

КВАЛИТАТИВНА И СОРТИМЕНТНА СТРУКТУРА ЗАПРЕМИНЕ ВИСОКИХ САСТОЈИНА БУКВЕ У СЕВЕРНОКУЧАЈСКОМ ШУМСКОМ ПОДРУЧЈУ

МИЛОШ КОПРИВИЦА
БРАТИСЛАВ МАТОВИЋ
НЕНАД МАРКОВИЋ

Извод: У раду су дати резултати истраживања квалитативне и сортиментне структуре високих разнодобних састојина букве у Севернокучајском шумском подручју, које се налази у североисточном делу Србије. Објекат истраживања су три репрезентативне састојине, од којих једна припада брдској шуми букве (*Fagenion moesiacaе submontanum*) а две планинској шуми букве (*Fagenion moesiacaе montanum*). За прикупљање теренских података примењен је систематски узорак пробних површина. Квалитет 758 стабала оцењен је по посебној класификацији, а сортиментна структура утврђена је по сортиментним таблицама. Констатовано је да истраживане састојине букве имају изузетно велико учешће некалитетних стабала (класа) у запремини (49-72% треће узгојне и 25-59% треће и четврте техничке) и да је у бруто запремини техничко дрво заступљено са 34-42%, просторно дрво са 48-54%, а отпадак са 10-12%.

Кључне речи: буква, састојина, запремина, квалитет, сортимент, структура.

QUALITATIVE AND ASSORTMENT STRUCTURE OF HIGH BEECH STAND VOLUME IN SEVERNO-KUČAJSKO FOREST AREA

Abstract: Qualitative and assortment structure of high all-aged beech stands was researched in Severno Kučajsko forest area, in the north-east part of Serbia. Of the three researched representative stands, one is a submontane beech forest (*Fagenion moesiacaе submontanum*) and two are montane beech forests (*Fagenion moesiacaе montanum*). Field data were collected by the systematic sample plots. The quality of 758 trees was evaluated by a special classification, and the assortment structure was assessed by assortment tables. It was concluded that the volume of the study stands has an exceptionally high percentage of low-quality classes (of trees) (49-72% of the third silvicultural class and 25-59% of the third and fourth technical class) and that the percentage of technical wood in the gross volume is 34-42%, cord wood 48-54%, and waste wood 10-12%.

Key words: beech, stand, volume, quality, assortment, structure

1. УВОД

У садашњој инвентури шума на подручју Србије тежиште је на утврђивању величине и структуре основних таксационих елемената (броја стабала, темелнице, запремине и запреминског прираста). Оцени квалитативне и сортиментне структуре запремине састојина и већих класификационих и уређајних јединица шума не поклања се довољно пажње. У основама за газдовање

Др Милош Копривица, др Браτισлав Матовић, Институт за шумарство, Ненад Марковић, дил. инж. шумарства, ЈП „Србијашуме“, Београд.

Истраживање су финансирали Министарство науке Републике Србије и Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“ у оквиру пројекта ТР 6804А: Метод процене квалитета и сортиментне структуре високих састојина букве у Србији.

шумама информација о квалитативној структури састојина даје се најчешће описно, а о њиховој сортиментној структури закључује се на основу искуства стеченог приликом израде сортимената на одређеном локалитету или подручју. Међутим, овај приступ има прилично субјективан карактер и постоји стална потреба за развијањем, усавршавањем и применом објективнијег и прецизнијег метода оцене квалитативне и сортиментне структуре састојина.

У одбеницима дендрометрије (Мирковић, Д., Банковић, С. 1993.; Ргапјић, А., Лукић, Н. 1997) описано је више метода намењених за ове сврхе, у свету и код нас. Различите методе имају различиту поузданост и могућност примене у пракси. Због тога је у Институту за шумарство у Београду конципиран научни пројекат под називом „Метод процене квалитета и сортиментне структуре високих састојина букве у Србији“. До сада је објављен део добијених резултата истраживања, за Јабланичко шумско подручје (Корговића, М., et al 2006) и за Колубарско-Подрињско шумско подручје (Корговића, М., et al 2007).

Задатак и циљ овог рада је истраживање квалитативне и сортиментне структуре високих састојина букве у Севернокучајском шумском подручју, ради потпунијег сагледавања квалитета високих букових шума у Србији.

2. ОБЈЕКАТ И МЕТОД РАДА

Објекат овог истраживања су три високе разnodобне састојине букве у Севернокучајском шумском подручју. У газдинској јединици „Мајдан Кучајна“ одабрана је састојина 33а, а у газдинској јединици „Црни врх“ састојине 42а и 42б. Основне карактеристике ових састојина су:

Састојина 33а има површину 22,7 ха и налази се на надморској висини 410-520 м, са нагибом терена 7-28 степени. Најчешћа експозиције терена је северозападна. Геолошку подлогу чине једри кречњаци, а земљиште је дистрично смеђе, дубине 40-80 см. Састојина припада брдској шуми букве (*Fagenion moesiacae submontanum*), а по узгојном и структурном облику је висока групимично разnodобна састојина букве, прашумских карактеристика. Бонитет станишта је II, склоп 0,90, удео букве у запремини је 97,0%, средњи пречник по темељници је 39,4 см, а средња висина по Лорају 31,0 м.

Састојина 42а има површину 17,5 ха и налази се на надморској висини 930-980 м, са нагибом терена 6-17 степени. Најчешћа експозиција терена је северозападна. Геолошку подлогу чине андезити, а земљиште је дистрично смеђе, дубине 40-80 см. Ова састојина припада планинској шуми букве (*Fagenion moesiacae montanum*), а по узгојном и структурном облику је висока групимично разnodобна састојина букве. Бонитет станишта је III, склоп 0,87, удео букве у запремини је 100%, средњи пречник по темељници је 35,5 см, а средња висина по Лорају 24,5 м.

Састојина 42б има површину 12,0 ха и налази се у истом одељењу са састојином 42а, али на већој надморској висини (980-1020 м) са нагибом терена 7-15 степени. Преовлађује северозападна експозиција. Остале карактеристике станишта су неповољније у односу на састојину 42а, а квалитет стабала много лошији., Бонитет станишта је III/IV, склоп 0,84, удео букве у запремини је 100%, средњи пречник по темељници је 36,1 см, а средња висина по Лорају 21,7 м.

У циљу прикупљања и обраде података за истраживање квалитативне и сортиментне структуре високих састојина букве у Србији урађена је посебна методика (Корговића, М., et al 2005). Овде су дате само основне ка-

рактеристике примењеног метода рада. За утврђивање величине и структуре таксационих елемената, а нарочито запремине и њене квалитативне и сортиментне структуре, примењен је делимични премер. Као елементи једноставног (систематског) узорка коришћене су једноставне пробне површине, облика круга и величине 500 m², које су у састојинама распоређене у квадратној мрежи на растојању 100 m. Интензитет избора је 5% површине састојина. Постављена је укупно 51 пробна површина (23+18+10). Квалитет свих стабала на пробним површинама (укупно 758) оцењен је по класификацији Матића (М а т и ћ , В., 1977). Реч је о две класификације стабала: узгојно-техничка (класе 1, 2 и 3) и техничка (класе 1, 2, 3 и 4). Проведена је и пробна дознака стабала за сечу, искључиво с аспекта гајења шума (принцип позитивне селекције). За утврђивање сортиментне структуре примењене су састојинске сортиментне таблице Вукмировића (В у к м и р о в и ћ , В. 1971), са мањом корекцијом (К о п р и в и ца , М., et al 2005). Прелиминарна обрада прикупљених података извршена је на начин описан у раду К о п р и в и ца , М., М а т о в и ћ , Б. (2005), а коначна у складу са цитираном методом рада.³

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Од бројних резултата истраживања овде су дати само резултати о величини и структури основних таксационих елемената, са тежиштем на запремини састојина.

3.1 Величина и структура таксационих елемената састојина букве по дебљинским класама

Величина и структура броја стабала, темелнице, запремине и запреминског прираста, по дебљинским класама и хектару, приказана је у табели 1.

Табела 1 - Структура таксационих елемената састојина букве по дебљинским класама

Table 1 - Structure of basic taxation elements of beech stands per diameter classes

Сас. Stand	Еле. Elem.	Дебљинска класа (cm) Diameter class (cm)								Збир Сум
		10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	
33a	N	77,4	54,8	47,0	28,6	34,8	20,0	7,0	4,3	273,9
	G	1,5	2,8	4,5	4,4	8,2	6,4	3,0	2,6	33,4
	V	12,3	31,8	61,4	65,9	136,9	112,2	53,9	48,1	522,5
	I _v	0,2	0,8	1,6	1,3	2,3	1,5	0,6	0,3	8,6
42a	N	63,4	77,8	84,5	53,3	31,0	10,0	1,1	-	321,1
	G	1,1	3,9	8,0	8,1	7,0	3,1	0,5	-	31,7
	V	6,5	36,1	91,5	104,6	93,5	40,6	6,8	-	379,6
	I _v	0,2	0,7	1,8	2,0	1,4	0,4	0,1	-	6,6
42b	N	92,0	74,0	36,0	54,0	34,0	14,0	4,0	-	308,0
	G	1,5	3,6	3,5	8,7	7,8	4,6	1,8	-	31,5
	V	6,5	26,1	33,0	95,5	91,7	57,9	22,5	-	333,2
	I _v	0,3	0,9	0,7	1,3	1,0	0,5	0,3	-	5,0

³ У ову сврху аутори рада су развили посебан апликацијски програм „СОРТИМЕНТ“.

Састојине имају претежно опадајућу расподелу броја стабала по дебљини (дебљинску структуру). Као последица разлике у бонитету станишта (II-III/IV) састојине се значајно разликују по величини таксационих елемената. По хектару број стабала је 274-321, темељница 31,5-33,4 m²., запремина 333-522 m³ и запремински прираст је 5,0-8,6 m³.

Расподела запремине састојина по дебљинским класама један је од показатеља квалитативне и сортиментне структуре. При приближно истом квалитету здравих стабала вреднија је састојина са већим учешћем дебљих стабала. Ради бољег увида у разлике између структуре запремине састојина по дебљинским класама дата је и њихова процентуална расподела (табела 2).

Табела 2 - Процентуална расподела запремине састојина букве по дебљинским класама

Table 2 - Percentage distribution of beech stand volume per diameter classes

Сас. Stand	Дебљинска класа (cm) Diameter class (cm)								Укупно (%) Total (%)
	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	
33a	2,4	6,1	11,7	12,6	26,2	21,5	10,3	9,2	100,0
42a	1,7	9,5	24,1	27,6	24,6	10,7	1,8	-	100,0
42b	1,9	7,9	9,9	28,7	27,5	17,4	6,7	-	100,0

У табели 2, види се да у састојини 33a изнад 60 cm има 41,0% запремине, у састојини 42a 12,5%, а у састојини 42b 24,1%. Може се претпоставити да прва састојина има бољу квалитативну и сортиментну структуру од остале две, али то још увек није сигурно. У првом реду то зависи од квалитета стабала.

Запремина стабала обухваћених пробном дознаком у истраживаним састојинама приказана је у табели 3.

Табела 3 - Расподела запремине стабала обухваћених пробном дознаком у састојинама по дебљинским класама

Table 3 - Percentage distribution of beech stand volume per diameter classes

Сас. Stand	Дебљинска класа (cm) Diameter class (cm)								Укупно Total (m ³ i %)
	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	
33a	5,6	11,7	28,8	24,9	75,2	69,8	40,4	48,1	304,5
	1,8	3,8	9,5	8,2	24,7	22,9	13,3	15,8	100,0
42a	3,9	22,2	48,6	48,8	41,2	31,8	6,8	-	203,3
	1,9	10,9	23,9	24,0	20,3	15,6	3,4	-	100,0
42b	3,0	9,6	12,2	38,0	45,9	57,9	22,5	-	189,1
	1,6	5,1	6,4	20,1	24,3	30,6	11,9	-	100,0

У табели 3, види се да од укупно „дозначене“ запремине на стабла пречника изнад 60 cm у састојини 33a отпада 52,0%, у састојини 42a знатно мање - 19,0%, а у састојини 42b - 42,5%. Ово је у складу са процентуалном расподелом запремине састојина, датај у табели 2. Такође, види се да су пробном

дознаком обухваћена стабла у свим дебљинским класама, што потврђује ранију констатацију да је дознака проведена искључиво с аспекта гајења шума (неге састојина). Међутим, интензитет пробне дознаке (по запремини) је изузетно висок и износи 58,3% у састојини 33а, 53,6% у састојини 42а, и 56,7% у састојини 42б. Поред велике заступљености стабала пречника изнад 60 см у запремини састојина, ово је првенствено последица лошег квалитета стабала.

3.2 Квалитативна структура запремине састојина букве

Овде су дати добијени резултати о квалитативној структури садашње запремине састојина, затим запремине стабала обухваћених пробном дознаком, и на крају запремине састојина које би остале после реализоване дознаке (сече стабала).

Процентуална расподела садашње запремине састојина по узгојним и техничким класама приказана је у табели 4.

Табела 4 - Квалитативна структура садашње запремине састојина букве

Table 4 - Qualitative structure of beech stand volume

Сас. Stand	Узгојна класа (%) Silvicultural class (%)				Техничка класа (%) Technical class (%)				Укупно total
	1.	2.	3.	Укупно	1.	2.	3.	4.	
33a	10,8	36,4	52,8	100,0	27,9	36,1	24,6	11,4	100,0
42a	11,3	39,6	49,1	100,0	38,9	36,6	18,5	6,0	100,0
42b	5,9	22,1	72,0	100,0	18,5	22,7	39,9	18,9	100,0

У табели 4, види се да је квалитативна структура садашње запремине састојина веома лоша. На стабла треће (најлошије) узгојне класе отпада око 49-72%, а на стабла треће и четврте техничке класе заједно (најлошијих) око 25-59%. То је резултирало изузетно великим интензитетом запремине пробне дознаке (58,3%, 53,6% и 56,8%). Практично, више од пола садашње запремине састојина требало би у наредне три до четири деценије уклонити, што је последица великог учешћа дебелих стабала и стабала лошег квалитета, односно, спровођења адекватних мера неге састојина у прошлости. До сличног закључка дошло се и за Јабланичко шумско подручје, где је квалитативна структура запремине састојина букве била такође јако неповољна (Корговица, М., et al 2006). Међутим, у Колубарско-Подрињском шумском подручју квалитативна структура запремине састојина је много повољнија (Корговица, М., et al 2007).

Квалитативна структура запремине стабала обухваћених пробном дознаком у састојинама приказана је у табели 5.

У табели 5, види се да су пробном дознаком највише обухваћена стабла треће узгојне класе (74-97%), затим друге а незнатно стабла прве узгојне класе. У „дозначеној“ запремини трећа и четврта техничка класа заступљене су око 41-87%. Према томе, квалитативна структура запремине стабала обухваћених пробном дознаком много је неповољнија у односу на квалитативну структуру укупне запремине састојина, што се могло и очекивати.

Табела 5 - Квалитативна структура запремине стабала обухваћених пробном дознаком у састојинама букве

Table 5 - Qualitative structure of the volume of test marking in beech stands

Сас. Stand	Узгојна класа (%) Silvicultural class (%)				Техничка класа (%) Technical class (%)				
	1.	2.	3.	Укупно	1.	2.	3.	4.	Укупно
33a	-	26,4	73,6	100,0	10,2	36,3	35,2	18,3	100,0
42a	1,3	24,1	74,6	100,0	15,1	44,0	29,8	11,1	100,0
42b	-	3,2	96,8	100,0	2,1	10,9	54,8	32,2	100,0

Квалитативна структура запремине недозначених стабала у састојинама приказана је, на исти начин, у табели 6.

Табела 6 - Квалитативна структура запремине недозначених стабала у састојинама букве

Table 6 - Qualitative structure of unmarked volume in beech stands

Станд	Узгојна класа (%) Silvicultural class (%)				Техничка класа (%) Technical class (%)				
	1.	2.	3.	Укупно	1.	2.	3.	4.	Укупно
33a	25,9	50,4	23,7	100,0	52,6	35,8	9,9	1,7	100,0
42a	22,8	57,5	19,7	100,0	66,4	28,0	5,4	0,2	100,0
42b	13,5	46,8	39,7	100,0	40,0	38,3	20,2	1,5	100,0

Подаци у табели 6 показују уствари квалитативну структуру запремине састојина коју би требало остварити у наредна три до четири уређајна периода (30-40 година) провођењем мера неге састојина по принципу позитивне селекције стабала. Тада би квалитет стабала, односно, њихове запремине у састојинама био знатно бољи од садашњег квалитета.

3.3 Сортиментна структура запремине састојина букве

Сортиментна структура садашње запремине састојина, запремине стабала обухваћених пробном дознаком и запремине недозначених стабала у састојинама, одређена је помоћу састојинских сортиментних таблица за букву (В у к м и р о в и ћ, В. 1971). Улази у ове таблице су техничка класа и дебљинска класа (прсни пречник). С обзиром да је у овом истраживању утврђена запремина стабала изнад 3 цм на тањем крају, таблице су незнатно кориговане (К о п р и в и ца, М. ет ал., 2005).

У табелама 7.1, 7.2 и 7.3 дата је сортиментна структура садашње запремине истраживаних састојина.

Сортиментна структура садашње запремине је нешто боља у састојинама 33a и 42a у односу на састојину 42b. У прве две састојине учешће највреднијих сортимената (ФТ, ТЛ и ПТ1) је 13,8% и 16,0%, а у трећој састојини је 9,3%. У прве две састојине техничко дрво је заступљено у запремини са 40,8% и 42,5%, просторно са 48,3% и 48,1%, а у трећој састојини техничко дрво је заступљено са 33,9% и просторно дрво са 54,0%. Отпадак је 10,9%, 9,4% и 12,1% од укупне (брutto) запремине састојина.

Табела 7.1 - Сортименна структура садашње зајремине састојине 33а

Table 7.1 - Assortment structure of the actual stand volume - 33a

Дебљ. класа Diam. class (cm)	Запр. Vol. (m ³ /ha)	Запремина сортимената и отпатка (m ³ /ha) Volume of products and waste (m ³ /ha)								
		ФТ/ТЛ*	ПТ1	ПТ2	ПТ3	Ц	О1 О2	О3	С	ОТП
10-20	12,3	-	-	-	-	3,5	4,2	2,2	1,3	1,1
20-30	31,8	-	-	1,6	2,2	10,1	7,9	4,1	2,9	3,0
30-40	61,3	1,6	3,2	5,8	9,2	12,6	10,2	7,7	4,7	6,3
40-50	65,9	3,0	5,2	8,5	10,4	11,2	8,1	8,2	4,2	7,1
50-60	136,9	11,8	13,8	20,2	20,7	19,8	13,4	16,3	7,4	13,5
60-70	112,2	11,4	11,7	15,9	16,5	14,7	11,3	14,3	4,7	11,7
70-80	53,9	3,1	4,8	8,0	8,7	6,8	6,6	7,7	1,8	6,4
80-90	48,2	0,5	2,0	4,5	9,3	6,4	8,4	8,2	1,3	7,6
Укупно	522,5	31,4	40,7	64,5	77,0	85,1	70,1	68,7	28,3	56,7
(%)	100,0	6,0	7,8	12,3	14,7	16,3	13,4	13,1	5,5	10,9

* ФТ/ТЛ - фурнирски трупци и трупци за љуштење., ПТ1, ПТ2 и ПТ3 - пилански трупци прве, друге и треће класе., Ц - целулозно дрво., О1, О2 и О3 - огревно дрво прве, друге и треће класе., С - сеченице, и ОТП - отпадак

Табела 7.2 - Сортименна структура садашње зајремине састојине 42а

Table 7.2 - Assortment structure of the actual stand volume - 42a

Дебљ. класа Diam. class (cm)	Запр. Vol. (m ³ /ha)	Запремина сортимената и отпатка (m ³ /ha) Volume of products and waste (m ³ /ha)								
		ФТ/ТЛ	ПТ1	ПТ2	ПТ3	Ц	О1 О2	О3	С	ОТП
10-20	6,5	-	-	-	-	1,8	2,2	1,2	0,7	0,6
20-30	36,1	-	-	1,7	2,4	11,1	9,3	4,8	3,3	3,5
30-40	91,5	3,2	6,3	10,7	13,6	18,8	12,9	10,2	7,4	8,4
40-50	104,6	8,6	12,4	14,3	15,5	15,4	10,4	11,3	6,9	9,8
50-60	93,5	11,6	11,0	13,3	13,7	12,0	8,1	10,3	5,0	8,5
60-70	40,6	2,9	3,9	6,4	6,2	5,7	4,1	5,6	1,6	4,2
70-80	6,8	0,3	0,7	1,4	1,0	0,8	0,6	1,1	0,2	0,7
Укупно	379,6	26,6	34,3	47,8	52,4	65,6	47,6	44,5	25,1	35,7
(%)	100,0	7,0	9,0	12,6	13,9	17,3	12,5	11,7	6,6	9,4

Табела 7.3 - Сортименна структура садашње запремине састојине 42б

Table 7.3 - Assortment structure of the actual stand volume - 42b

Дебљ. класа Diam. class (cm)	Запр. Vol. (m ³ /ha)	Запремина сортимената и отпатка (m ³ /ha) Volume of products and waste (m ³ /ha)								
		ФТ/ТЛ	ПТ1	ПТ2	ПТ3	Ц	О1 О2	О3	С	ОТП
10-20	6,5	-	-	-	-	1,5	2,3	1,3	0,7	0,7
20-30	26,2	-	-	1,0	1,6	7,6	7,4	3,6	2,4	2,6
30-40	33,0	0,8	1,8	3,4	4,7	7,2	5,3	4,0	2,6	3,2
40-50	95,4	6,1	9,1	11,6	14,1	15,3	11,1	12,0	6,1	10,0
50-60	91,8	4,5	5,8	10,1	13,3	15,7	12,5	13,5	4,6	11,8
60-70	57,9	0,8	1,2	5,1	10,7	10,1	9,8	9,6	1,9	8,7
70-80	22,4	-	0,6	1,6	4,9	3,7	3,9	3,6	0,6	3,5
Укупно	333,2	12,2	18,5	32,8	49,3	61,1	52,3	47,6	18,9	40,5
(%)	100,0	3,7	5,6	9,8	14,8	18,3	15,7	14,3	5,7	12,1

Сортиментна структура запремине стабала обухваћених пробном дознаком у састојинама приказана је, због ограниченог обима рада, само збирно у табели 8.

Табела 8 - Сортименна структура запремине стабала обухваћених пробном дознаком у састојинама букве

Table 8 - Assortment structure of marked volume in beech stands

Дебљ. класа Diam. class (cm)	Запр. Vol. (m ³ /ha)	Запремина сортимената и отпатка (m ³ /ha) Volume of products and waste (m ³ /ha)								
		ФТ/ТЛ	ПТ1	ПТ2	ПТ3	Ц	О1 О2	О3	С	ОТП
Састојина 33а										
Укупно	304,5	11,1	17,9	34,9	47,5	49,1	46,4	45,6	14,4	37,6
(%)	100,0	3,6	5,9	11,5	15,6	16,1	15,2	15,0	4,7	12,4
Састојина 42а										
Укупно	203,3	7,9	12,8	24,4	29,0	37,3	30,7	26,9	13,1	21,2
(%)	100,0	3,9	6,3	12,0	14,3	18,3	15,1	13,2	6,4	10,5
Састојина 42б										
Укупно	189,1	2,3	4,8	14,0	29,5	35,7	34,8	31,5	9,1	27,4
(%)	100,0	1,2	2,5	7,4	15,6	18,9	18,4	16,7	4,8	14,5

Подаци у табели 8 показују да је сортиментна структура запремине стабала обухваћених пробном дознаком нешто повољнија у састојинама 33а и 42а у односу на састојину 42б. Најквалитетнији сортименти (ФТ, ТЛ и ПТ1) у прве две састојине заступљени су са 9,5% и 10,2%, а у последњој са 3,7%. По главним групама сортимената у састојинама 33а и 42а заступљеност је следећа: техничко дрво 36,6% и 36,5%, просторно дрво 51,0% и 53,0%, отпадак

12,4% и 10,5%, а у састојини 42б: техничко дрво 26,7%, просторно дрво 58,8% и отпадак 14,5%.

На крају, интересантно је сагледати и сортиментну структуру запремине недозначених стабала у састојинама букве (табела 9).

Табела 9 - Сортиментна структура запремине недозначених стабала у састојинама букве

Table 9 - Assortment structure of unmarked volume in beech stands

Дебљ. класа Diam. class (cm)	Запр. Vol. (m ³ /ha)	Запремина сортимената и отпатка (m ³ /ha) Volume of products and waste (m ³ /ha)								
		ФТ/ТЛ	ПТ1	ПТ2	ПТ3	Ц	О1 О2	О3	С	ОТП
Састојина 33а										
Укупно	218,0	20,4	22,7	29,5	29,6	36,0	23,8	23,0	13,8	19,2
(%)	100,0	9,4	10,4	13,5	13,6	16,5	10,9	10,5	6,4	8,8
Састојина 42а										
Укупно	176,3	18,6	21,4	23,2	23,7	28,3	16,9	17,6	12,1	14,5
(%)	100,0	10,5	12,1	13,2	13,4	16,1	9,6	10,0	6,9	8,2
Састојина 42б										
Укупно	144,1	9,9	13,6	18,7	19,8	25,4	17,7	16,0	9,9	13,1
(%)	100,0	6,8	9,5	13,0	13,7	17,6	12,3	11,1	6,9	9,1

Подаци у табели 9 показују да постоји мала разлика у сортиментној структури запремине недозначених стабала у састојинама 33а и 42а, док састојина 42б значајно одступа. Најквалитетнији сортименти (ФТ, ТЛ и ПТ1) заступљени су у прве две састојине са 19,8% и 22,6%, а у трећој састојини са 16,3%. По главним групама сортимената заступљеност је следећа: техничко дрво 46,9% и 49,2%, просторно дрво 44,3% и 41,7%, отпадак 8,8% и 8,2%, а у трећој састојини: техничко дрво 43,0%, просторно дрво 47,9% и отпадак 9,1%.

4. ДИСКУСИЈА И ЗАКЉУЧАК

Претходне анализе квалитативне и сортиментне структуре истраживаних састојина букве показују да су састојине 33а и 42а у овом погледу сличне, а састојина 42б значајно различита. Да би могли сагледати квалитет истраживаних састојина букве у Севернокучајском шумском подручју заједно, примењен је стратификовани узорак. На овом нивоу, упоређена је квалитативна и сортиментна структура: садашње запремине, запремине обухваћене пробном дознаком стабала, и запремине недозначених стабала (табеле 10 и 11).

Из података датих у табелама 10 и 11 види се да истраживане састојине букве у Севернокучајском шумском подручју немају задовољавајући квалитет стабала, односно, њихове запремине. Квалитативна структура запремине ових састојина слична је са квалитативном структуром запремине састојина букве у Јабланичком шумском подручју (Корговица, М., et al 2006), а много лошија од квалитативне структуре запремине састојина букве у Колубарско - Подрињском шумском подручју (Корговица, М., et al 2007).

Табела 10- Квалитативна структура запремине састојина букве заједно
Table 10 - Qualitative structure of the volume of beech stands

Запремина састојина Stand volume	Узгојна класа (%) Silvicultural class (%)				Техничка класа (%) Technical class (%)				
	1.	2.	3.	Укупно	1.	2.	3.	4.	Укупно
Садашња	10,0	34,7	55,3	100,0	29,9	33,6	25,4	11,1	100,0
Дозначена	0,5	21,0	78,5	100,0	10,3	34,0	37,2	18,5	100,0
Недозначена	22,4	52,2	25,4	100,0	55,0	33,5	10,3	1,2	100,0

Табела 11 - Сортиментна структура запремине састојина букве заједно
Table 11 - Assortment structure of the volume of beech stands

Запремина састојина Stand volume	Сортименти и отпадак (%) Assortments and waste (%)								
	ФТ/ГЛ	ПТ1	ПТ2	ПТ3	Ц	О1 О2	О3	С	ОП
Садашња	5,9	7,8	11,9	14,4	17,1	13,6	12,8	5,9	10,6
Дозначена	3,3	5,4	10,9	15,1	17,4	15,8	14,7	5,3	12,1
Недозначена	9,3	10,8	13,3	13,6	16,6	10,7	10,5	6,6	8,6

Неповољна квалитативна структура запремине састојина одразила се и на њихову сортиментну структуру, односно структуру садашње запремине, запремине обухваћене пробном дознаком стабала, и запремине недозначених стабала. Удео главних група сортимената за ова три стања запремине састојина посматрано заједно је следећи:

Запремина састојина Stand volume	Техничко дрво Technical wood (%)	Просторно дрво Cord wood (%)	Отпадак Waste (%)
Садашња	40,0	49,4	10,6
Дозначена	34,7	53,2	12,1
Недозначена	47,0	44,4	8,6

Због тога што састојине букве у Севернокучајском шумском подручју нису раније адекватно неговане и због, још увек значајног, учешћа у запремини састојина стабала дебљине изнад 60 см (пречник сечиве зрелости) која су често лошег квалитета (натрула и шупља) постоји значајна разлика између квалитативне, односно сортиментне, структуре садашње запремине састојина и запремине обухваћене пробном дознаком – искључиво с аспекта гајења шума. Структура запремине обухваћене пробном дознаком неповољнија је у односу на структуру садашње запремине састојина, а интензитет пробне дознаке изузетно је висок.

У циљу поправљања садашње неповољне квалитативне и сортиментне структуре састојина букве у Севернокучајском шумском подручју треба, применом одговарајућег система газдовања, константно проводити мере неге. С обзиром да се ради о чистим разнодобним састојинама букве, треба тежити стварању групимичне структуре састојина. Ово произилази из њихове садашње структурне и просторне изграђености, неповољног квалитета стабала, и великих нагиба терена на којима се састојине налазе. У газдовању

треба тежити остваривању квалитативне и сортиментне структуре која је у овом истраживању добијена за запремину недозначених стабала у састојинама. За наредне три до четири деценије могао би се значајно поправити садашњи квалитет и сортиментна структура запремине састојина.

Зато што су резултати овог истраживања добијени на бази узорка пробних површина, треба их схватити као највероватније, али не и као потпуно тачне. У складу са теоријом узорака, при истом интензитету узорка тачност података би се повећала са повећањем површине мерене шуме, односно, при повећању величине узорка за исту површину шуме. Питање поузданости резултата инвентуре високих састојина букве помоћу узорка разматрано је раније (Коривица, М., 2006).

ЛИТЕРАТУРА

- Коривица, М., Милетић, З., Табаковић-Тошић, М. (2005): *Методика прикупљања и обраде бјеренских података за проучавање квалитета и сортиментне структуре високих састојина букве у Србији*. Рукопис. Институт за шумарство, Београд.
- Коривица, М., Матовић, Б. (2005): *Регресионе једначине за време и зајеминско прирасла стабала букве у високим шумама на подручју Србије*. Зборник радова, том 52-53. Институт за шумарство, Београд.
- Коривица, М. (2006): Reliability of results of beech high stand inventory by sample method. International scientific conference. Sustainable use of forest ecosystems - the challenge of the 21 st century. Proceedings. Donji Milanovac, Serbia.
- Коривица, М., Чокеша, В., Матовић, В. (2006): Quality and assortment structure of the volume of beech high stands in Jablaničko forest area. International scientific conference. Sustainable use of forest ecosystems - the challenge of the 21 st century. Proceedings. Donji Milanovac, Serbia.
- Коривица, М., Чокеша, В., Матовић, В. (2007): Quality and assortment structure of the volume of beech high stands in Kolubarsko - Podrinjsko forest area. International Symposium. Sustainable forestry - problems and challenges. Proceedings. Ohrid, Macedonia.
- Матић, В. (1977): *Методика израде шумскопривредних основа за шуме у друштвоној својини у Босни и Херцеговини*. Шумарски факултет, Сарајево.
- Мирковић, Д., Банковић, С. (1993): *Дендрометрија*. Завод за уџбенике и наставна средства Републике Србије, Београд.
- Николић, С. (1988): *Сортиментна структура*. Шумарство, бр. 2-3. Београд.
- Ранђић, А., Лукић, Н. (1997): *Измјера шума*. Шумарски факултет, Загреб.
- Стојановић, Ј. ет ал. (2005): *Буква у Србији. Монографија*. Удружење шумарских инжењера и техничара Србије, и Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд.
- Вукмировић, В. (1971): *Истраживање учешћа сортиментних букве у чистиим и мјешовитим буковим састојинама у Босни - сортиментне таблице*. Радови Шумарског факултета и Института за шумарство у Сарајеву, књига 14, св. 4-6. Сарајево.

QUALITATIVE AND ASSORTMENT STRUCTURE OF HIGH BEECH STAND VOLUME
IN SEVERNO-KUČAJSKO FOREST AREA

*Miloš Koprivica,
Bratislav Matović
Nenad Marković*

Summary

Qualitative and assortment structure of high all-aged beech stands was researched in Severno Kučajsko forest area, in the north-east part of Serbia. The three researched representative stands were selected in the management units "Majdan - Kučajna" and "Crni Vrh", of which one is a submontane beech forest (*Fagenion moesiaca submontanum*) and two are montane beech forests (*Fagenion moesiaca montanum*). They are located approximately at the altitude of 400-1000 m, and site class is II - III/IV. Total stand area is about 50 ha. Qualitative and assortment structure of stand volume were assessed by Matić's method of tree classification (Matić, V. 1977) and by Vukmirović's stand assortment tables for beech (Vukmirović, V. 1971). Field data were collected by a systematic sample of circular sample plots, area 500 m². Altogether 51 sample plots were established in square design, spacing 100 m, on which 758 trees were measured and evaluated. The numerous data were processed by a specially developed programme "SORTIMENT". Form the aspect of silviculture (silvicultural-technical classification of trees), the first class accounts for 10%, the second - 35% and the third (the poorest) - 55% of stand volume. Form the aspect of forest utilisation (technical classification of trees), the first class accounts for 30%, the second - 33%, the third - 26% and the fourth (the poorest) - 11% of volume. Of the average gross stand volume (about 435 m³/ha), technical wood (logs) account for 40%, cordwood (fuel and cellulose) - 49% and waste - 11%. Qualitative and assortment structure of stand volume included in the test marking of trees for cutting (form the aspect of silviculture) is considerably more unfavourable compared to the present stand volume. By implementing the appropriate management system and by consistent tending measures in the following three to four decades, the present qualitative and assortment structure of stand volume can be significantly improved in the researched forest area.