

Дамјан Пантић
Милун Крстић
Милорад Даниловић
Братислав Матовић
Ненад Марковић

UDK: 630*56+222
Оригинални научни рад

РАЗВОЈ СТАБАЛА И ПРОИЗВОДНОСТ ИЗДАНАЧКИХ САСТОЈИНА БУКВЕ НА ПОДРУЧЈУ ЦРНОГ ВРХА

Извод: У раду су приказани резултати проучавања токова развоја и прираста појединачних стабала, као и производности изданачких састојина букве на подручју Црног Врха. Анализирана су стабла из категорије 20% најдебљих стабала у састојини, стандардном дендрометријском анализом, а производност је утврђена на основу вредности основних таксационих елемената добијених са огледних површина. Резултати ових анализа, у комбинацији са резултатима истраживања других аутора, који су са различитих аспеката проучавали изданачке букве шуме на истом локалитету, омогућили су реално и свобухватно сагледавање стања ових састојина. На основу тога дефинисан је дугорочни газдински циљ (конверзија у високи узгојни облик) и актуелна узгојна мера (висока селективна прореда).

Кључне речи: буква, изданачке шуме, Црни Врх, развој и прираст стабала, производност

TREE DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF BEECH COPPICE STANDS IN THE CRNI VRH REGION

Abstract: The trends of development and increment of individual trees, as well as the productivity of beech coppice stands in the region of Crni Vrh were studied. The trees in the category of 20% of the largest-diameter trees in the stand were analysed by the standard dendrometric analysis, the productivity was assessed based on the values of the major taxation elements measured at the sample plots. The results of these analyses, combined with the results reported by other authors, who studied

др Дамјан Пантић, асистент, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд
др Милун Крстић, ред. професор, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд
др Милорад Даниловић, асистент, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд
дипл. инж. Братислав Матовић, ист. приправник, Институт за шумарство у Београду
дипл. инж. Ненад Марковић, ист. приправник, Институт за шумарство у Београду

beech coppice forests at the same locality but from different aspects, enable the real and comprehensive assessment of the state of these stands. On this basis, the aim of long-term management (conversion into a high silvicultural form) and the actual silvicultural measure (high selection thinning) were defined.

Key words: beech, coppice forests, Crni Vrh, tree development and increment, productivity

1. УВОД

Велика прилагодљивост станишним условима, као и агресивност према биолошки слабијим врстама дрвећа, допринели су да буква има изузетно широку еколошку амплитуду, односно широко хоризонтално и вертикално распрострањање. Отуда се јавља и цено-еколошка разноврсност њених типова шума, односно фитоценоза и екосистема. Према бројним литерарним изворима, преко 50 разних асоцијација букве у Србији - свезе *Fagion meosacae*, сврстано је у подсвезе: *Fagenion moesiacaе submontanum*, *Fagenion moesiacaе montanum*, *Abieti-Fagenion moesiacaе*, *Fagetum moesiacaе subalpinum*, *Ostryo-Fagenion moesiacaе*, *Fago-Corylenion colurnae*, *Luzulo-Fagenion moesiacaе*.

Према Јовићу и сарад. (1991), на основу типолошких проучавања, у оквиру комплекса мезофилних букових и буково-четинарских типова шума, издвојено је осам цено-еколошких група са читавим низом еколошких јединица, од којих је знатан број, после производних истраживања, диференциран у различите типове шума.

Друга карактеристика букових шума огледа се у њиховој великој заступљености у шумском фонду Србије. У литератури се могу наћи различити (међусобно неусаглашени) подаци по овом питању, посебно са аспекта порекла и власништва букових шума. Израдом опште основе за шуме Србије, као планског документа од виталног значаја за шумарство једне земље, у низу других одговора, добио би се одговор и на ово питање. Без обзира на поменуто, за истицање значаја букових шума могу послужити подаци То м а н и ћ а (1993), према коме чисте букове шуме (високе и ниске) чине најзначајнији део шумског фонда Србије. Укупна површина букових шума износи 424698 ha или 38%, од чега на високе шуме долази 297451 ha или 70%, а на изданачке 127247 ha, односно 30%, од шума букве којима газдује ЈП „Србијашуме“. Просечна дрвна запремина је $179,2 m^3 \cdot ha^{-1}$, а запремински прираст $4,3 m^3 \cdot ha^{-1}$, док је код високих шума просечна запремина $207,2 m^3 \cdot ha^{-1}$ и прираст $4,6 m^3 \cdot ha^{-1}$, а код изданачких $105,7 m^3 \cdot ha^{-1}$ и прираст $3,7 m^3 \cdot ha^{-1}$.

Садашње стање букових шума у Србији, високог и изданачког порекла, од ране већег броја аутора (Стојановић, Милин, 1987, Стојановић, Крстић, 1996/97, Крстић *et al.*, 2002/а, 2002/б) окарактерисано је као незадовољавајуће. Оваква оцена је утемељена на следећим чињеницама: недовољна је очуваност, велико учешће разређених и недовољно обновљених састојина, незадовољавајући квалитет, а често и здравствено стање, ненегованост састојина, велике површине

обновљених састојина са заосталим семењацима, недовољна искоришћеност станишног потенцијала, итд. Овакво стање је последица бројних историјских чинилаца, примене одређених система газдовања недовољно „осигураних“ од разних злоупотреба у пракси, узгојне запуштености (непримењивања одговарајућих узгојних мера) и нерационалног односа према овом природном ресурсу.

Унапређење постојећег стања букових шума један је од основних задатака шумарске науке и струке, као и друштва у целини, посебно са аспекта учешћа ове врсте дрвећа у шумском фонду Србије, а у вези с тим и привредног и еколошког значаја њених шума. Том приликом, због цено-еколошке, типолошке и структурне разноврсности букових шума, мора се одустати од сваког шематизма у избору газдинских мера, а исте изабрати на основу реално и свеобухватно сагледаног састојинског стања и дефинисаног функционално-оптималног стања у конкретним станишним условима.

Анализа токова развоја и прираста појединачних стабала и производности изданачких састојина букве на подручју Црног Врха, што су основни задаци ових истраживања, уз сагледавање њихове структурне изграђености, квалитета и здавственог стања, треба да омогући реалан увид у стање ових састојина, као полазне основе за избор адекватних узгојних мера и захвата.

2. ОБЈЕКАТ ИСТРАЖИВАЊА, МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

За реализацију ових истраживања коришћене су две серије огледних површина (серије VIII и IX) са по 4 огледна поља, које су основане 1987. год. (Стојановић, Милин, 1987) у изданачким састојинама букве на подручју Црног Врха код Бора. Геолошку подлогу чине андезити, а земљишта су кисело смеђа. Климатске карактеристике овог локалитета добијене су на основу података дугогодишњих мерења (1965-1999), са метеоролошких станица Жагубица и Црни Врх. Према Крстићу и Стојановићу (2002), за висинску зону у којој се налазе истраживане састојине, средња годишња температура ваздуха износи $7,0^{\circ}\text{C}$, током вегетационог периода $13,5^{\circ}\text{C}$. Годишња количина падавина је 682 mm , при чему $58,6\%$ падне током вегетационог периода, а годишња количина реалтивне влаге износи $80,4\%$. Према климатској класификацији Торнтвајта, клима је благо хумидна, типа В1.

Серија огледних поља VIII (ОП 1-4) постављена је у изданачкој састојини букве са мањим бројем стабала семеног порекла, на надморској висини $750-770\text{ m}$, нагиб терена је $28-30^{\circ}$, а експозиција север-североисток. На основу еколошко-вегетацијских истраживања (Стојановић, Милин, 1987), састојина је дефинисана као Планинска шума букве (*Fagetum montanum nudum* - потенцијално *Fagetum montanum dentarietosum*) на киселом смеђем скелетном земљишту на андезиту. Састојина је старости 55-60 година, склопа 0,8-1,0, није на време и стручно негована, са знатним учешћем сувих стабала.

Серија огледних поља IX (ОП 1-4) налази се у изданачкој састојини букве у којој присутан мањи број стабала семеног порекла, на надморској висини од 860 *m*, нагиба терена до 16°, а експозиција је север-североисток. У типолошком смислу састојина припада Планинској шуми букве (*Fagetum montanum nudum* - потенцијално *Fagetum montanum dentarietosum* или *asperulosum*) на дубоком киселом смеђем земљишту на андезиту (Стојановић, Милин, 1987). Старост састојине је 55-60 година, склоп густ (0,8-0,9) до врло густ (1,0), састојина није на време и стручно негована, а учешће сувих стабала је знатно.

Пример огледних поља је реализован током 2002. године, при чему су свим стаблима изнад таксационе границе од 5 *cm* мерени унакрсни пречници на прсној висини. Висине и дебљински прираст мерени су само на одређеном броју стабала у оквиру сваког дебљинског степена, чиме је обезбеђен довољан број података за израду квалитетне висинске криве и линије дебљинског прираста. На сваком огледном пољу оборено је по једно стабло пречника $d_{g\max}$ за дендрометријску анализу, односно за анализу токова развоја и прираста појединих таксационих елемената.

Подаци су обрађени компјутерски, путем специјализованог софтвера. Висинска крива је изравната по Продановој функцији, а линија дебљинског прираста на основу полинома трећег степена. Запремина је обрачуната по методу запреминских таблица (локалне запреминске таблице за букву на Црном Врху, Копривица *et al.*, 2002), а текући запремински прираст по методу дебљинског прираста. Значајности разлика у производности истраживаних еколошких јединица (разлике у вредностима бројних таксационих елемената, као и у токовима развоја пречника, висине и запремине појединачни стабала), сагледана је на објективан начин, применом *t*-теста.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

3.1. Производност састојина

Изузетно велики број стабала по хектару (2570 комада) у еколошкој јединици у којој је постављена серија огледних поља VIII (табела 1), уз знатно учешће сувих (15,2%) и фенотипски лоших стабала, у старости од 58 година, указује на одсуство стручних и редовних узгојних мера у прошлости. Вредности темељнице састојине ($G=35,9\text{ m}^2\cdot\text{ha}^{-1}$), запремине ($V=334\text{ m}^3\cdot\text{ha}^{-1}$), текућег ($I_{vt}=9,76\text{ m}^3\cdot\text{ha}^{-1}$) и просечног ($I_{vp}=5,78\text{ m}^3\cdot\text{ha}^{-1}$) запреминског прираста, знатно су више од просечних вредности ових таксационих елемената у високим буковим шумама Србије, и углавном се јављају као последица великог броја стабала (носилаца запремине и запреминског прираста). Густ склоп састојине, смањен простор за раст стабала, а у вези с тим и ниже вредности прираста појединих таксационих величина, резултирали су веома скромним димензијама појединачних стабала. Пречник средњег састојинског стабла по пресеку износи 13,5 *cm*, а средњег стабла из категорије 20% најдебљих стабала 21,2 *cm*, док су висине ових стабала представника 16,1 *m*, односно 19,3 *m*.

Затечено стање у еколошкој јединици у којој је постављена серија огледних поља IX, слично је стању у претходној еколошкој јединици. Такође, карактерише га изузетно велики број стабала по хектару за утврђену старост од 57 година (2550), димензије појединачних стабала су скромне ($d_g = 13,5 \text{ cm}$, $h_g = 14,8 \text{ m}$, $d_{g \text{ max}} = 20,5 \text{ cm}$, $h_{g \text{ max}} = 16,6 \text{ m}$), а високе вредности темелнице састојине ($G = 36,4 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$), запремине ($V = 310 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$), текућег ($I_{vt} = 8,85 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) и просечног ($I_{vp} = 5,41 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) запреминског прираста, као и у претходном случају, последица су изузетно великог броја стабала на јединици површине.

Цено-еколошка сличност, као и очигледно блиске вредности таксационих елемената у наведеним еколошким јединицама, укузују на њихову припадност истом типу шуме. Објективна потврда ове констатације може се видети у резултатима

Табела 1. Значајност разлика у вредностима таксационих елемената еколошких јединица
Table 1. Significance of differences in the values of taxation elements of ecological units

Серија Series	ОП.	<i>T</i> год. ур.	<i>N</i> ком. пс.	<i>G</i> m ²	<i>d_g</i> cm	<i>h_g</i> m	<i>d_{g max}</i> cm	<i>h_{g max}</i> m	<i>V</i> m ³	<i>I_{vt}</i> m ³	<i>I_{vp}</i> m ³	<i>p_{iv}</i> %	<i>n_s</i> %
VIII	1	58	2760	33,7	12,5	15,8	19,3	19,1	309	8,36	5,32	2,71	11,0
	2	58	2440	35,6	13,6	16,7	22,0	20,1	341	10,90	5,87	3,20	15,3
	3	55	2980	34,8	12,2	15,1	19,4	18,6	309	8,10	5,62	2,62	6,3
	4	60	2100	39,7	15,5	16,6	24,0	19,3	379	11,69	6,31	3,09	28,1
	\bar{x}	58	2570	35,9	13,5	16,1	21,2	19,3	334	9,76	5,78	2,91	15,2
IX	1	58	2256	37,7	14,6	15,6	22,0	17,7	337	9,88	5,81	2,93	12,1
	2	57	2900	39,3	13,1	14,6	19,8	16,0	328	10,11	5,76	3,08	15,5
	3	56	2722	34,6	12,7	14,0	19,9	16,1	284	8,76	5,07	3,08	9,6
	4	58	2322	33,9	13,6	15,1	20,4	16,7	290	6,63	5,00	2,29	7,9
	\bar{x}	57	2550	36,4	13,5	14,8	20,5	16,6	310	8,85	5,41	2,85	11,3
<i>t</i>		0,44	0,08	0,25	/	2,41	0,52	5,30	1,15	0,76	1,23	0,26	0,79
$t_{(0,05; n1+n2-2)} = 2,447$													
$\bar{\mu}$		58	2560	36,2	13,5	15,4	20,9	18,0	322	9,30	5,60	2,88	13,2

* Вредности таксационих елемената односе се само на здрав инвентар на огледним пољима

Легенда:

- T* - старост састојине
- N* - број стабала на *ha*
- G* - темелница састојине по *ha*
- d_g*, *h_g* - пречник и висина средњег састојинског стабла по пресеку
- d_{g max}*, *h_{g max}* - пречник и висина средњег стабла из категорије 20% најдебљих стабла
- V* - запремина по *ha*
- I_{vt}*, *I_{vp}* - текући и просечни запремински прираст на *ha*
- p_{iv}* - проценат запреминског прираста
- n_s* - интензитет сушења по броју стабала
- \bar{x} - просечне вредности на нивоу серије
- $\bar{\mu}$ - просечне вредности на нивоу огледа

Табела 2. Значајност разлика у развоју пречника појединачних стабала

Table 2. Significance of differences in diameter development of individual trees

Серија Series	ОП.	Година Year				
		10	20	30	40	50
		Пречник (mm) Diameter				
VIII	1	7,065	37,460	65,940	88,870	103,810
	2	13,770	44,945	73,530	93,245	108,855
	3	14,800	45,430	68,590	89,670	108,705
	4	10,530	60,180	96,950	113,365	126,135
	\bar{x}	11,541	47,004	76,253	96,288	111,876
IX	1	10,535	47,555	78,020	94,970	117,180
	2	13,660	35,145	66,125	87,550	104,265
	3	7,705	36,665	75,065	96,805	111,500
	4	/	35,355	73,810	100,845	116,070
	\bar{x}	10,633	38,680	73,255	95,043	112,254
<i>t</i>	0,360	1,483	0,399	0,194	0,066	
$t_{(0,05; n1+n2-2)} = 2,447$						
μ	11,152	42,842	74,754	95,665	112,065	

еколошких јединица (припадност истом типу шуме), приступило се тестирању и значајности разлика у токовима развоја (а тиме и прираста) појединачних стабала у њима (табеле 2-4). На основу резултата овог теста може се констатовати да нема статистички значајних разлика у развоју пречника, висине (осим после 40. год. старости) и запремине појединачних стабала у датим еколошким јединицама.

Како се вредности анализираних таксационих елемената, као и токови развоја појединачних стабала у ове две еколошке јединице не разликују, очигледно је да

спроведеног *t*-теста. Осим када је у питању $h_{g\max}$, резултати овог теста нису показали постојање статистички значајних разлика у њиховој производности.

Просечне вредности таксационих елемената имају ограничену примену и могу послужити само као оријентациони показатељи производног потенцијала (осим за шуме подједнаког - познатог третмана у прошлости, као и за шуме које су се углавном спонтано развијале).

Да би се проверила претходна тврдња о истом нивоу производности ових

Табела 3. Значајност разлика у развоју висине појединачних стабала

Table 3. Significance of differences in height development of individual trees

Серија Series	ОП.	Година Year				
		10	20	30	40	50
		Висина (m) Height				
VIII	1	2,633	7,014	11,300	14,517	16,952
	2	1,967	7,300	11,845	15,300	16,411
	3	2,500	6,500	10,967	14,100	16,767
	4	2,800	6,900	10,967	15,462	17,081
	\bar{x}	2,475	6,929	11,270	14,845	16,803
IX	1	2,300	7,300	11,425	12,675	14,954
	2	2,300	6,157	9,633	12,411	14,823
	3	2,550	4,856	9,550	12,050	14,254
	4	1,300	5,967	8,391	10,967	13,365
	\bar{x}	2,113	6,070	9,750	12,026	14,349
<i>t</i>	1,096	1,629	2,304	5,693	6,296	
$t_{(0,05; n1+n2-2)} = 2,447$						
μ	2,294	6,500	10,510	13,436	15,576	

нема разлика ни у њиховој производности, чиме је потврђена припадност истом типу шуме: Тип шуме планинске букве (*Fagetum moesiacaе montanum typicum*) на средње дубоком до дубоком киселом смеђем земљишту на андезиту.

3.2. Развој и прираст стабала

Идентичност састојинских услова и припадност истом типу шуме, пружају могућност да се анализа токова развоја и прираста појединих таксационих елемената, као једног у низу полазних параметара за избор одговарајућих узгојних мера, изврши на једном стаблу (представнику) за цео оглед. У том смислу су од 8 стабала оборених за дендрометријску анализу израчунате и графички представљене (графикони 1-3) просечне вредности развоја и прираста пречника, висине и запремине за цео оглед.

Брз пораст текућег дебљинског прираста и његова рана кулминација у периоду 20-25 год., јављају се као последица изданачког порекла ових састојина, веома густог склопа и одсуства мера неге у најранијим развојним фазама састојина. Време кулминације овог прираста у складу је са резултатима ранијих истраживања Стојановића и Милина (1987) и Остојића (1995), спроведеним у сличним састојинским и станишним условима на подручју Црног Врха. Нагли пад вредности овог прираста после кулминације, ублажен је око 40. године, старости, вероватно

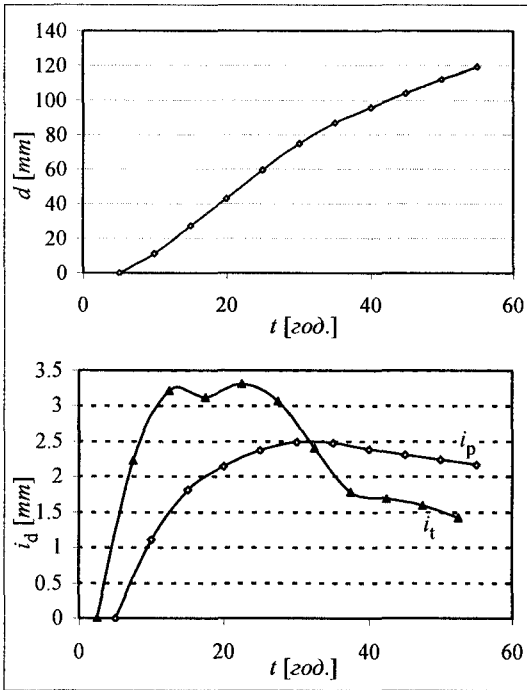
као последица реакције стабла на повећани простор за раст, односно на спроведени проредни захват. Међутим, опадајући тренд је и даље настављен, што указује на то да интервенција није благовремено изведена, као и да јачина захвата није била одговарајућа (довољно јака) затеченом састојинском стању. За разлику од текућег, просечни прираст пречника спорје расте, касније кулминира (око 30. год.) и далеко спорје опада после тога.

Текући висински прираст је кулминирао између 15. и 20. године. Изданачко порекло и оштра конкуренција стабала у борби за животни простор, а пре свега за повољнију

Табела 4. Значајност разлика у развоја запремине појединачних стабала

Table 4. Significance of differences in volume development of individual trees

Серија Series	ОП.	Година Year				
		10	20	30	40	50
		Запремина (dm ³) Volume				
VIII	1	0,3144	4,9732	23,6071	47,6412	72,4565
	2	0,3074	4,9826	21,9592	43,7213	68,0502
	3	0,4122	5,1075	19,1282	43,7378	75,7459
	4	0,4901	9,6381	35,5146	64,3359	99,9290
	\bar{x}	0,3810	6,1754	25,0523	49,8591	79,0454
IX	1	0,3576	5,5398	26,6640	49,1618	83,1890
	2	0,3196	3,0166	17,6489	39,9898	68,0998
	3	0,2944	4,0299	22,2202	42,0663	60,4220
	4	0,1127	3,2420	25,3594	47,8399	73,6333
	\bar{x}	0,2711	3,9571	22,9731	44,7644	71,3363
<i>t</i>		1,578	1,722	0,504	0,945	0,897
		$t_{(0,05; n1+n2-2)} = 2,447$				
$\bar{\mu}$		0,3261	5,0662	24,0127	47,3118	75,1908



Графикон 1. Развој и прираст пречника
Diagram 1. Diameter development and increment

ног избора узгојних мера у конкретним условима, изузетно је важно одредити и најповољније време за њихову реализацију. Један од најпоузданијих показатеља тог времена јесте анализа токова развоја и прираста стабала. Такође, поменута анализа је нужна и за сагледавање ефеката спроведених захвата, као и за њихову евентуалну корекцију (јачине и проредног интервала) касније.

На основу извршених анализа може се констатовати да је прву интервенцију у овим састојинама требало извршити између 15. и 20. године. Тиме би се постигао већи прираст појединих такасационих елемената, време кулминације би се померило ка већој старости, а целокупни прираст дрвне запремине био би сконцентрисан на мањем броју квалитетнијих стабала.

4. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

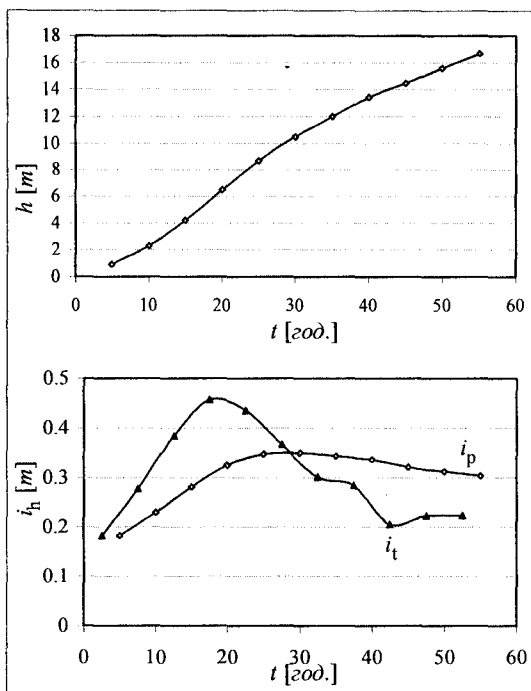
Еколошки и економски значај букових шума за Србију произилази из њихове цено-еколошке и типолошке разноврсности, као и из изузетно великог учешћа у шумском фонду наше земље. Међутим, стање ових шума на највећем делу површина

позицију у односу на горњу светлост, стимулативно су утицали на прираст овог таксационог елемента, те је разумљива његова ранија кулминација у односу на дебљински прираст. Овај пад трајао је до 40. године, да би након тога дошло до мањег пораста.

Кулминација просечног висинског прираста наступила је у 30. години, након чега веома спор опада ка већим старостима. Текући и просечни запремински прираст још увек нису кулминирали. И овде се уочава реакција, у смислу повећања текућег прираста на проредни захват реализован око 40. год. старости.

Успоравање наглог пада текућег дебљинског и благи пораст висинског и запреминског прираста, не могу се окарактерисати као задовољавајући ефекти закаснеле прореде. Осим правилног

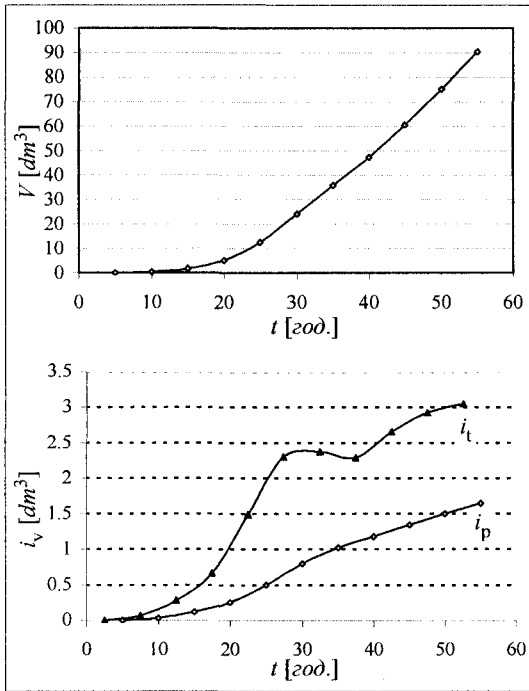
које заузимају није задовољавајуће ни са једног од ова два аспеката. Оно се огледа у неповољном стању по пореклу, очуваности, старосној структури, често и у неповољном здравственом стању, у недовољној искоришћености станишног потенцијала, итд. Несклад између оваквог стања и значаја букових шума указује на однос према овом природном потенцијалу у прошлости, као и на нужност координираног приступа шумарске науке, струке и друштва у целини на унапређењу постојећег стања. Полазна основа за тако нешто је сте реална и свеобухватна анализа затеченог стања у свакој конкретној ситуацији, као и јасно дефинисани краткорочни и дугорочни циљеви газдовања, из чега произилази могућност избора адекватних узгојних мера.



Графикон 2. Развој и прираст висине
Diagram 2. Height development and increment

Сводећи резултате ових и истраживања других аутора, који су се бавили проблематиком изданачких шума букве на подручју Црног Врха, могуће је свеобухватно анализирати њихово стање:

- историјски подаци упућују на то да су ове састојине настале после чистих сеча високих и веома продуктивних букових шума на великим површинама, пред крај, или непосредно после II светског рата, што указује на добар производни потенцијал ових станишта;
- састојине се, према резултатима истраживања Стојановића и Милина (1987), налазе у свом биоклиматском оптимуму;
- налазе се на типу шуме планинске букве (*Fagetum moesiacaе montanum typticum*), на средње дубоком до дубоком киселом смеђем земљишту на андезиту;
- састојине су недовољно и неодговарајуће неговане у прошлости;
- старости су око 60 год., густог до веома густог склопа, осредњег здравственог стања (13,2% сувих стабала);
- на основу оцене квалитета дебла и круне (између $\frac{1}{3}$ и $\frac{2}{3}$ квалитених стабала), припадају групи средње квалитетних састојина (Крстић *et al.*, 2002/6);



Графикон 3. Развој и прираст запремине
Diagram 3. Volume development and increment

тио станишни потенцијал и повећала еколошка и економска вредност ових шума. Полазећи од дефинисаног циља, развојне фазе састојина и затеченог стања, као актуелна узгојна мера неопходна је санитарно-узгојна сеча. Применом високе селективне прореде, из састојина је неопходно уклонити сва сува, оштећена и стабла лошег здравственог стања, затим стабла која ометају развој фенотипски најквалитетнијих стабала и одређени број индиферентних стабала (стабала лошијих фенотипских карактеристика). Јачина захвата мора бити таква, да се обезбеди равномеран распоред стабала по површини састојине, односно да се избегне јаче „разбијање“ склопа и на тај начин доведе у питање биолошка стабилност састојине.

- високе вредности темељнице, запремине и запреминског прираста, последица су, пре свега, великог броја стабала на јединици површине, али и повољних станишних услова;
- до кулминације дебљинског и висинског прираста дошло је веома рано, за разлику од запреминског прираста који још увек није кулминирао;
- токови развоја и прираста појединачних стабала указују на то да је прву интервенцију било нужно реализовати између 15. и 20. год. старости, као и да су ефекти закаснеле прореде, реализоване око 40. године, минимални у смислу повећања прираста појединих таксационних елемената.

Као дугорочни газдински циљ неопходна је конверзија ових састојина у високи узгојни облик, чиме би се боље искористио

ЛИТЕРАТУРА

- Јовић Н., Томић З., Јовић Д. (1991): *Типологија шума*, Научна књига, Београд
- Конривица М., Марковић Н., Маговић Б. (2002): *Локалне запреминске таблице за изданацке шуме букве*, рукопис, Институт за шумарство, Београд
- Крстић М., Медаревић М., Стојановић Љ., Банковић С. (2002/а): *Стање и узгојни проблеми букових шума североисточне Србије*, Гласник Шумарског факултета 86, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд (161-171)

- Крстић М., Стајић С., Чокеша В., Матовић Б. (2002/6): *Прилог познавању квалитета изданаčkih букових шума Србије*, Зборник радова 46-47, Институт за шумарство, Београд (53-66)
- Крстић М., Стојановић Љ. (2002): *Прилог познавању климатских карактеристика источне Србије*, Зборник радова са VII симпозијум о флори југоисточне Србије, Димитровград (213-217)
- Милин Ж. (1965): *Истраживање утицаја састојинског облика и елемената структуре на начин обнове и продуктивност састојина букве на јужном Кучају*, Гласник Шумарског факултета 32, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд (1-127)
- Мирковић Д., Банковић С. (1993): *Дендрометрија*, Завод за уџбенике и наставна средства Србије, Београд
- Мишчевић В. (1973): *Продуктивност букових фитоценоза огледног добра Дебели Луг на разним геолошким подлогама*, Гласник Шумарског факултета 40, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд (1-97)
- Остојић Д. (1995): *Истраживање најповољнијег начина неге букових шума на подручју Црног Врха - Бор*, магистарски рад у рукопису, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд (1-85)
- Стојановић Љ., Милин Ж. (1987): *Резултати истраживања најповољнијих метода прореда букових шума, преко научно-производних огледа на подручју шумских секција Бољевац и Бор у 1986 год.*, студија, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд (1-190)
- Стојановић Љ., Стаменковић В., Вучковић М., Крстић М., Бобинац М. (1990): *Истраживање развоја, продукције и најповољнијих метода неге младих букових шума*, Публикација унапређење шума и шумарства региона Т. Ужице, књига 2, Београд (131-154)
- Стојановић Љ., Крстић М. (1996/97): *Природно обнављање подизање и нега чистих букових шума*, Гласник Шумарског факултета 78-79, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд (149-167)
- Томанић Л. (1993): *Стање шумског фонда најзаступљенијих врста дрвећа у Србији*, Шумарство 3-5, СИТШИПДС, Београд (31-47)

Напомена

Истраживања су делом финансирана од стране МНТР Републике Србије по Пројекту БТН.6.1.0.7232.А (Производња дрвета у изданаčким буковим шумама за задовољење нарастајућих потреба тржишта).

Damjan Pantić
Milun Krstić
Milorad Danilović
Bratislav Matović
Nenad Marković

TREE DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF BEECH COPPICE STANDS IN THE CRNI VRH REGION

Summary

Ecological, economic and other significance of beech forests is reflected in their coeno-ecological and typological diversity, as well as in the remarkably high percentage in the growing stock

in Serbia. However, the current state on the great part of the area covered by these forests is unsatisfactory from different aspects (origin, conservation, degree of regeneration, age structure, degree of site potential utilisation, etc.). This disproportion (significance - state) imposes the coordinated action of forestry science, profession and the society in general on the enhancement of the actual condition. The starting point should be the comprehensively evaluated state of the stands, as well as the clearly defined aim of forest management.

The condition of beech coppice stands in the Crni Vrh region, belonging to montane beech forest type (*Fagetum moesiacaе montanum typicum*) on medium deep to deep acid brown soil, is as follows: the stands are in their bioclimatic optimum, at the site of good production potential, they are about 60 years old, with dense to very dense canopy closure, mediocre health condition. The share of quality trees is 1/3-2/3, so that the stands are in the category of medium quality coppice stands. The high values of volume and volume increment are primarily the consequence of a great number of trees per unit area. The trends of development and increment of individual trees indicate that the first intervention in these stands should have been performed at the age of between 15 and 20 years, that the effects of the delayed thinning at the age of about 40 years are unsatisfactory from the aspect of improved increment, as well as the fact that, as opposed to volume, the culmination of current and average diameter and height increment is terminated.

The above assessed state enables the definition of the long-term aim of forest management, i.e. the stand conversion into a high silvicultural form with high selection thinning as the actual silvicultural measure. In this way, viewed in the future, this site should produce high beech forests, as the productively more valuable, ecologically more stable and more functional silvicultural form.