene su po standardnoj metodi ciriško-monpelješke škole (BRAUN-BLANQUET 1964) i po uputama "Priručnika za tipološko istraživanje i kartiranje vegetacije" (HORVAT i dr. 1950).

Svi podaci uneseni su u programskom paketu "TURBO(VEG)". Braun-Blanquet-ova kombinirana skala za procjenu abundancije i pokrovnosti transformirana je u van der Maarel-ovu ordinalnu 0-9 skalu (usp VAN DER MAAREL 1979). Dobivena matrica analizirana je numeričkom analizom u programskom paketu SYN-TAX 5.02, koji se koristi za multivarijatne analize u taksonomiji i sinekologiji i u paketu STATISTICA. Za analizu fitocenoloških snimaka korištene su dvije metode multivarijatne statističke metode i to Klasterska analiza (WPGMA metoda) i Ordinacijska metoda (PcoA).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

RESEARCH RESULTS AND DISCUSSION

Statistička obrada fitocenoloških snimaka (PcoA) na Slici 1 te klasterska analiza na Slici 2 pokazuju grupiranje snimaka u prilično homogene skupine.



Slika 1. Multidimenzionalno skaliranje fitocenoloških snimaka EGT II-E-11
 Figure 1: Multidimensional scaling of phytocoenological relevés EGT II-E-11

1. Šume hrasta kitnjaka i običnog graba na Dilj-gori (*Epimedio-Carpinetum betuli* Borh. 1963)

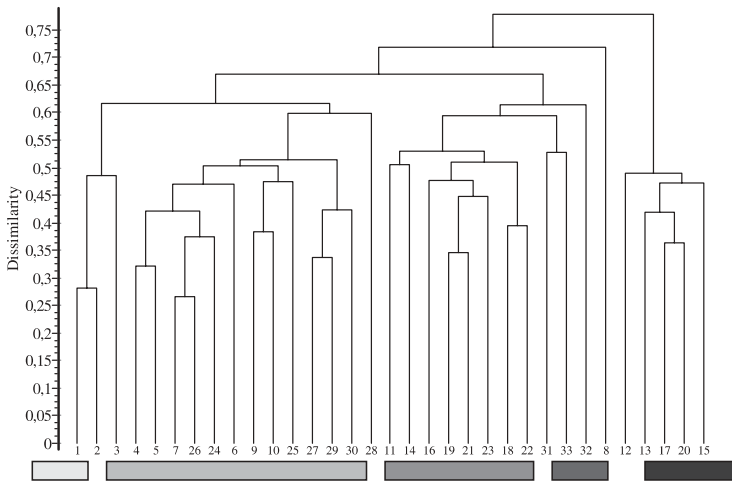
Ove su se šume vrlo homogeno grupirale po flornom sastavu (Fitocenološka tablica 1, snimke 15-22), a osnovno im je fizionomsko obilježje vrlo bogat sloj grmlja.

U sloju drveća dominiraju hrast kitnjak i bukva, a redovito im je primiješan obični grab. Često se javljaju trešnja, cer i klen. Budući da se ove šume često nalaze u blizini ili neposrednom kontaktu sa šumama hrasta medunca, u sloju drveća pojavljuju se crni jasen, srebrnolisna lipa i brekinja te poneki medunac.

Sloj grmlja je s obzirom na prekinuti sklop vrlo bujno razvijen, a čine ga mezofilne i termofilne vrste među kojima se po pokrovnosti ističu: *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Staphyllea pinnata*, *Fraxinus ornus*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Acer tataricum*.

U sloju prizemnoga rašća dominiraju *Epimedium alpinum* i krimska lazarkinja (*Asperula taurina*). Često još dolaze *Lathyrus vernus*, *Galium odoratum*, *Melampyrum nemorosum*, *Heleborus odorus*, *Hepatica nobilis* i dr.

Učestće vrste *Acer tataricum* u šumi hrasta kitnjaka i običnog graba u sastojinama na Dilju ističe Pelcer (CESTAR 1979) kao regionalnu značajku ovih šuma, čemu bi se još trebala pridodati i vrsta *Asperula taurina*. Značajnije učestće vrste *Epimedium alpinum* potvrdilo se i u ovim istraživanjima.



Slika 2. Dendrogram fitocenoloških snimaka EGT II-E-11
Figure 2: Dendrogram of phytocoenological relevés EGT II-E-11

Florni sastav ovih šuma u kojima je upadljivo učešće termofilnih vrsta, ponajprije odgovara stanišnim uvjetima tj. plitkim i suhim tlima koja se razvijaju na podlogama lapora, ali i blizini još termofilnijih šuma hrasta medunca i crnog jasena.

2. Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba s vlasuljom (*Festuca drymeiae-Carpinetum betuli* Vukelić 1991)

Ova je šumska zajednica opisana s prapornih naslaga Kalnika i južne Podravine, gdje raste na blagim, širokim hrptovima i njihovim gornjim padinama do 300 (400) m nadmorske visine. Glavna joj je karakteristika prijelazni položaj od šuma hrasta kitnjaka i graba, prema bukovim šumama (VUKELIĆ i RAUŠ 1998).

Florni sastav istraživanih šuma s Krndije i Papuka (Fitocenološka tablica 1, snimke 1-14) odgovara upravo ovoj šumskoj zajednici. Tla na kojima dolaze najčešće su lesivirana i distrična smeđa, na podlozi lesolikih sedimenata i gnajsova.

U sloju drveća često ravnopravno dolaze bukva i hrast kitnjak (bukve je više u nižim dijelovima i jarcima, a kitnjaka po grebenima), dok se u podstojnoj etaži redovito pojavljuje obični grab. Rjeđe dolaze cer i trešnja.

Sloj grmlja slabo je razvijen i osim navedenih vrsta iz sloja drveća, dolaze još klen, svib, lijeska, a zanimljivo, posebno redovito crni jasen.

U sloju prizemnoga rašća najveću pokrovnost imaju vlasulja (*Festuca drymeia*) i pilasti šaš (*Carex pilosa*). Češće se još pojavljuju *Galium odoratum*, *Galium sylvaticum*, *Lathyrus vernus*, *Stellaria holostea*, *Dentaria bulbifera*, *Melica uniflora*+*nutans*, *Symphytum tuberosum* i dr.

Obzirom na današnje fitocenološke spoznaje, ova bi zajednica s bukvom i kitnjakom kao edifikatorima, a grabom kao subedifikatorom mogla predstavljati temeljnu fitocenozu tipa II-E-11.

Tablica 1. Šume hrasta kitnjaka i običnoga graba
 Table 1: Forests of Sessile oak and Common hornbeam

Fitocenološka tablica 1	8	4	5	6	7	9	10	24	25	26	27	28	29	30	11	14	16	18	19	21	22	23
Broj snimka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Datum-date	20 tra 2004	20 tra 2004	21 tra 2004	21 svi 2004	22 svi 2004	22 svi 2004	22 svi 2004	26 kol 2004	26 kol 2004	26 kol 2004	27 kol 2004	27 kol 2004	27 kol 2004	27 kol 2004	10 lip 2004	12 lip 2004	12 lip 2004	05 ruj 2004	5 ruj 2004	5 ruj 2004	6 ruj 2004	6 ruj 2004
Površina-plot size	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Nadmorska visina (m) altitude	220	200	216	310	235	270	270	430	500	450	450	450	420	420	175	180	195	195	195	195	195	195
Ekspozicija-exposition	0	280	90	320	270	100	30	135	90	90	90	180	180	180	330	120	320	320	320	320	320	320
Inklinacija-slope	0	15	15	12	15	25	0	40	40	40	35	10	10	10	5	15	15	5	15	10	10	5
Sloj drvca-tree layer	90	90	100	90	100	100	90	100	100	100	100	90	90	100	90	90	90	70	80	90	90	80
Sloj grmlja-schrub layer	20	15	10	15	10	10	20	10	10	10	15	50	30	10	30	100	70	100	80	60	80	40
Sloj prizemnog rašća ground veg. layer	100	50	100	60	60	100	70	90	60	80	90	90	30	70	60	40	60	30	30	20	30	30
Broj vrsta Number of species	44	23	15	18	13	26	26	24	21	12	26	26	22	36	31	26	39	28	27	18	32	35
Festuco drymeiae-Carpinetum betuli												Epimedio-Carpinetum betuli										
Svojsvene i razlikovne vrste asocijacija-Characteristic and distinguishing species of the association																						
<i>Festuca drymeia</i>	.	1	3	3	2	4	3	1	2	3	2	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pilosa</i>	3	2	3	1	2	+	+	4	+	2	2	.	3	+	1	.	+	.	+	.	+	
<i>Epimedium alpinum</i>	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	1	1	2	1	1
<i>Hepatica nobilis</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+
<i>Helleborus odorus</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+
Svojsvene vrste sveze Carpinion betuli-Characteristics species of the alliance Carpinion betuli																						
<i>Carpinus betulus</i>	A	3	1	3	+	+	2	1	1	1	.	2	1	.	2	1	2	1	+	+	1	1
<i>Prunus avium</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Quercus cerris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.
<i>Acer campestre</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Carpinus betulus</i>	B	1	+	+	.	+	.	+	+	.	+	1	+	+	+	2	.	1	2	2	.	
<i>Acer campestre</i>	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	1	.	1	+	.	.	1
<i>Prunus avium</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	1	.	1	+	+	.	.	.
<i>Rosa arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Euonymus europaeus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Acer tataricum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	+	+
<i>Staphylea pinnata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	2	.	+	.	.	+	+
<i>Carpinus betulus</i>	C	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus avium</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Knautia drymeia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Primula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum nemorosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+
<i>Stellaria holostea</i>	.	1	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	1	+	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Quercus cerris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Svojsvene vrste reda Quercetalia pubescentis-Characteristic species of the order Quercetalia pubescentis																						
<i>Quercus pubescens</i>	A+B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	.
<i>Sorbus torminalis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+
<i>Fraxinus ornus</i>	.	+	+	.	+	+	1	+	+	+	1	.	+	+	.	+	+	2	1	+	3	+
<i>Viburnum lantana</i>	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	2	.	+	2	1	+
<i>Sorbus domestica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Chamaecytisus birsutus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Cornus mas</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	1	+	+
<i>Cruciata glabra</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cytisus nigricans</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Carex flacca</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+
<i>Quercus pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Melittis melissophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lathyrus niger</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Peucedanum cervaria</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Campanula persicifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

nastavak Tab. 1.

Svojevne vrste reda <i>Fagetalia sylvaticae</i> i razreda <i>Quercio-Fagetea</i> -Cb. Species of the order <i>Fagetalia</i> and class <i>Quercio-Fagetea</i>																				
<i>Fagus sylvatica</i>	A	1	3	2	4	2	1	3	3	3	3	3	3	4	1	3	2	3	3	2
<i>Quercus petraea</i>		1	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	2	3	2	3	3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A+B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Tilia platyphyllos</i>		.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	B	+	+	+	1	+	+	1	+	+	.	+	1	2	+	1	.	1	1	2
<i>Corylus avellana</i>		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1
<i>Crataegus monogyna</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Asarum europaeum</i>	C	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Circaea lutetiana</i>		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanicula europaea</i>		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium odoratum</i>		2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>		.	.	.	+	+	+	+	1	+	+	+	+	2	+	1	+	.	.	+
<i>Fagus sylvatica</i>		.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scrophularia nodosa</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Potentilla micrantha</i>		.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Galium sylvaticum</i>		.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Rubus hirtus</i>		.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalanthera longifolia</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clematis vitalba</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asperula taurina</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	1
<i>Ajuga reptans</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica uniflora</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum multiflorum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica nutans</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glechoma hirsuta</i>		+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria officinalis</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dentaria bulbifera</i>		+	+	1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anemone nemorosa</i>		+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Symphytum tuberosum</i>		+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola reichenbachiana</i>		+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeobdolon luteum</i>		+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia glutinosa</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus vernus</i>		+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycelis muralis</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ostale vrste-Other species																				
<i>Tilia tomentosa</i>	A+B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus laevis</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrus pyraeaster</i>	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viburnum opulus</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Genista tinctoria</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula luzuloides</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula pilosa</i>		.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis tetrabit</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium sylvaticum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex digitata</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca heterophylla</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Althya filix-femina</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vrste koje se pojavljuju samo jednom: *Vitis* sp., *Actaea spicata*, *Carex remota*, *Convallaria majalis*, *Euphorbia dulcis*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Hypericum perforatum*, *Juglans regia*, *Juniperus communis*, *Lilium martagon*, *Malus sylvestris*, *Moehringia trinervia*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *Ranunculus ficaria*, *R. repens*, *Robinia pseudacacia*, *Rumex acetosa*, *Sambucus nigra*, *Stachys sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Stellaria media*, *Tamus communis*, *Anemone ranunculoides*, *Aremonia agrimonoides*, *Prenanthes purpurea*, *Polystichum lonchitis*

Tablice 2 i 3. Bukove i medunčeve šume u tipu II-E-11
Table 2 and 3: Beech and pubescent oak forests in II-E-11 forest type

Fitocenološka tablica 2							Fitocenološka tablica 3						
Broj snimka	1	2	3	4	5	6	Releve number	1	2	3	4	5	
Godina	2002	2002	2002	2004	2004	2004	year	2002	2002	2002	2003	2003	
Datum	24-A pr	24-A pr	20-A pr	20-S ep	21-S ep	20-S ep	date	10-J un	14-J un	12-J un	4-Se p	5-Se p	
Površina (m ²)	400	400	400	400	400	400	plot size (m ²)	400	400	400	400	400	
Nadmorska visina (m)	250	250	220	420	400	400	altitude (m)	220	200	195	195	195	
Ekspozicija (°)	130	35	300	90	0	0	exposition (°)	117	300	320	320	320	
Inklinacija (°)	10	5	5	40	0	0	slope (°)	20	20	15	15	15	
Pokrovnost drveća (%)	100	100	100	90	90	100	tree layer (%)	90	90	90	80	90	
Pokrovnost grmlja (%)	100	10	10	10	20	20	scrub layer (%)	40	40	40	10	40	
Pokrovnost priz. rašća (%)	30	30	40	40	40	40	ground veg. layer (%)	60	60	50	60	50	
Broj vrsta	23	19	18	21	30	23	number of species	26	27	29	15	20	
Svojsvene i razlikovne vrste asocijacija							Razlikovne vrste za sukcesijski prijelaz						
<i>Characteristic and distinguishing species of the associations</i>							<i>Distinguishing species for the succession</i>						
	<i>Carici pilosae-Fagetum</i>			<i>Vicio oro-boidi-Fagetum</i>			<i>Fagus sylvatica</i>	A	3	3	3	3	3
							<i>Fagus sylvatica</i>	B	.	+	1	.	1
<i>Carex pilosa</i>	2	1	1	.	.	.	<i>Asperula taurina</i>		+	.	1	1	1
<i>Cephalanthera longifolia</i>	.	+	+	.	+	.	Svojsvene vrste sveze Quercion pubescentis-petraeae I reda Quercetalia pubescentis <i>Characteristic species of the alliance Quercion pubescentis-petraeae and order Quercetalia pubescentis</i>						
<i>Vicia oroboides</i>	.	.	.	+	+	2							
<i>Epimedium alpinum</i>	.	.	.	2	+	1							
<i>Helleborus odoratus</i>	+	+							
<i>Aremonia agrimonoides</i>	+	+							
<i>Primula vulgaris</i>	+	+							
Svojsvene vrste sveze Fagion							<i>Quercus pubescens</i>	A	2	3	2	2	3
<i>Characteristic species of the alliance Fagion</i>							<i>Quercus cerris</i>		1	.	.	.	+
							<i>Fraxinus ornus</i>		+	+	.	.	+
<i>Rubus hirtus</i>	+	1	+	+	2	1	<i>Sorbus torminalis</i>		.	+	.	.	1
<i>Galium odoratum</i>	1	1	1	+	1	1	<i>Fraxinus ornus</i>	B	+	+	+	+	1
<i>Dentaria bulbifera</i>	+	+	1	.	.	.	<i>Cornus mas-</i>		+	1	+	+	1
<i>Festuca drymeia</i>	.	.	+	+	.	.	<i>Ligustrum vulgare</i>		1	.	1	+	1
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+	+	.	.	.	.	<i>Viburnum lantana</i>		+	.	+	+	+
<i>Circaea lutetiana</i>	.	.	.	.	1	.	<i>Sorbus torminalis</i>		+	+	.	.	+
Svojsvene vrste reda Fagetalia sylvaticae							<i>Chamaecytisus hirsutus</i>		.	+	.	.	.
<i>Characteristic species of the order Fagetalia</i>							<i>Carex flacca</i>	C	.	2	1	3	1
							<i>Campanula persicifolia</i>		.	.	+	+	.
<i>Fagus sylvatica</i>	A	3	3	+	1	3	1	<i>Cruciata glabra</i>		+	+	.	+
<i>Quercus petraea</i>		2	2	3	4	3	4	<i>Tamus communis</i>		+	.	+	+
<i>Carpinus betulus</i>		1	1	3	+	.	2	<i>Melittis melissophyllum</i>		+	.	.	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>		.	.	.	+	.	.	<i>Cephalanthera longifolia</i>		+	.	.	+
<i>Carpinus betulus</i>	B	+	+	+	+	+	+	<i>Sorbus torminalis</i>		.	+	.	+
<i>Prunus avium</i>		+	+	.	+	+	.	<i>Peucedanum cervaria</i>		.	.	+	+
<i>Acer campestre</i>		.	+	+	.	+	+	<i>Lithospermum purpureo-ceroleum</i>		+	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>		.	.	+	+	+	.	<i>Fraxinus ornus</i>		.	+	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>		.	.	.	.	1	.	<i>Galium lucidum</i>		.	+	.	.
<i>Rosa arvensis</i>		.	.	.	+	.	.	Svojsvene vrste reda Fagetalia sylvaticae <i>Characteristic species of the order Fagetalia</i>					
<i>Euonymus europaeus</i>		+	.						
<i>Corylus avellana</i>		+	.						
<i>Carex sylvatica</i>	C	+	+	+	+	+	+						
<i>Viola reichenbachiana</i>		+	+	+	+	+	+						
<i>Quercus petraea</i>		+	+	+	1	.	+						
<i>Gleboma hirsuta</i>		+	+	+	+	+	.	<i>Carpinus betulus</i>	A	.	.	2	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		.	+	+	.	+	+	<i>Prunus avium</i>		+	.	.	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>		+	.	+	.	+	+	<i>Acer campestre</i>	B	1	+	+	.
								<i>Corylus avellana</i>		2	1	+	.
								<i>Rosa arvensis</i>		+	+	+	.

nastavak Tab. 2. i 3.

<i>Mycelis muralis</i>		+	+	.	+	+	.	<i>Crataegus monogyna</i>		+	+	.	.	.
<i>Pulmonaria officinalis</i>		+	.	+	.	+	+	<i>Staphylea pinnata</i>		.	.	1	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>		1	1	+	.	.	.	<i>Prunus avium</i>		+	.	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>		+	+	+	.	.	.	<i>Epimedium alpinum</i>	C	3	2	2	1	2
<i>Euphorbia amygdaloides</i>		+	+	+	.	.	.	<i>Helleborus odorus</i>		+	+	+	+	+
<i>Hedera helix</i>		.	.	.	+	+	+	<i>Hedera helix</i>		+	1	+	+	+
<i>Carex digitata</i>		.	.	.	+	.	+	<i>Knautia drymeia</i>		.	+	+	.	.
<i>Galeobdolon luteum</i>		.	.	.	.	+	+	<i>Galium sylvaticum</i>		.	.	+	+	.
<i>Lathyrus vernus</i>		.	+	.	.	+	.	<i>Hepatica nobilis</i>		.	.	+	.	+
<i>Prunus avium</i>		+	.	.	.	.	.	<i>Salvia glutinosa</i>		.	.	.	+	+
<i>Symphytum tuberosum</i>		+	.	.	.	.	.	<i>Symphytum tuberosum</i>		+	.	.	.	.
<i>Anemone nemorosa</i>		.	.	+	.	.	.	<i>Carex sylvatica</i>		.	.	+	.	.
<i>Stellaria media</i>		.	.	.	+	.	.	<i>Galium odoratum</i>		.	.	+	.	.
<i>Melica uniflora</i>		.	.	.	+	.	.	<i>Lathyrus vernus</i>		.	.	+	.	.
<i>Sanicula europaea</i>		.	.	.	.	+	.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>		.	.	+	.	.
								<i>Clematis vitalba</i>		.	.	.	.	+
Ostale vrste-Other species								Ostale vrste-Other species						
<i>Quercus cerris</i>	A	+	.	.	.	.	.	<i>Tilia tomentosa</i>	A	+	.	+	.	.
<i>Fraxinus ornus</i>	B	.	.	+	+	+	1	<i>Cornus sanguinea</i>	B	1	+	1	.	.
<i>Cornus mas</i>		.	+	.	.	+	.	<i>Tilia tomentosa</i>		1	+	.	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>		+	.	.	+	.	+	<i>Juniperus communis</i>		.	+	.	.	+
<i>Sorbus torminalis</i>		.	.	.	+	+	.	<i>Genista tinctoria</i>		.	+	.	.	.
<i>Viburnum lantana</i>		.	.	.	.	+	+	<i>Cytisus nigricans</i>		.	+	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>		.	.	.	+	.	.	<i>Rubus fruticosus</i>		.	.	+	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>		.	.	.	.	.	+	<i>Pyrus pyraeaster</i>		.	+	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	C	+	+	.	+	+	.	<i>Malus sylvestris</i>		+	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>		+	+	.	.	.	.	<i>Fragaria vesca</i>	C	.	+	.	.	.
<i>Ranunculus ficaria</i>		+	.	+	.	.	.	<i>Hieracium racemosum</i>		.	+	.	.	.
<i>Potentilla micrantha</i>		.	+	.	+	.	.	<i>Luzula pilosa</i>		.	+	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>		+	.	.	.	+	.	<i>Veronica officinalis</i>		.	+	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>		+	.	.	.	.	.	<i>Pteridium aquilinum</i>		+	.	+	+	.
<i>Veronica officinalis</i>		+	.	.	.	.	.	<i>Carex digitata</i>		.	.	+	.	.
<i>Luzula pilosa</i>		.	.	+	.	.	.							
<i>Pteridium aquilinum</i>		.	.	.	+	.	.							
<i>Festuca heterophylla</i>		.	.	.	+	.	.							
<i>Peucedanum cervaria</i>		.	.	.	.	+	.			
<i>Galeopsis tetrahit</i>		.	.	.	.	+	.			
<i>Melittis melissophyllum</i>		.	.	.	.	.	+		
<i>Pyrus pyraeaster</i>		.	.	.	.	.	+		

3. Šume bukve s dlakavim šašem (*Carici pilosae-Fagetum* Oberdorfer 1957) i šume bukve s grahoricom (*Vicio oroboidi-Fagetum sylvaticae* (I. Horvat 1938) Pocs et Borhidi 1960)

Četvrta grupa snimaka obuhvaća lokacije s Krndije, Papuka i Dilja čiji je florni sastav vrlo sličan šumama koje je provizorno opisao Pelcer pod nazivom *Asperulo-Fagetum* prov. var. *Quercus petraea* (CESTAR i dr. 1981) i uključio u ovaj ekološko-gospodarski tip.

Novije spoznaje VUKELIĆA i BARIČEVIĆA (2002, 2003) daju konkretna uputstva kako se upravo ove šume panonskog gorja, opisivane kao *Asperulo (Galio)-Fagetum* trebaju shvatiti kao *Vicio oroboidi-Fagetum*. To objašnjavaju činjenicom kako je Pelcer ovu provizorno opisanu asocijaciju podredio svezi ilirskih bukovih šuma, a ne srednjoeuropskih koje su predstavljene upravo zajednicom *Asperulo-Fagetum* kao središnjom asocijacijom. Opravdanje za to nalazi se u ključnim

ilirskim vrstama koje još uvijek pridolaze u toj asocijaciji (*Knautia drymeia*, *Ruscus hypoglossum*, *Aposeris foetida*, *Epimedium alpinum*, *Primula vulgaris*, *Cyclamen purpurascens*, *Aremonia agrimonoides*). Tri fitocenološke snimke (jedna s Papuka i dvije s Dilja, Fitocenološka tablica 2, snimke 4-6) mogu se podrediti zajednici *Vicio oroboidi-Fagetum*, s određenom rezervom zbog dominacije srednjoeuropskog flornog elementa: *Galium odoratum*, *Rubus hirtus*, *Viola reichenbachiana*, *Mycelis muralis*, *Carex sylvatica*. Prije spomenute ilirske vrste javljaju se rijetko i u malom broju (osim *Epimedium alpinum*), no treba istaknuti pridolazak termofilnih vrsta iz reda *Quercetalia pubescentis*: *Fraxinus ornus*, *Ligustrum vulgare*, *Sorbus torminalis*, *Viburnum lantana*, i dr.

Zajednicu *Carici pilosae-Fagetum* provizorno je opisao Pelcer (CESTAR i dr. 1983) kao bukovu šumu s dominacijom dlakavog šaša i podredio je EGT-u II-D-10. Novija istraživanja ove asocijacije (TRINAJSTIĆ i FRANJIĆ 1999) potvrdila su njenu rasprostranjenost na Bilogori, Papuku, Pšunju i Moslavačkoj gori, te ju s obzirom na veliku sličnost flornoga sastava poistovjetili sa srednjoeuropskim šumama označenim kao *Carici pilosae-Fagetum* Oberdorfer 1957. Iako u našim snimcima s Krndije (Fitocenološka tablica 2, snimke 1-3) dlakavi šaš ne dominira u sloju prizemnog rašća kao u tipičnim šumama bukve s dlakavim šašem, potpuni izostanak vrsta ilirskog flornog elementa upućuje na pripadnost upravo ovoj zajednici.

4. Šume hrasta medunca (*Orno-Quercetum pubescentis* Klika 1938)

Šume hrasta medunca i crnog jaseana (*Orno-Quercetum pubescentis* Klika 1938) opisane iz kontinentalnog dijela Hrvatske koje dolaze na bazičnim podlogama lapora, dolomita i litotamnijskih vapnenaca karakterizira nastupanje termofilnih vrsta iz reda *Quercetalia pubescentis* i sveze *Quercion pubescentis-petraea* (VUKELIĆ i RAUŠ 1998).

Ekološko-gospodarski tip II-E-23 opisan je unutar istraživanja EGT šuma Hrvatskog zagorja (CESTAR, 1982), a karakteriziran je šumom medunca i crnog graba (*Quercus-Ostryetum carpiniifoliae* Horvat 1938). Istom su tipu kasnije priključene i medunčeve šume sa slavonskog gorja. Glavne su mu karakteristike suha i topla staništa na strmim i kamenitim južnim i zapadnim padinama te plitka i skeletna tla, a cilj gospodarenja je zaštita tla.

Za snimljene medunčeve šume s Dilja, koje pripadaju tipu II-E-11, može se reći kako donekle po flornom sastavu odgovaraju zajednici medunca i crnoga jaseana (Fitocenološka tablica 3) i kako su slične onima s Mecsek gorja u južnoj Mađarskoj (HORVAT 1972). Glavna im je razlika u značajnom učešću bukve u sloju drveća, što upućuje na drukčije i poboljšane stanišne uvjete.

Sloj drveća čine hrast medunac i bukva, s ponekim cerom, crnim jasenom i srebrnolisnom lipom, a vrlo bogati sloj grmlja zajedno čine termofilne i mezofilne vrste (*Fraxinus ornus*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Tilia argentea*, *Sorbus torminalis*, *Corylus avellana*, *Acer campestre* itd.). U sloju prizemnog rašća ističu pokrovnošću se šaš *Carex flacca*, *Epimedium alpinum* i *Asperula taurina*. Prevladavaju termofilne vrste iz reda *Quercetalia pubescentis*.

Ove šume najvjerojatnije predstavljaju sukcesijsku fazu u mezofilnije bukove šume na karbonatnoj podlozi koje je provizorno opisao Pelcer kao *Staphyleo-Fagetum* Pelcer prov. (CESTAR i dr. 1979).

ZAKLJUČAK

CONCLUSION

Ekološko-gospodarski tip šuma II-E-11 pokazao se s florističko-fitocenološkog gledišta vrlo heterogenim. Fitocenološka istraživanja na dijelu slavonskoga gorja pokazala su kako se unutar ovog tipa nalazi čak pet šumskih zajednica koje su sistematski smještene u četiri sveze i dva reda.

Raznolikost flornog sastava ogleda se u širokom ekološkom rasponu: od termofilnih vrsta reda *Quercetalia pubescentis* iz medunčevih šuma s Dilj-gore, preko slabo acidofilnih vrsta iz kitnjakovo-grabovih šuma (sveza *Carpinion betuli*) do mezofilnih vrsta bukovih šuma (sveza *Aremonio-Fagion*).

Različitost flornog sastava šuma u ovom tipu upućuje na potrebu izdvajanja određenih šumskih zajednica, posebice medunčevih šuma, bez obzira na stupanj sukcesije. Ove šume nužno je podrobnije fitocenološki istražiti te dati jasne i konkretne prijedloge za njihovo gospodarenje.

Obzirom na današnje fitocenološke spoznaje, šuma hrasta kitnjaka i običnog graba s vlasuljom (*Festuco drymeiae-Carpinetum betuli*), u kojoj su hrast kitnjak i bukva edifikatori, a grab subedifikator, mogla bi predstavljati temeljnu fitocenozu tipa II-E-11.

Također se predlaže da se bukove šume na sjevernim ekspozicijama koje pripadaju tipu II-E-11 prebace u tip II-D-10.

LITERATURA

REFERENCES

- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Springer-Verlag. Wien.
- CESTAR, D., V. HREN, Z. KOVAČEVIĆ, J. MARTINOVIĆ, Z. PELCER, 1979: Tipološke značajke šuma slavonskoga gorja. Radovi 39, Šumarski institut, Jastrebarsko.
- CESTAR, D., V. HREN, Z. KOVAČEVIĆ, J. MARTINOVIĆ, Z. PELCER, 1981: Ekološko-gospodarski tipovi šuma na području Moslavačke gore. Radovi 41, Šumarski institut, Jastrebarsko.
- CESTAR, D., V. HREN, Z. KOVAČEVIĆ, J. MARTINOVIĆ, Z. PELCER, 1982: Ekološko-gospodarski tipovi šuma gorja Hrvatskog zagorja. Radovi 48, Šumarski institut, Jastrebarsko.
- CESTAR, D., V. HREN, Z. KOVAČEVIĆ, J. MARTINOVIĆ, Z. PELCER, 1983: Ekološko-gospodarski tipovi šuma područja Bilogore. Radovi 57, Šumarski institut, Jastrebarsko.
- HORVAT, I., S. HORVATIĆ, M. GRACANIN, G. TOMAŽIČ, H. EM, B. MAKSIC, 1950: Priručnik za tipološko istraživanje i kartiranje vegetacije. Ministarstvo šumarstva FNRJ, Zagreb.

- HORVAT, A. O., 1972: Die Vegetation des Mecsekgebirges und seiner Umgebung. Akademiai Kiado, Budapest, str. 79-88.
- RAUŠ, Đ., I. TRINAJSTIĆ, J. VUKELIĆ, J. MEDVEDOVIĆ, 1992: Biljni svijet hrvatskih šuma. U Rauš, Đ. (ed), Šume u Hrvatskoj, Šumarski fakultet & JP «Hrvatske šume», Zagreb, str. 33-80.
- SELETKOVIĆ, Z., Z. KATUŠIN, 1992: Klima Hrvatske. U Rauš, Đ. (ed), Šume u Hrvatskoj, Šumarski fakultet & JP «Hrvatske šume», Zagreb, str. 13-18.
- TRINAJSTIĆ, I., J. FRANJIĆ, 1999: Šume bukve s dlakavim šašom (*Carici pilosae-Fagetum* Oberdorfer 1957) u vegetaciji Hrvatske. Šumarski list 7-8, CXXXIII: 311-321.
- VAN DER MAAREL, E., 1979: Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. Vegetatio 39 (2): 97-114.
- VUKELIĆ, J., 1991: Šumske zajednice i staništa hrasta kitnjaka. Glasnik za šumske pokuse 27:1-82.
- VUKELIĆ, J. & Đ. RAUŠ, 1998: Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj.
- VUKELIĆ, J., D. BARIČEVIĆ, 2002: Novije fitocenološke spoznaje o bukovim šumama u Hrvatskoj. Šumarski list 9-10, CXXXVI: 439-457.
- VUKELIĆ, J., D. BARIČEVIĆ, 2003: Šumske zajednice obične bukve u Hrvatskoj. U S. Matić (ed), Obična bukva u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti. Zagreb.
- WEBER, H. E., J. MORAVEC, J.-P. THEURILLAT, 2000: International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. Journal of Vegetation Science 11 (5):739-768.

PHYTOCEONOLOGICAL RESEARCHES IN II-E-11 TYPE FORESTS ON THE PART OF SLAVONSKO GORJE

Summary

*During the period 2002-2004 phytocoenological researches were carried out in the forests of Krndija, Dilj and Papuk which in the previous mapping of employees of the Forest Research Institute, Jastrebarsko and UŠP Požega were included in ecological-management type II-E-11. Numerical analysis (cluster and multidimensional scaling) showed that the relevés group together in rather homogenous groups - of different forest communities. The object of the investigations was to find floristic parameters which would enable more precise differentiation and easier field exclusion of the above type from other types of forests. It is proposed that association *Festuco drymeiae-Carpinetum betuli* Vukelić 1991 should be the basic phytocoenosis which represents II-E-11 type forest.*

Key words: ecological-management type II-E-11, floristic composition, forest communities, phytocoenological relevés, Slavonsko gorje