

УЗГОЈНИ ЗАХВАТИ У МЈЕШОВИТОЈ САСТОЈИНИ КИТЊАКА И ГРАБА (*Quercus-Carpinetum illyricum*) СА ПРАВОМ СВОЈИНЕ НА ПОДРУЧЈУ СТАРЧЕВИЦЕ – БАЊА ЛУКА

ЗОРАН ГОВЕДАР
АЛЕКСАНДРА КУТИЋ

Извод: У Републици Српској на шуме и шумско земљиште отпада 48,9% од укупне површине. Од тога 79% су државне шуме а 21% приватне шуме. Газдовање шумама са правом својине засновано је углавном на провођењу мјера које често нису јасно дефинисане у ШПО, а пројекти за реализацију обично се не раде због уситњености посједа. У раду је истраживана једна мјешовита састојина китњака и обичног граба на подручју Старчевице са циљем да се на основу проучених елемената састојинског стања, подмлађености и услова станишта одреде најповољнији узгојни захвати. На основу моделног приказа и анализе одређена је оптимална јачина и интензитет захвата. Предложена је индиректна конверзија састојине из ниског у високи узгојни облик примјеном селективно - узгојних захвата који се базирају на провођењу мјешовите селективне прореде.

Кључне ријечи: храст китњак, граб, приватне шуме, узгојни захвати.

SILVICULTURAL WORKS IN A PRIVATE MIXED STAND OF SESSILE OAK AND HORN-BEAM (*Quercus-Carpinetum illyricum*) IN THE AREA OF STARČEVICA – BANJA LUKA

Abstract: In the Republic of Srpska, forests and forest land cover 48.9% of the total area. 79% are state forests and 21% are private forests. The management of private forests is mainly based on the measures which are not clearly defined in the management plan and usually there are no realisation projects, because of holding fragmentation. This paper deals with a mixed stand of sessile oak and common hornbeam in the area of Starčevica, in the aim of identifying the most favourable silvicultural works based on the researched data on the stand state, regeneration and site conditions. Optimal thinning weight and intensity were identified based on the model survey and analysis. Indirect stand conversion from the low into the high silvicultural form was recommended, i.e. the application of selective silvicultural treatments based on mixed selective cutting.

Key words: sessile oak, hornbeam, private forests, silvicultural operations.

1. УВОД И ЦИЉ РАДА

Према статистичким подацима у Републици Српској од укупне површине на шуме и шумско земљиште отпада 1 276 707 ха или 48,9%. Од тога 79% (991011 ха) су државне шуме а 21 % (285 096 ха) су шуме са правом својине (приватне шуме). Приватне шуме у РС налазе се у веома разноликим станишним условима. Састављене су од разних врста дрвећа. Налазе се у најразличитијим узгојним и структурним облицима али и у различитим дегар-

*Универзитет у Бањој Луци, Шумарски факултет, Стјепе Стјепановића
75,78000 Бања Лука, Република Српска, БиХ; Старчевица, бр. 51; 78000 Бања
Лука, Република Српска, БиХ*

дационим стадијима. Код узгојних захвата у овим шумама мора се нужно избјећи шаблонски приступ гајења ових шума и при томе задовољити потребе власника а да не изгубимо из вида начела шумарске науке и досадашња искуства о газдовању шумама на малим површинама због уситњености посједа и због недостатка удруживања власника. При томе су од посебног значаја шуме изданачког поријекла које у оквиру шума са правом својине заузимају највећу површину у РС. Овим шумама углавном газдују појединци, а газдовање се заснива на приоритетној функцији задовољења властитих потреба за огревом, ситним техничким дрветом и у мањој мјери квалитетним техничким дрветом. Код добијања ситних сортимената власник често врши „сјечу стабала у главу“ (педалење, *capitozzatura* – итал.). Међутим, у приватним шумама срећемо се са узгојним обликом средњих шума у којима се налазе стабла вегетативног и генеративног поријекла. Овај узгојни облик, иако је заступљен и код шума у државном власништву у РС, ријетко је обухваћен плановима газдовања, док је код шума са правом својине због уситњености посједа веома значајан са становишта провођења узгојних захвата. У средњим шумама се газдује на основу двије опходње и то посебно са дијелом састојине ниског узгојног облика, са по правилу краћом опходњом и дијелом високог узгојног облика са дужом опходњом (Стојановић, 1984; Јовановић, 1988; Крстић, 2006 и др.). Власник из дијела састојине ниског узгојног облика добија скоро сваке године дрво за огрев и ситно техничко дрво уз остављање и његу стабала у дијелу састојине високог узгојног облика за добијање, у дужој опходњи, квалитетног техничког дрвета.

С обзиром на све већи значај шума, у еколошком погледу, намеће се потреба за одговарајућим узгојним захватима које треба проводити и у приватним шумама како би се њихово стање побољшало. Ефекти узгојних захвата треба да се одразе, између осталог, на успјешно обнављање, конверзију изданачких састојина у високе и на поправљање стања састојина с обзиром на квалитет стабала у њима.

Газдовање шумама са правом својине у Републици Српској све до 2005 године није било засновано на планским документима јер ШПО нису биле урађене за чак 58 општина од укупно 62. Према тадашњем стању Катастра приватних шума и Статистици шумарства РС површине приватних шума и шумског земљишта су процјењиване на око 277 101 ха са укупном запремином од око 114 м³/ха и просјечним годишњим прирастом од око 3,91 м³/ха док је етат износио у просјеку 2,71 м³/ха укупне дрвне запремине.

Од 2006. године па до данас урађене су ШПО на подручју 38 општина. Констатована је просјечна залиха од 130,7 м³/ха и прираст 3,8 м³/ха са просјечном површином парцеле од 0,47 ха (tabela 1). Значајна промјена се односи на категорију шумских култура у којима су стабла била, према ранијим подацима, са пречницима мање таксационе границе (5 cm). Ипак, и ови подаци нису прецизни јер још нису урађене све ШПО, за неколико ШПО је истекао рок важности, а за 8 општина је израда ШПО у току.

У овим шумама доминира узгојни облик изданачких шума (преко 50 % површине), нарочито у појасу шума китњака и обичног граба као и у оквиру субмонтаних и монтаних букових шума. Продуктивност ових шума, изражена величином текућег запреминског прираста, веома је мала (око 4,0 м³/ха), а квалитет стабала је незадовољавајући (преко 40 % III и IV техничке класе). Оваква структура шумског фонда шума са правом својине указује на

економско и пословно сиромаштво власника шума, а основни узроци таквог стања су:

- велика уситњеност парцела и велики број власника;
- нестручни узгојни захвати;
- нејасно дефинисане границе и власнички односи међу власницима;
- недовољна информисаност власника;
- непознавање потенцијала шумских ресурса и начина газдовања који би омогућио максимално коришћење ових потенцијала;
- неповољан социјални статус власника без могућности већег улагања у побољшање стања шума;
- нема удруживања и организованог дјеловања власника;
- планирање газдовања је засновано на застарјелим принципима планирања и др.

Табела 1 - Стање приватних шума у Републици Српској 2007. године према Катастру шума са правом својине

Table 1 - The state of private forests in the Republic of Srpska in 2007 according to the Cadastre of private forests

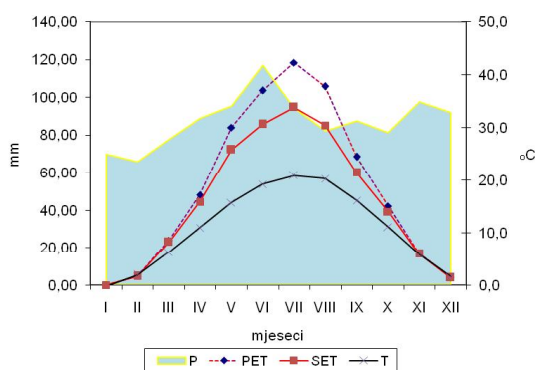
КАТЕГОРИЈА	P		V	iv	Etat
	ha	%	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha
Високе шуме са природном обновом	75 596	26,5	202	5,5	3,5
Високе деградиране шуме	7 763	2,7	124	3,4	1,9
Изданачке шуме	147 864	51,9	129	4,0	2,4
Шумске културе	1 385	0,5	161	6,3	2,5
Подручје крша	36 024	12,6	48	1,3	0,7
Површине подесне за пошумљавање	13 128	4,6			
Површине неподесне за пошумљавање	1 380	0,5			
Голети и шибљаци	1 956	0,7			
УКУПНО	285 096	100,0	130,7	3,8	2,3

Према Резолуцији о смјерницама за одрживо газдовање европским шумама (Хелсинки 1993 године) истакнуто је да “власнике шума који омогућавају вишеструку корист заједници, друштво и други корисници шума треба да охрабрују и помажу нарочито ако они имају повећане трошкове због широг интереса”. При томе се поставља основни императив одрживог газдовања и очувања биоразноврсности шума. Главни предуслов је оријентација према узгојним поступцима који ће фаворизовати опонашање природе, фаворизовати аутохтону вегетацију и природну обнову састојина. Научна истраживања у шумама са правом својине у Републици Српској су веома скромна, а резултати који су добијени у истраживањима државних шума не примјењују се у приватним шумама.

Имајући у виду површину коју заузимају ове шуме, недовољну истраженост и проблеме у газдовању приватним шумама, циљ у овом раду је да се укаже на стање и специфичности узгојних захвата у мјешовитој састојини китњака и обичног граба.

2.МЕТОД РАДА И ОБЈЕКАТ ИСТРАЖИВАЊА

Проучавана састојина се налази у шуми са правом својине која се налази на подручју Старчевице у близини Бања Луке. Састојина је на надморској висини од 450 метара. Терен је умјерено стрм, нагиба око 20%. Састојина се налази на дистричном смеђем земљишту гдје се као геолошка подлога јављају алувијални седименти, флишколики терцијарни седименти и силикатни кречњаци. На основу величине климатског индекса, који је утврђен по методу *Thorntwait – Mathera (1956)* за период 1961 – 2007. године, израчуната вриједност износи 75,30 па се може закључити да подручје истраживања има у току године умјерено хумидну климу типа B_2 , а, у току вегетационог периода, субхумидно влажну климу ($I_k = 13,95$) типа C_2 (графикон 1). Истраживана састојина припада заједници *Quercus-Carpinetum illyricum*. Према еколошко - вегетацијској рејонизацији БиХ (Стефановић, ет ал., 1983) подручје истраживања припада сјеверозападнобосанском подручју и припанонској области. Типолошки, састојина припада регионалној заједници шума китњака и обичног граба, и основном типу мјешовитих шума китњака и обичног граба на дубоком киселом смеђем замљишту (Буцало, 2002). Састојина је изданачког поријекла, једнодобна старости око 50 година, потпуног склопа и густог обраста, добро очувана али са изосталим узгојним мјерама његе.



Графикон 1 - Хидрични биланс по Thorntwaitu - Matheru (Бања Лука 1961-2007)

Прикупљање података је вршено у мјешовитој састојини китњака и граба на парцели бр. 1211 која припада К.О. „Старчевица“ чија површина износи 1,1 ха. У састојини је постављена огледна површина у хомогеном дијелу састојине величине 0,25 ха. На огледној површини прикупљени су основни таксациони подаци и мјерени су прсни пречник, висина стабала и висине до прве живе гране. Поред тога, узети су изврци помоћу Преслеровог сврдла са по 5 стабала из сваког дебљинског разреда и одређен је положај свим стабалима на трансекту 10 x 100 m примјеном ортогоналне методе снимања. Мјерена су унакрсно два пречника круна стабала и учртана хоризонтална пројекција круна у размјери 1: 100. Извршена је Крафтова класификација стабала (Јовановић, 1988). Тоталним избрајањем и мјерењем висина утврђено је стање подмлатка (бројност, висина, квалитет, начин појављивања подмлатка, положај појединачних јединки и група подмлатка). Обрада података је извршена уобичајеним математичко-статистичким и дендрометријским методама (Банковић и Пантић, 2006). За одређивање запремине

стабла примјењена је Шумахер Халова функција а уз примјену метода дебљинског прираста утврђен је текући запремински прираст. Извршена је (моделно) дознака стабала по принципу мјешовите селективне прореди. Просторни распоред стабала и подмлатка на трансекту приказан је примјеном SVS - Stand Visualization System програма за визуелизацију састојина (McGaughey, J.R., 2002).

3. РЕЗУЛТАТИ РАДА

3.1. Структура и производност састојине

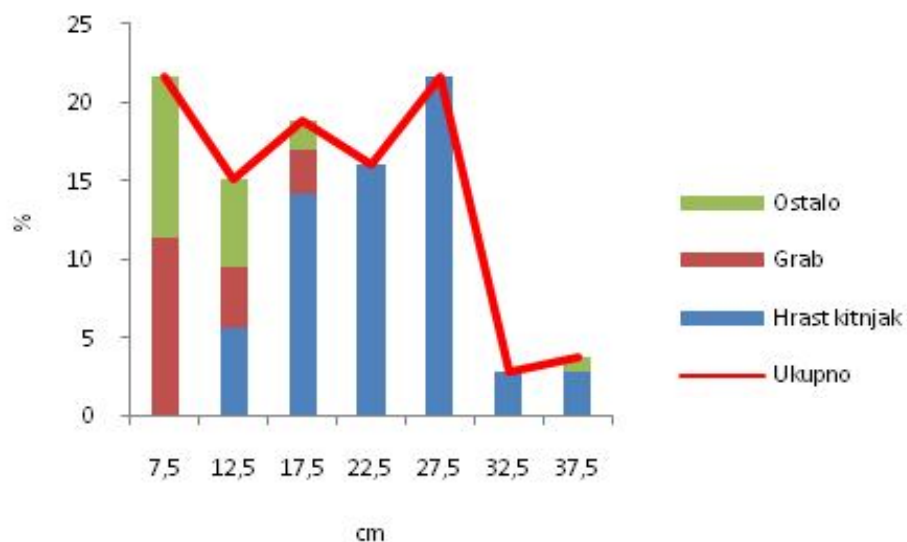
Проучавана састојина припада узгојном облику ниских шума у којој су стабла настала из изданака (пањева) након чисте сјече која је извршена по завршетку II свјетског рата. У састојини се налази укупно 1060 стабала/ха од чега је највише стабала храста китњака (63,2 %), док је број стабала граба и осталих лишћара приближно једнак и износи око 18 % (графикон 2). Стабла су распоређена у два спрата. Подстојни спрат чине стабла граба и осталих лишћара док се у горњем надстојном спрату налазе стабла храста китњака. Овакво висинско диференцирање стабала у састојини последица је биоколошких особина главних врста дрвећа које граде састојину. У јачим дебљинским разредима доминира хрст китњак као изразита хелиофита, нарочито од дебљинског разреда 22,5 cm, док је у нижим дебљинским разредима веће је учешће стабала граба и осталих лишћара. Таква дебљинска и висинска структура је карактеристична и за средње шуме али се у истраживаној састојини јасно уочавају фенотипске особине стабала изданачког поријекла код храста китњака (већи пад пречника, закривљеност у доњем дијелу дебла и широки централни годови на свјеже посјеченим пањевима). Максимално учешће стабала храста китњака, је у дебљинском разреду 27,5 cm гдје износи 34,32 % од укупног броја стабала китњака односно 25,47 % од укупног броја стабала. Изражена десна асиметрија расподјеле броја стабала китњака (графикон 2) последица је сјече китњакових стабала пречника изнад 30 cm. Асиметрична расподјела броја стабала констатована је и у китњаковим састојинама на подручју сјевероисточне Србије (Стојановић, et al. 2005). Укупна темељница износи 35,2 m²/ha, запремина састојине износи 349,2 m³/ha, а текући запремински прираст износи 5,9 m³/ha (табела 2). Одређивање запремине у изданачким шумама представља извешан проблем јер је познато да је због разноликости станишних и састојинских прилика поузданије користити локалне запреминске таблице (Банковић, et al., 2006), са већим бројем улаза, са претходним познавањем нумеричког облика дебла и правих коефицијената облика као и њихових веза са елементима запремина стабала. За одређивање запремине стабала примјењена је Шумахер – Халова функција са параметрима који се односе на изданачке шуме китњака и граба у Србији:

	Параметри	Китњак	Граб
$V = a \cdot d^b \cdot h^c$	a	0,000157	0,000140
	b	1,756810	1,669720
	c	0,790357	0,921769

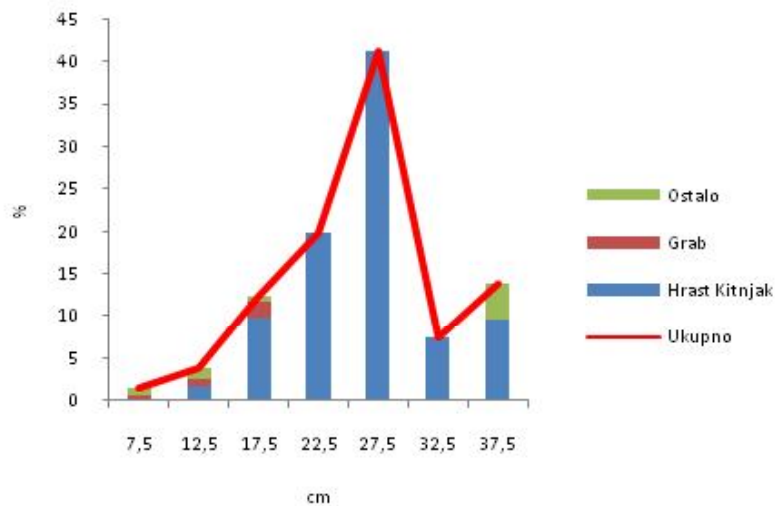
Максимална запремина стабала хрста китњака је у истом дебљинском разреду (27,5 cm) у којем је и највећи број стабала (графикон 3) што потврђује структурну једнодобност „храстовог“ дијела састојине. Средњи пречник стабала хрста китњака износи 24,1 cm, а стабала граба 10,9 cm док стабла осталих лишћара имају средњи пречник 13,3 cm. Средња висина стабала китњака износи 16,4 m (доминантних око 24 m) а стабала граба 7,9 m. С обзиром на омјер смјесе по запремини главних врста дрвећа састојина се може окарактерисати као мјешовита састојина китњака и осталих лишћара од којих доминира граб.

Табела 2 - Основни таксациони елементи састојине
Table 2 - The main taxation elements of the stand

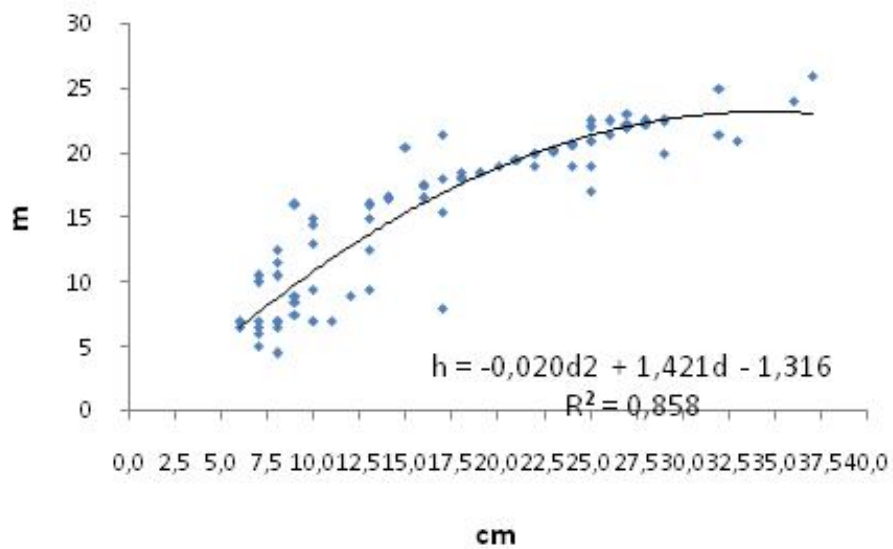
d	Хрст китњак				Граб				Остало				УКУПНО			
	N	G	V	iv	N	G	V	iv	N	G	V	iv	N	G	V	iv
cm	/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m ³ /ha	/ha	m ² /ha	m ³ /ha	m ³ /ha
7,5					120	0,5	2,6	0,0	110	0,5	2,6	0,0	230	1,0	5,2	0,0
13	60	0,7	6,2	0,1	40	0,5	2,6	0,0	60	0,7	4,5	0,1	160	1,9	13,3	0,2
18	150	3,6	34,4	0,5	30	0,8	6,8	0,1	20	0,5	2,2	0,1	200	4,9	43,4	0,7
28	230	14	143,6	2,8									230	13,7	143,6	2,8
38	30	3,3	33,6	0,8					10	1,1	15		40	4,4	48,6	0,8
UK.	670	30,6	312,9	5,6	190	1,8	12,0	0,1	200	2,8	24,3	0,2	1060	35,2	349,2	5,9



Графикон 2 - Расподјела броја стабала по дебљинским разредима

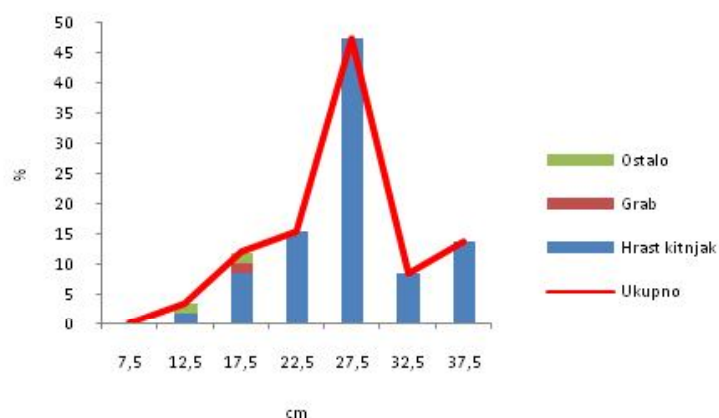


Графикон 3 - Расподјела зајремине по дебљинским разредима



Графикон 4 - Висинска крива за храсћ китњак

Поред граба и китњака у састојини су заступљене следеће врсте дрвећа и грмља: *Acer obtusatum*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus* и *Tilia platyphyllos*, па се састојина одликује изразитом биолошком разноликошћу врста дрвећа.



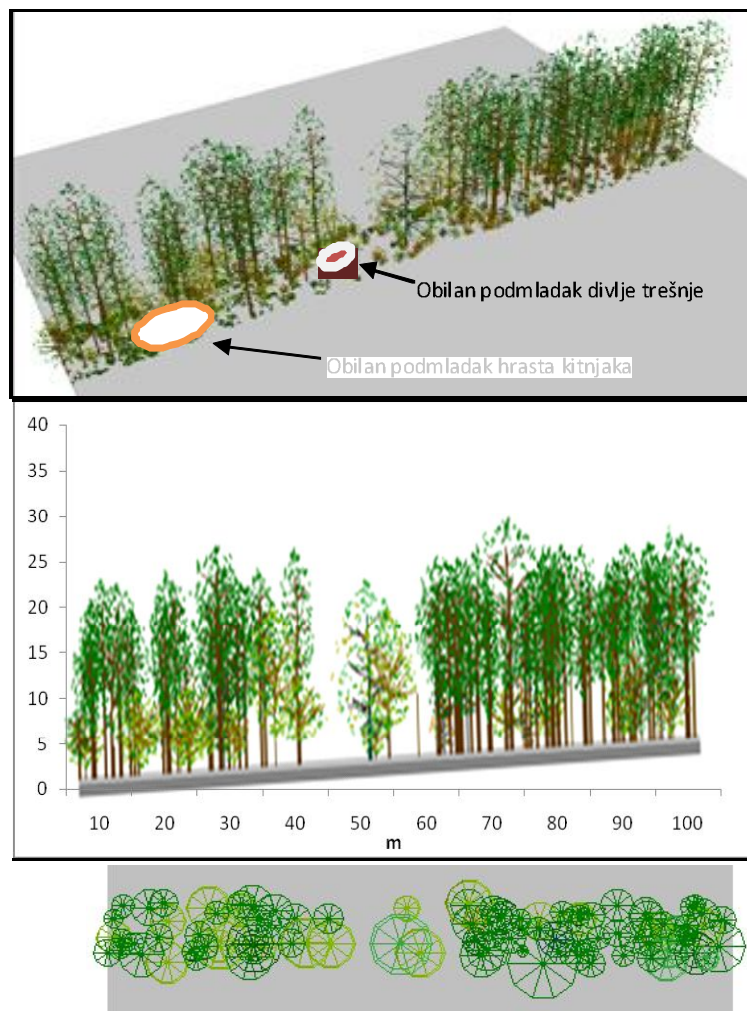
Графикон 5 - Расподјела шекуће зајремског прирасћа по дебљинским разредима

3.2 Карактеристике подмлатка

Основна особина подмлатка у састојини је његова велика бројност и разноликост. Заступљено је чак 14 врста дрвећа и грмља у подмлатку састојине (табела 3). Подмладак је веома бројан, а нарочито неодрасли подмладак храста китњака који је распоређен у групама величине око 4 m². Такође, подмладак дивље трешње се јавља појединачно али и у мањим групама површине 1 m² (слика 1). У категорији одраслог подмлатка највише је заступљен подмладак граба, дрена и обичне љеске. Поријекло подмлатка граба и храста китњака је генеративно и вегетативно, из жила старих стабала и пањева, док је подмладак осталих врста а посебно трешње генеративног поријекла.

Табела 3 - Висинска сјруктура подмлатка на трансекцији 10 x 100 m
Table 3 - Height structure of the young crop on the transect 10 x 100 m

Врста	h < 30 cm	31 < h < 130	131 < h	Укупно		
	/1000 m ²			/1000 m ²	%	
<i>Acer campestre L.</i>	4	6		10	0.6	
<i>Acer obtusatum Kit.</i>	14	5	2	21	1.3	
<i>Carpinus betulus L.</i>	24	38	20	82	4.9	
<i>Corylus avellana L.</i>	5	32	52	89	5.4	
<i>Cornus mas L.</i>		5	18	23	1.4	
<i>Crataegus monogyna Jack.</i>	3	4	3	10	0.6	
<i>Fagus sylvatica L.</i>	7	3		10	0.6	
<i>Fraxinus ornus L.</i>	14	5	2	21	1.3	
<i>Pirus communis L.</i>		2		2	0.1	
<i>Populus tremula L.</i>	1	13	6	20	1.2	
<i>Prunus avium L.</i>		7	8	15	0.9	
<i>Quercus petraea (M)</i>	1291	54		1345	81.1	
<i>Sorbus torminalis Cr.</i>	1	1	1	3	0.2	
<i>Tilia cordata Mill.</i>		6	1	7	0.4	
УКУПНО	/1000m ²	1364	181	113	1658	100.0
	%	82.3	10.9	6.8	100.0	



Слика 1 - Просторни распоред стабала и подмлатка на трансектију (приказ помоћу Stand Visualization System)

Figure 1 - Spatial distribution of trees and regeneration on the transect (by Stand Visualization System)

Таква структура подмлатка по поријеклу омогућава да се правилним узгојним захватима индиректном конверзијом, ова изданачка састојина преведе у високу мјешовиту састојину која се одликује великом биоразношћу. Конкуренцију у развоју подмлатка чини приземна флора која је обилно заступљена на мјесту прекида склопа у трансекту (слика 1) гдје се обилно јављају *Pteridium aquilinum*, *Rubus hirsutus* и *Epimedium alpinum*. Под застором круна стабала налазе се: *Galium molugo*, *Glechoma hederacea*, *Cytisus hirsutus*, *Vicia secum*, *Sanicula europaea*, *Rosa spinosa*, *Campanula sp.* и др.

3.3 Узгојни захвати у састојини

Посебна пажња у шумама са правом својине у Републици Српској мора се посветити узгојном облику изданаčkih и средњих шума. Изданаčke шуме су најстарији шумско узгојни облик, познат још из времена Римљана (Huffel, 1926), у којем се трајност прихода постиже тако што се сваке године посјече један дио изданаčke шуме који је дефинисан односом површине изданаčke шуме и опходње потребне за добијање жељених сортимената одређеног техничког квалитета (Јовановић, 1988). На малим површинама приватних лишћарских шума много је повољније претварати изданаčke шуме у средњу шуму него у високу (Клепац, 1994), што је у Француској развијено још прије 140 година од стране француских шумара Лоренза и Параде. Према плану дознаке (“план *de bolivage*”) у Француским средњим шумама у приватном власништву, предвиђа се остављање три категорије стабала у уређеној средњој шуми хрста китњака (Mathey, 1951):

- стабла из најквалитетнијих изданака из пањева чија старост је једнака турнусу сјеча;
- стабла генеративног поријекла чија старост је два пута већа од турнуса;
- стабла генеративног поријекла чија старост је три и више пута већа од турнуса;

Према Leibundgutu “најчешће мали удио добро формираних стабала у изданачкој шуми доводи до избора директне измјене узгојног облика – реконструкцијом путем чисте сјече и пошумљавања” (Медаревић, ет ал., 2006), што је нерационално из следећих разлога:

- мале користи и слабих финансијских ефеката;
- великих трошкова његе и одржавања новооснованих култура;
- дугог периода без приноса и
- дугих периода потребних за реконструкцију шума.

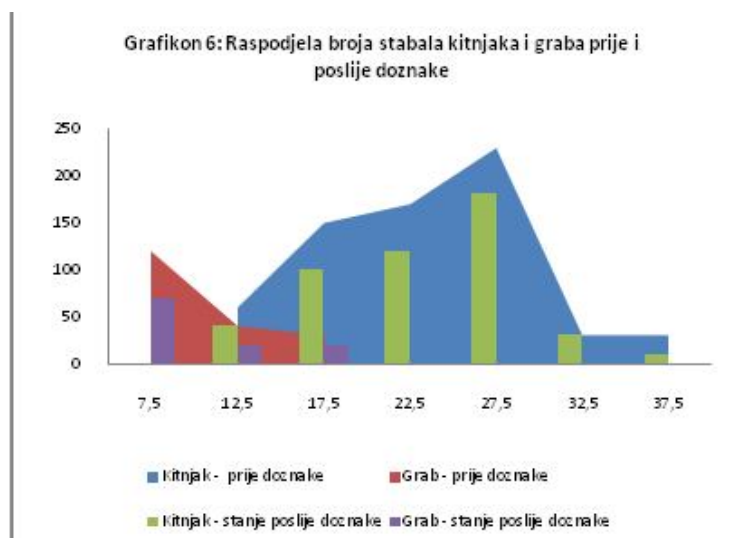
Ови проблеми су још више наглашени у шумама са правом својине а нарочито дуги периоди без приноса који су приватном посједнику потребни сваке године. Код газдовања малим површинама шума са правом својине разрађено је више модела одрживог газдовања (Schafferov, Boudryjev; Galo и хов модел) нарочито у Француској и Белгији који су прилагођени гајењу приватних углавном средњих букових и хрстових шума групимично – пребирне структуре (Schaeffer, 1960; Susemel, 1982; Клепац, 1990 и др.). Такође се сматра да опадање биоразноврсности у природним састојинама кроз дужи временски период указује на то да узгојни захвати нису у складу са природи блиским гајењем шума и да су начињене грешке у узгојним поступцима (Parviainen, 1999). У том смислу, данас је поново актуелизован Боудријев модел који се односи на шуме на западу Meusse које су по саставу сличне истраживаној састојини, дакле мјешовите шуме китњака са примјесом јавора, граба и воћкарица осредњих бонитета, а који се иначе предлаже за газдовање приватним шумама подручја Ардена.

Овим моделом се предвиђа гајење средњих шума групимичне структуре примјеном индиректне конверзије са доминацијом китњакових стабала ($H = 218$ стабала/ha), гдје би при таксационој граници од 20 cm дрвна запремина износила око $143 \text{ m}^3/\text{ha}$, а запремина средњег стабла $V = 0,68 \text{ m}^3$, док би текући запремински прираст износио $4,1 \text{ m}^3/\text{ha}$ (Клепац, 1994). Тежња за узгојним обликом средњих шума произилази из настојања да се обезбједе разно-

врсни сортименти за власнике шума (Galoux, 1976). То посебно долази до изражаја у земљама са великим учешћем шума са правом својине у шумском фонду. На основу станишних и састојинских прилика у истраживаној састојини извршена је моделно дознака стабала у складу са индиректном конверзијом пребирањем (Крстић, 2006). Заснована је на принципима селективно - узгојне дознаке и гајења шуме у функцији природног обнављања, одржања и унапређења биоразноврсности која је утврђена у састојини (табела 3 и слика 2).

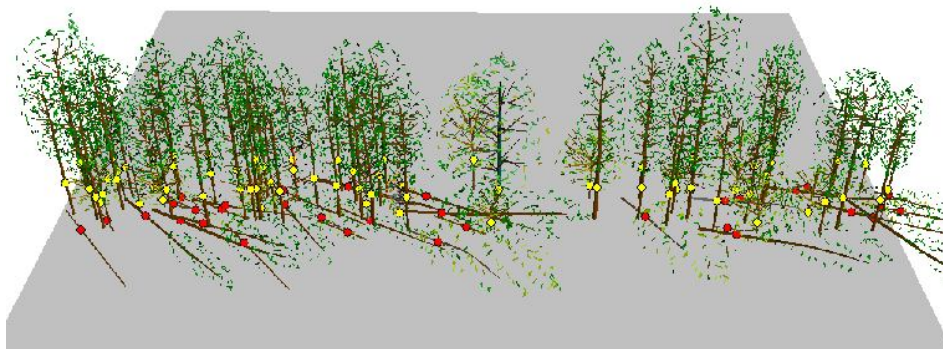
Дознаком су обухваћена стабла лошег здравственог стања, сува, полусува и стабла са екстремно великих круна. То су углавном стабла првог и петог разреда по Крафтовој класификацији. Извршена је друга фаза дознаке у циклусу селективно – узгојних сјеча која подразумева узгојне захвате у доминантном и подстојном спрату састојине мјешовитом селективном проредом (Крстић, 2006). На основу стања састојине може се закључити да узгојни захвати нису благовремено извршени. Прве узгојне захвате требало је извршити око 20 – те године старости стабала китњака како би се могла јасно издвојити стабла „будућности“. Дозначено је укупно 260 стабала по хектару (69,2 % храста китњака и 30,8 % граба). Дознаком није обухваћено ниједно стабло осталих лишћара. Јачина захвата по запремини у састојини износила је 22,5 % а по броју стабала 24,5 %. Ова јачина захвата, према већини аутора, сматра се умјереном (Ткаченко, 1952; Јовановић, 1988; Стојановић и Крстић, 2000 и др.).

Овакве интервенције потребно је извршити најмање још једном у току процеса конверзије састојине у састојину генеративног поријекла, при чему је потребно одредити стабла будућности која треба да су према фенотипским особинама, најквалитетнија и која могу додатно да осјемење састојину у процесу конверзије. Читав процес конверзије трајао би још око 20-30 година када би у новој младој састојини доминирала стабла генеративног поријекла са очуваном разноликошћу врста у састојини, која је сада нарочито изражена код подмлатка.



Графикон 6 - Расподјела броја стабала китњака и граба прије и после дознаке

d	Храст китњак				Граб				УКУПНО			
	N		V		N		V		N		V	
	/ha	%	m ³ /ha	%	/ha	%	m ³ /ha	%	/ha	%	m ³ /ha	%
7.5					50	19.2	1.1	1.4	50	0.19	1.08	1.4
12.5	20	7.7	2.05	2.6	20	7.7	1.3	1.7	40	0.15	3.35	4.3
17.5	50	19.2	11.5	14.6	10	3.8			60	0.23	11.5	14.6
22.5	50	19.2	20.3	25.8		0.0			50	0.19	20.3	25.8
27.5	50	19.2	31.2	39.7		0.0			50	0.19	31.2	39.7
32.5						0.0						
37.5	10	3.8	11.2	14.3		0.0			10	0.04	11.2	14.3
УК.	180	69.2	76.3	97.0	80	30.8	2.4	3.0	260	1.0	78.6	100.0



Слика 2 - Проспирорни распород стабала након узгојних захвата
Figure 2 - Spatial distribution of trees after silvicultural works

4. ЗАКЉУЧАК

На основу добијених резултата у овом раду може се закључити следеће:

1. Истраживана састојина се налази на геолошкој подлози алувијалних седимената и силикатних кречњака у којој доминира дистрично смеђе земљиште. Састојина је под умјерено – континенталне климе, умјерено хумидног типа.
2. Састојина је изданачког поријекла, мјешовита по саставу (храст китњак, граб и остали лишћари), старости око 50 година у којој се налази 1060 стабала по хектару са запремином 349,2 m³/ha и текућим запреминским прирастом од 5,9 m³/ha.
3. Састојина је добро обновљена (16 580 јединки/ha), од чега је храстов подмладак најбројнији и учествује са преко 80 %, а категорија неодраслог подмлатка (до 30 cm висине) је заступљена са око 82 %.
4. Састојина се одликује изразитим богатством врста дрвећа, како у инвентарисаном дијелу састојине (8 врста) тако и у подмлатку гдје је утврђено присуство чак 14 врста дрвећа и грмља.

5. У циљу постепене конверзије ове састојине у високи узгојни облик током наредна 2 – 3 уређајна периода, предлажу се селективно - узгојни захвати на принципима мјешовите селективне прореди са умјереном јачином захвата 22,5 % по запремини, односно, 24,5 % по броју стабала са циљем побољшања структуре и производности састојине уз очување биоразноврсности

ЛИТЕРАТУРА

- Буцало, В. (2002): Типологија шума. Шумарски факултет, Уџбеник, Бања Лука
- Банковић, С., Јовић, Д. (1984): Запреминске таблице за храст китњак (*Quercus petraea* Леибл.) у изданацким састојинама на подручју северне Црне Горе. Гласник Шумарског факултета, Серија А, Шумарство, 62, Београд
- Ђирић, М. (1984): Педологија. Шумарски факултет, Уџбеник, Сарајево
- Galoux, A. (1976): *Traitement experimental d'une chenaie en futaie jardinée par bouquets*, Station de Recherches des Eaux et Forêts Travaux – Serie B, No. 4, Groenendal – Hoeillart
- Huffel, G. (1926): *Economie forestière*. Paris
- Јовановић, С. (1980): Гајење шума II, Уџбеник, Београд
- Клепац, Д. (1993): Прилог уређивању приватних листопадних шума букве и храста китњака. Шумарски лист, бр. 3-4, стр. 217-224, Загреб
- Крстић, М. (2006): Гајење шума – Конверзија, мелиорација и вештачко обнављање. Шумарски факултет, Удружење шумарских инжењера и техничара Србије, Уџбеник, Београд
- Крстић, М. (1987): Упоредне карактеристике развоја стабала храста китњака различитог порекла. Гласник Шумарског факултета, бр. 69, Београд
- Mathey, A. (1951): *Exemples de plan de Balivage*. Vade – Mecum du Forestier, Basanljon
- McGaughey, J., R. (2002): *Stand Visualization System*. USDA Forests Service, Pacific Northwest Research Station, Washington
- Медаревић, М., Банковић, С., Пантић, Д. (2006): Шуме китњака у Србији. Шумарство, бр.3, Београд
- Мирковић, Д., Банковић, С. (1993): Дендрометрија, Уџбеник, Београд
- Parviainen, J. (1999): *Strict forest reserves in Europe – Efforts to enhance biodiversity and strengthen research related to natural forest in Europe*. Finish Forest Research Institute, Joensuu Finland
- Schaeffer, L. (1960): *Principes d'estimation forestière*, Nancy
- Стефановић, В. (1986): Фитоценологија, Уџбеник, Сарајево
- Стојановић, Љ. (1984): Истраживање најповољнијих начина обнављања и неге брдске букове шуме (Фагетум субмонтанум) са правом својине на Руднику. Гласник Шумарског факултета, Серија А, Шумарство, 62, Београд
- Стојановић, Љ., Крстић, М., Бјелановић, И. (2005): Проредне сече у шумама храста китњака на подручју североисточне Србије. Шумарство, бр. 3, Београд
- Стојановић, Љ., Крстић, М., Бјелановић, И. (2006): Стање и узгојни циљеви у изданацким шумама сладуна и цера и вештачки подигнутим састојинама на подручју Трстеника. Шумарство, бр. 3, Београд
- Стојановић, Љ., Крстић, М. (2000): Гајење шума III, Уџбеник, Београд
- Стојановић, Љ., Вукин, М., Бјелановић, И. (2007): Узгојни циљеви и мере у изданацким шумама сладуна и цера на подручју Враћевшнице – Рудник. Шумарство, бр. 3 – 4, Београд

Internet address: www.des.org.yu/archive/zastita/biodiverzitet.htm

SILVICULTURAL WORKS IN A PRIVATE MIXED STAND OF SESSILE OAK AND HORN-BEAM (*Quercus-Carpinetum illyricum*) IN THE AREA OF STARČEVICA – BANJA LUKA

Zoran GOVEDAR
Aleksandra KUTIĆ

Summary

A stand in a private forest in the area of Starčevica near Banja Luka was researched. The stand is at the altitude of 450 m, on dystric brown soil, influenced by moderately humid climate type B₂, and during the vegetation period - subhumid moist climate. The stand belongs to the community *Quercus-Carpinetum illyricum*. It is of coppice origin, even-aged, about 50 years old, of complete canopy and dense stocking, well preserved, but without any silvicultural treatments. There are altogether 1060 trees/ha, most of which are sessile oaks (63.2 %), while the number of hornbeams and other broadleaves is approximately the same and accounts for 18 % (Diagram 2). The lower storey consists of hornbeams and other broadleaves, and the upper storey consists of sessile oak. Total basal area is 35.2 m²/ha, stand volume is 349.2 m³/ha, and current volume increment is 5.9 m³/ha. In addition to hornbeam and sessile oak, the stand also consists of the following species of trees and shrubs: *Acer obtusatum*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus* and *Tilia platyphyllos*, so the stand is distinguished by high biological diversity of tree species. The main characteristic of the new growth in the stand is its high abundance and diversity. There are as much as 14 species of trees and shrubs in the stand regeneration. The young trees are very numerous, particularly the juvenile sessile oaks which are distributed in groups sized about 4 m². The new growth of wild cherry occurs individually, but also in smaller groups sized 1 m² (Figure 1). In the more adult category, the most represented new crops are hornbeam, cornelian cherry and hazel. Hornbeam and sessile oak plants are both of seed origin and vegetative origin from sprouts from old trees and stumps, while other species, and especially cherry, are of seed origin. The trees marked for cutting are of inferior health state, dead trees, dying, and trees with extremely large crowns. In the aim of gradual stand conversion into high stand during the next 2 – 3 management periods, we recommend the selective silvicultural works on the principles of mixed selective thinning of moderate weight, i.e. 22.5 % of volume and 24.5 % of tree number, aiming at the improvement of stand structure and productivity, with the conservation of biodiversity.