

СТАЊЕ И ПРЕДЛОГ ПРОРЕДНИХ СЕЧА У КУЛТУРИ ЦРНОГ И БЕЛОГ БОРА НА ЗЛАТАРУ

ЉУБИВОЈЕ СТОЈАНОВИЋ
МИЛУН КРСТИЋ
МАРИНА ВУКИН
ИВАН БЈЕЛАНОВИЋ

Извод: У раду су изнети резултати истраживања у вештачки подигнутим мешовитим састојинама црног и белог бора, старости 55 година, на станишту смрче на Златару. Проучено је састојинско стање и извршена је упоредна анализа развоја по 3 стабла црног и белог бора од средњих стабала 20% најјачих. На основу добијених резултата истраживања дат је предлог одговарајућег узгојног захвата, односно, проредне сече. Резултати проучавања указали су да код примене будућих узгојних захвата предност треба дати белом бору у односу на црни бор, с обзиром да овој врсти више одговарају услови смрчевих станишта.

Кључне речи: културе црног и белог бора, састојинско стање, развој стабала, проредне сече.

STATE AND PROPOSAL OF THINNINGS IN AN AUSTRIAN PINE AND SCOTS PINE PLANTATION ON ZLATAR

Abstract: The stand state of the artificial Austrian pine and Scots pine mixed stands, aged 55, established on spruce site on Zlatar, was researched. This was followed by the comparative analysis of development of each 3 tree Austrian pines and Scots pines, within 20% of the strongest of mean trees. The appropriate silvicultural cutting, i.e. thinning was proposed based on the study results. The study results show that, in future silvicultural operations, advantage should be given to Scots pine, compared to Austrian pine, as the ecological conditions of spruce sites are more favourable to this tree species.

Key words: Austrian pine and Scots pine plantations, stand state, tree development, thinnings.

1. УВОД, ПРОБЛЕМ И ЗАДАТАК РАДА

Културе црног и белог бора у Србији подизане су почевши од Другог светског рата (1930), мада има култура које су осниване и раније, тако да њихова старост износи преко 100 година. Посебно интензивно подизање култура борова било је на подручју региона Ужица у периоду 1948-1960. Укупна површина вештачки подигнутих састојина – култура четинара у Србији (без Косова) износи 124.800 ха, од чега борови заузимају 86.000 ха или 68,9%. Разлог за овако велико учешће култура бора су мали захтеви ове врсте према станишним условима, односно, мали ризик у погледу њи-

др Љубивоје Стојановић, ред. проф.; др Милун Крстић, ред. проф.; мр Марина Вукин, дипл. инж. шумарства; мр Иван Бјелановић, дипл. инж. шумарства, сарадник у настави; Шумарски факултет Универзитета у Београду.

Рад је финансиран средствима Министарства науке Републике Србије евиденциони бр. уговора ТП 20030.

ховог успешног подизања, као и релативно лака производња садног материјала и врло добар пријем садница на терену. Све то је довело до тога да се при коришћењу четинарских врста за пошумљавање ишло у велику ширину. Пре свега, црни, па и бели бор, уношени су често на станишта која имају већу еколошко-производну вредност него што то захтевају и могу да искористе ове врсте борова. Због тога данас имамо културе бора и на “туђим” стаништима, почев од станишта сладуна и цера, преко станишта китњака, букве, букве и јеле, до смрчевог станишта на Голији и Златару.

Следећи проблем који се јавља у газдовању културама бора које су највећим делом подигнуте у периоду 1948-1960. године, где спада и проучавана састојина, настао је због тога што су подизане густом садњом са око 10.000 садница по хектару. Поред тога, у највећем делу ових састојина изостале су мере неге, тј., састојине нису проређиване, често чак до 30. године старости, што отежава даље извођење узгојних захвата.

Истраживања истакнуте проблематике у културама бора, пре свега примене оптималних узгојних захвата, тј. проредних сеча, започета су интензивније већ од 1970. године, када је и највећи део површина под овим састојинама достигао старост за извођење првих проредних сеча (Јовановић, С., 1980; Јовановић, Б., Стојановић, Љ., 1982; Стојановић, Љ., Крстић, М., 1982, 1984; Стаменковић, В. *et al.*, 1983, 1987, 1987а; Стојановић, Љ. *et al.*, 1990, 2002; Дражић, М. *et al.*, 1990; и други).

На основу напред изложеног, постављен је циљ и задатак овог рада, везан за културе црног и белог бора на Златару, и то:

- проучити услове средине у истраживаним културама црног и белог бора;
- истражити састојинско стање и развој појединачних стабала;
- на основу напред извршених проучавања предложити проредну сечу, по начину и јачини захвата одговарајућу за конкретну културу.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Истраживана састојина црног и белог бора (слика 1) која је подигнута вештачким путем пре 55 година налази се у ГЈ „Златар I“, одељење 24b, на подручју југозападне Србије, на веома разуђеном планинском масиву Златара. Према општем географском положају, ова газдинска јединица налази се на 19° 06' источне географске дужине и 43° 23' северне географске ширине и пружа се у правцу југоисток-северозапад, по дужини 23 km и ширини од неколико стотина метара до нешто испод 3 km.

Огледне површине у којима су вршена истраживања налазе се у одељењу 24b, на северозападној експозицији, нагибу од око 5° и надморској висини од 1210 m.

Постављене су и премерене две огледне површине у току 2008. године на начин уобичајен за рад на сталним огледним пољима. На првој огледној површини преовлађује црни бор, а на другој бели бор.

У оквиру истраживаних састојина за дендрометријску анализу узета су по 3 средња стабла црног и белог бора, од 20% најјачих стабала.



Слика 1 - Култура црног и белог бора – ГЈ „Златибор I“ одељење 24b
Figure 1 - Austrian pine and Scots pine plantations – MU 'Zlatar I' compartment 24b

3. УСЛОВИ СРЕДИНЕ

3.1 Услови земљишта

Геолошку подлогу на којој се налази истраживана састојина чине кречњаци. Земљиште је рендзина на кречњаку. Проучавање земљишта на Златару извршили су Кнежевић, М., Кошанин, О. *in litt.* (2008).

3.2 Типолошка припадност

Састојина на којој се налази култура црног и белог бора, према Цвјетићанин, Р., Новаковић, М. *in litt.* (2008), припада планинској шуми смрче (*Piceum excelsae montanum serbicum* Grab. 1950.).

На основу тога, састојина се типолошки може окарактерисати као: **Култура црног и белог бора на станишту планинске шуме смрче (*Piceum excelsae montanum serbicum* Grab. 1950.) на рендзини на кречњаку.**

3.3 Климатски услови

Подаци коришћени у овом раду, при разматрању климатских услова, узети су са климатских станица Златибор и Сјеница, за период 1985-2002. године. Климатске станице налазе се на надморским висинама од преко 1000 m, односно, 1015 m и 1029 m. За овај рад, због ограниченог обима, дата је само анализа климе по Thornthweite-у, као просечна вредност између климе Златибора и Сјенице.

Хидрички биланс, одређен на основу средњих месечних и годишњих падавина и температура ваздуха, у анализираном периоду 1985-2002. године (табела 1), показује да се из земљишта годишње евапотранспирацијом (SE) изгуби 489 mm влаге, што значи да просечно остаје као вишак (V), сума од 388 mm, и да мања влага нема. Све ово указује да биљке током целе године имају довољну количину влаге у земљишту.

Просечно израчуната вредност општег климатског индекса (I_k) по Thornthweite-у износи 79,34, што значи да клима истраживаног подручја има одлике појачане хумидне климе типа В₃. На графикону 1 приказан је климадијаграм хидричког биланса по Thornthweite-у за анализирано подручје, у периоду 1985-2002.

Закључак о клими Златара

На основу географског положаја закључује се да на Златару владају услови умерено континенталне климе. Са порастом надморске висине клима добија све изражитији континентални карактер.

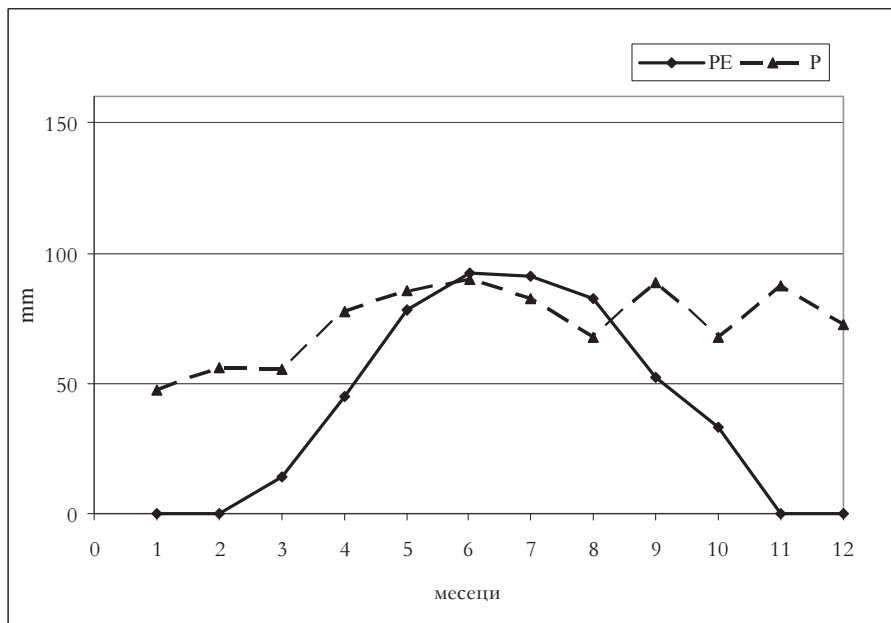
Табела 1 - Хидрички биланс по Thornthweite-у за подручје Златара у периоду 1985-2002.

Table 1 – Hydric balance by Thornthweite for Zlatar in the period 1985-2002.

МЕТЕОРОЛОШКА СТАНИЦА ЗЛАТИБОР - СЈЕНИЦА									
	t (°C)	i	(PE)	PE	P	R	SE	M	V
I	-2,8	0,00	0	0	47	100	0	0	47
II	-1,5	0,00	0	0	56	100	0	0	56
III	2,1	0,27	11	14	55	100	14	0	41
IV	6,7	1,56	35	45	78	100	45	0	33
V	11,7	3,62	61	78	85	100	78	0	7
VI	14,9	5,22	77	92	90	98	92	0	0
VII	17,1	6,43	88	91	82	89	91	0	0
VIII	16,9	6,32	87	82	68	74	82	0	0
IX	12,5	4,00	65	52	88	100	52	0	10
X	8,3	2,15	43	33	68	100	33	0	34
XI	2,7	0,39	14	0	87	100	0	0	87
XII	-2,0	0,00	0	0	73	100	0	0	73
год.	7,2	29,98		489	877		489	0	388
в. п.	13,3			441	492		441	0	50

$$I_h = 79,3411 \quad I_a = 0 \quad I_k = 79,3411$$

клима: ХУМИДНА ПОЈАЧАНА В₃



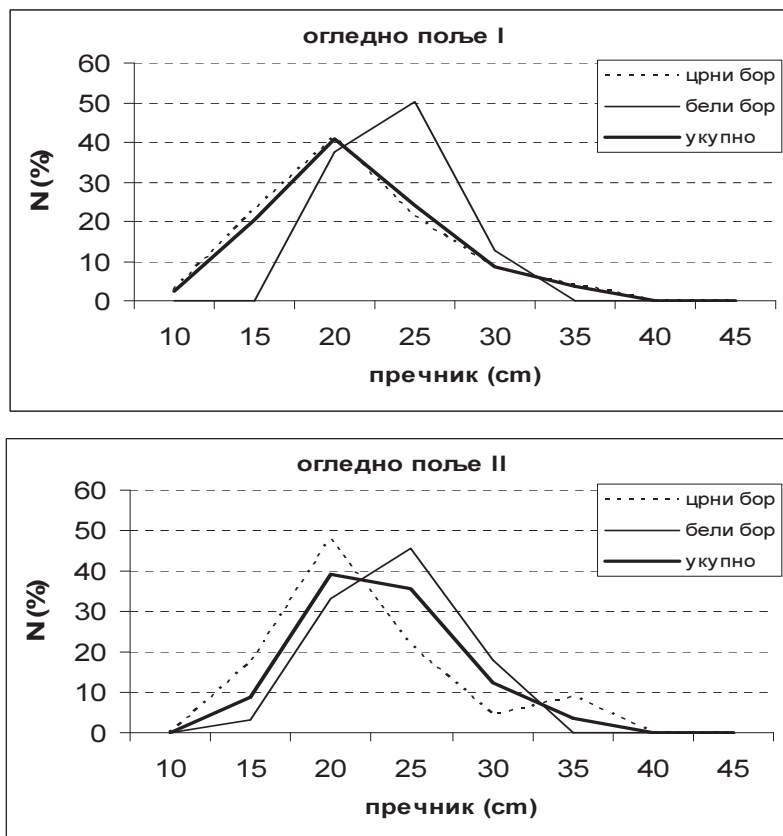
Графикон 1 - Климадијаграм хидричког биланса по Thornthweite-у за подручје Златара за период 1985-2002.
 Diagram 1 – Climadiagram of the hydric balance after Thornthweite for Zlatar in the period 1985-2002

4. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

4.1 Састојинско стање и структура

Основни подаци о истраживаним састојинама приказани су у табелама 2 и 3.

На основу датих података може се констатовати да је на огледном пољу I веће учешће црног бора, а на огледном пољу II веће учешће белог бора. Укупан број стабала у истраживаним састојинама износи 1384 (огледно поље I), односно, 1400 стабала по ha (огледно поље II). Средњи састојински пречник је 22,0 cm, односно, 23,6 cm. Сва стабла су распоређена у дебљинским степенима од 10 до 35 cm, са максимумом заступљености броја стабала у дебљинском степену од 20 cm; са учешћем 39,3%, односно 41,0%, од свих стабала у састојини. Линија расподеле стабала по дебљинским степенима (графикон 2) показује звонолику криву која карактерише једнодобне шуме. На графикону се види да бели бор има правилнију Гаусову криву од црног бора, што се објашњава његовим биоэколошким карактеристикама и повољним условима средине за његов развој.



Графикон 2 - Расподела стабала по дебелинским сљењенима
 Diagram 2 - Tree distribution per diameter degrees

Учешће црног бора по броју стабала на огледној површини I је 90,3%, а белог 9,7%. На огледној површини II црни бор учествује са 41,1%, а бели бор са 58,9%.

Средњи састојински пречник црног бора нешто је нижи на обе површине, и то на огледном пољу I за 2,2 cm, и износи 21,8 cm. Средњи састојински пречник белог бора на огледном пољу I је 24,0 cm. На огледном пољу II, где преовлађује бели бор, разлика у односу на црни бор износи 1,7 cm. Вредност средњег састојинског пречника за црни бор износи 22,6 cm, а за бели бор 24,3 cm.

Укупна дрвна запремина износи од 442,4 m³/ha на пољу I, а 493,4 m³/ha на пољу II, где преовлађује бели бор. Текући запремински прираст износи 8,26 m³/ha, на пољу I, односно, 9,11 m³/ha на пољу II пољу. Процент текућег запреминског прираста износи 1,9%, односно 1,8%. Учешће црног бора по дрвној запремини код прве и друге састојине приближно је исто учешћу по броју стабала и та разлика се креће око 1%.

Табела 2 - Основни подаци о исцрпљиваној састојини, огледно поље I
Table 2 - Basic data on the study stand, sample plot I

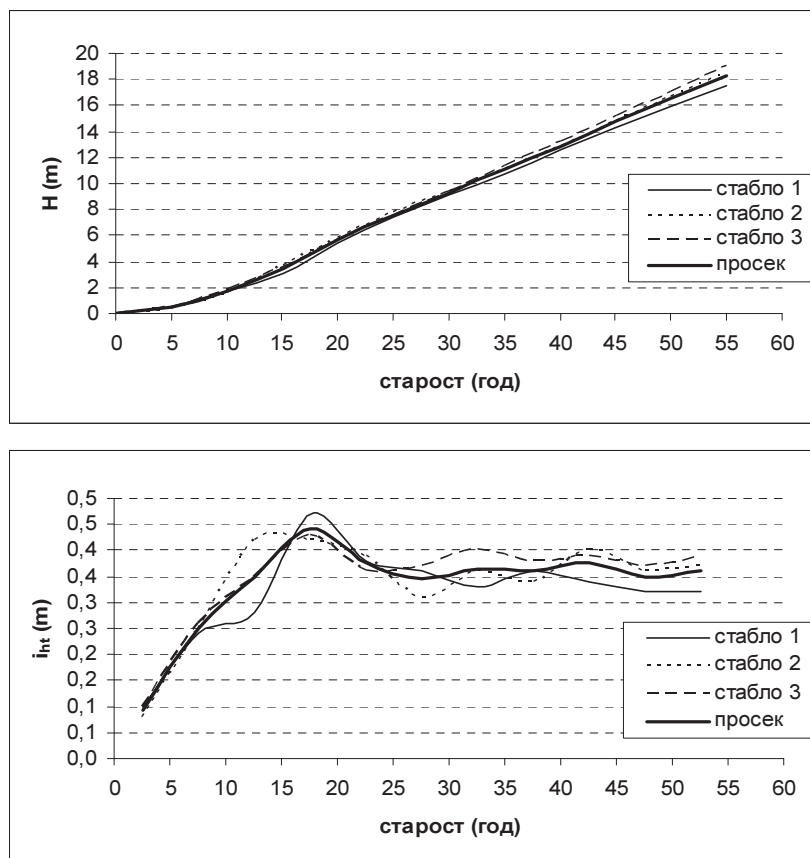
ГЛ „Златар I“		одлевање 24б		серија I огледно поље I						
надморска висина: 1210 m		нагиб терена: 4°		експозиција: NW						
ТИПОЛОШКА ПРИПАДНОСТ: Култура црног и белог бора на станишту планинске шуме смрче (Piscesit exselvae montatum serbicum Grab. 1950.) на рендзини на КРЕШЧАКУ										
деб. стпл. (cm)	црни бор		бели бор		укупно		стабла будућности		дознака	
	N по ha	V м ³ /ha %	N по ha	V м ³ /ha %	N по ha	V м ³ /ha %	N по ha	V м ³ /ha %	N по ha	V м ³ /ha %
10	33	2,7 1,67 0,4	33	2,4 1,67 0,4	283	20,4 35,74 8,1	17	12,5 2,10 5,3	67	50,0 16,54 41,4
15	283	22,7 35,74 9,0	50	37,5 12,62 27,2	567	41,0 140,84 31,8	83	41,7 35,50 27,3	50	37,5 21,30 53,3
20	517	41,3 128,22 32,4	67	50,0 25,07 54,0	334	24,1 138,67 31,3	67	33,3 44,70 34,4	50	25,0 49,66 38,2
25	267	21,3 113,60 28,7	17	12,5 8,74 18,8	50	3,6 49,66 11,2	200	100 129,85 100	133	100 39,95 100
30	100	8,0 67,04 16,9	100	100 46,43 100	1384	100 442,36 100	100	29,4 cm	100	21,5 cm
35	50	4,0 49,66 12,5								
Σ	1250	100 395,93 100	133	100 46,43 100	1384	100 442,36 100	200	100 129,85 100	133	100 39,95 100
		d _g = 21,8 cm		d _g = 24,0 cm		d _g = 22,0 cm		d _g = 29,4 cm		d _g = 21,5 cm
		h _g = 17,2 m		h _g = 20,7 m		h _g = 17,6 m		h _g = 19,5 m		h _g = 17,2 m
		I _v = 7,45 м ³ /ha		I _v = 0,81 м ³ /ha		I _v = 8,26 м ³ /ha		I _v = 2,70 м ³ /ha		I _v = 0,73 м ³ /ha
		P _v = 1,88%		P _v = 1,74%		P _v = 1,88%		P _v = 2,08%		P _v = 1,83%
		учешће црног бора у смеси		учешће белог бора у смеси		старост састојине: 55 год.		учешће стабла будућности		јачина дознаке
		по N = 90,3%		по N = 9,7%		стање после сече		по N = 14,5%		по N = 9,6%
		по G = 88,5%		по G = 11,5%		1250		по G = 25,9%		по G = 9,2%
		по V = 89,5%		по V = 10,5%		47,62		по V = 29,4%		по V = 9,0%
		по I _v = 90,2%		по I _v = 9,8%		402,41		по I _v = 32,7%		по I _v = 8,8%

4.2 Развој појединачних стабала

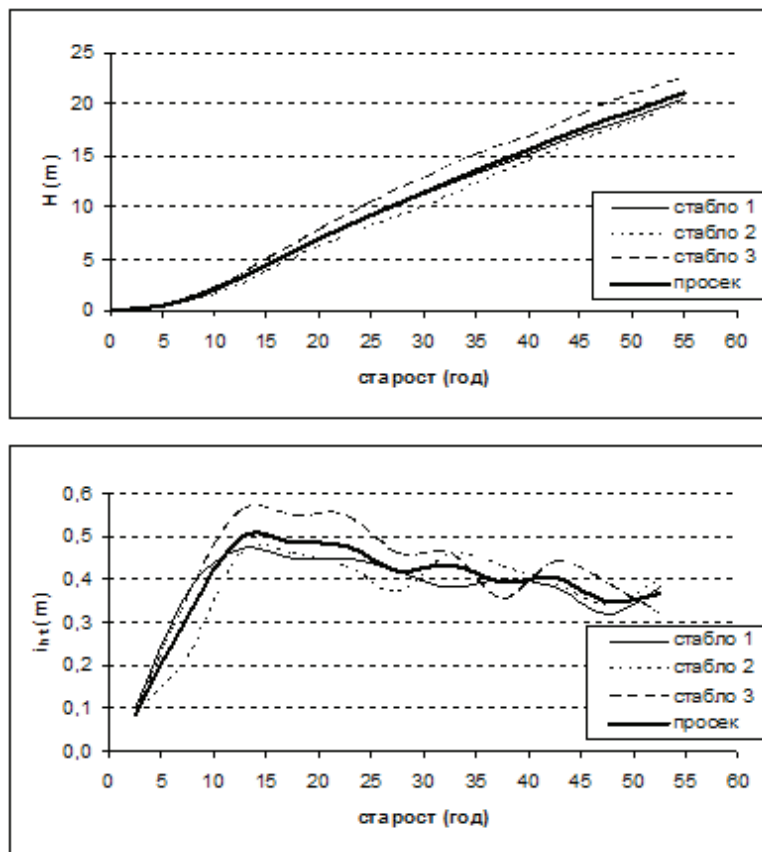
Прираст и развој појединачних стабала, као репрезентата састојине, анализиран је на средњим стаблима 20% најдебљих стабала. За анализу су узета по 3 стабла црног и белог бора. Ова стабла, иако у првом реду карактеришу производне могућности станишта, у довољној мери карактеришу културу црног и белог бора у погледу развоја, па и производности, пре свега, стабала будућности.

Развој висина анализираних стабала црног и белог бора дат је на графикаонима 3 и 4.

Код свих 6 анализираних стабала црног и белог бора текући висински прираст кулминира између 10. и 20. године, с тим што код црног бора, после кулминације између 15. и 20. године, текући висински прираст опада до 25. године, а затим се одржава приближно на истом нивоу до садашње старости од 55 година. Код белог бора кулминација текућег висинског прираста наступа нешто раније у односу на црни бор, и то између 10. и 15. године, затим се незнатно смањује до 25. године, а касније се одржава на истом нивоу до 55. године, до укупне старости ових стабала.



Графикон 3 - Развој и текући прираст висина црног бора
Diagram 3 - Development and current height increment of Austrian pine



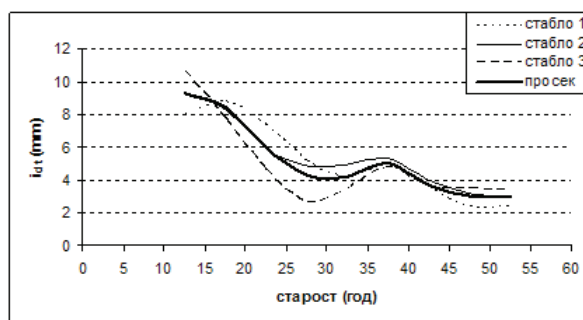
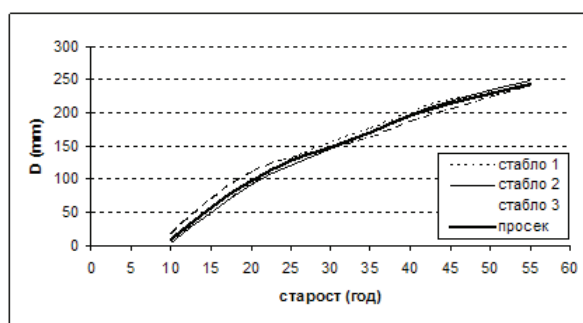
Графикон 4 - Развој и текући прираст висина белог бора
 Diagram 4 - Development and current height increment of Scots pine

Све ово указује да је у овим културама, које су подигнуте у датим условима средине, било неопходно започети са проредним сечема у старости ових састојина око 20 година.

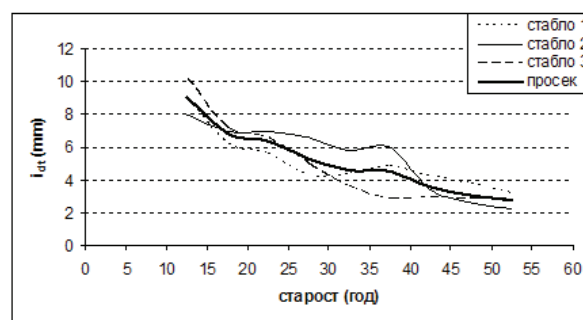
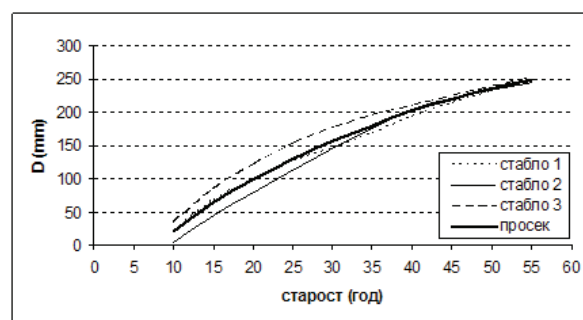
Текући прираст пречника код свих анализираних стабала црног и белог бора (графикони 5 и 6) јасно показује да прва кулминација наступа врло рано, између 10. и 15. године, с тим што код црног бора иде до 20. године. После прве кулминације дебљински прираст знатно опада. Друга кулминација наступа између 35. и 40. године, после чега дебљински прираст поново знатно опада.

На основу свега напред изложеног може се констатовати да прва кулминација текућег висинског и дебљинског прираста наступа приближно у исто време, између 10-20. године, што је позната чињеница када се ради о вештачки подигнутим састојинама.

Све ово указује на то да са првим проредним сечема треба започети већ око 20. године и редовно их изводити сваких 8-10 година.



Графикон 5 - Развој и њекући прирасји пречника црног бора
 Diagram 5 - Development and current diameter increment of Austrian pine



Графикон 6 - Развој и њекући прирасји пречника белог бора
 Diagram 6 - Development and current diameter increment of Scots pine

4.3 Прореди

Оцена биолошког положаја, квалитета дебла и круне на оба огледна поља, односно за црни бор, бели бор и укупно дата је у табели 4.

Табела 4 - Биолошки положај стабала, квалитет дебла и крошње
Table 4 - Crown class, stem and crown quality

	биолошки положај (%)	квалитет дебла (%)	квалитет крошње (%)
ОП I			
црни бор			
1 - добар	40,0	60,0	40,0
2 - средњи	40,0	32,0	34,7
3 - лош	20,0	8,0	25,3
	100,0	100,0	100,0
бели бор			
1 - добар	75,0	87,5	75,0
2 - средњи	25,0	12,5	25,0
3 - лош	0,0	0,0	0,0
	100,0	100,0	100,0
УКУПНО			
1 - добар	43,4	62,7	43,4
2 - средњи	38,5	30,1	33,7
3 - лош	18,1	7,2	22,9
	100,0	100,0	100,0
ОП II			
црни бор			
1 - добар	30,4	47,8	21,8
2 - средњи	39,1	39,1	30,4
3 - лош	30,5	13,1	47,8
	100,0	100,0	100,0
бели бор			
1 - добар	63,6	75,8	42,4
2 - средњи	27,3	24,2	33,4
3 - лош	9,1	0,0	24,2
	100,0	100,0	100,0
УКУПНО			
1 - добар	50,0	64,3	33,9
2 - средњи	32,1	30,3	32,2
3 - лош	17,9	5,4	33,9
	100,0	100,0	100,0

Изнети подаци јасно указују на одређену разлику у квалитету стабала белог и црног бора. Знатно веће учешће стабала белог бора у првом биолошком разреду, где разлика износи око 35% у корист белог бора, јасно указује да је бели бор у овим састојинама у доминантном делу састојине.

Поређењем квалитета дебла и круне између црног и белог бора може се констатовати да је на обе истраживане површине учешће стабала у првој групи (добар) код белог бора, у односу на црни, веће за 20-30%. Ако се узме у обзир и анализа појединачних стабала, као и изнети квалитет свих

стабала, може се закључити да ово станиште одговара више белом бору у односу на црни и да му треба дати предност код примене даљих узгојних захвата.

Из података у табелама 2 и 3 може се уочити да број издвојених стабала будућности износи од 200 до 225 по ha. Средњи пречник тих стабала износи од 29,1 до 29,4 cm и већи је од средњег састојинског пречника за 5,5 до 7,4 cm, што јасно указује да су ова стабла узета у горњем-производном делу састојине.

На основу сагледаног стања ових састојина предложена је и проредна сеча, тј., извршена је дознака стабала за сечу (табеле 2 и 3). Дозначено је 133, односно, 175 стабала по ha или од 9,6 до 12,5% од свих стабала. Средњи пречник дозначених стабала износи 21,5 cm, односно, 25,9 cm, и налази се негде око средњег састојинског пречника. По дрвној запремини дозначено је 39,9 до 70,1 m³/ha или 9,0 до 14,2%. Све ово указује да је извршена селективна прореда слабије јачине захвата од 10-15%, јер се ове културе налазе у таквом стању да сада не би требало изводити јачи захват.

4. ЗАКЉУЧЦИ

На основу извршених истраживања у вештачки подигнутим састојинама црног и белог бора на Златару, чија је старост 55 година, дошло се до следећих закључака:

- типолошка припадност: **Култура црног и белог бора на станишту планинске шуме смрче (*Picea excelsa montanum serbicum* Grab. 1950.) на рендзини на кречњаку;**
- расподела стабала по дебљинским степенима показује правилну звонлику криву којом се карактеришу једнодобне шуме. Број стабала износи од 1384 до 1400 по ha, уз учешће црног бора од 41,1 до 90,3%, док су преостала стабла бели бор;
- просечна дрвна запремина износи од 442,4 до 493,4 m³/ha, а текући запремински прираст од 8,3 до 9,1 m³/ha;
- кулминација текућег дебљинског и висинског прираста наступа скоро у исто време, између 10. и 20. године, док је друга кулминација дебљинског прираста између 30. и 40. године;
- квалитет стабала по биолошком положају, деблу и круни показао је да су стабла белог бора у просеку квалитетнија за око 20-30%. Све ово указује да код узгојних захвата треба дати предност белом бору, када се ради о културама бора подигнутим на смрчевом станишту;
- код предлога узгојног захвата издвојено је 200-225 стабала будућности по ha, и предложена је селективна прореда слабог захвата од 10 до 15% по броју стабала и дрвној запремини, са интензитетом проређивања од 8 до 10 година.

ЛИТЕРАТУРА

- Дражић, М., Раткнић, М., Чокеша, В. (1990): Производност култура белог бора на станишту смрче шумског комплекса Голија. Публикација „Унапређење шума и шумарства региона Т. Ужице“, књига II, Београд, стр. 171-184.
- Јовановић, В., Стојановић, Љ. (1982): Развој културе неких врста четинара на екстремном станишту букве (*Musco-Fagetum*) у источној Србији. Шумарство бр. 1, Београд, стр. 3-11.
- Јовановић, С. (1980): Гајење шума – Методи природног обнављања и неговања шума, књига друга. Научна књига, Београд.
- Кнежевић, М., Кошанин, О. *in litt.* (2008): Шумска земљишта Златара. Београд.
- Стаменковић, В., Стојановић, Љ., Вучковић, М., Крстић, М. (1983): Истраживање стања и развоја култура црног бора и избор најповољнијих мера неге путем сеча прореда код Мачката. Гласник Шумарског факултета бр. 60, Београд, стр. 27-40.
- Стаменковић, В., Стојановић, Љ., Вучковић, М., Крстић, М. (1987): Истраживање стања и развоја култура црног бора и увођење оптималних биоолошких решења у прореде и њиховог утицаја на даљи развој и продуктивност. Публикација „Унапређење шума и шумарства региона Т. Ужице“, Београд, стр. 117-143.
- Стаменковић, В., Стојановић, Љ., Тошић, М., Вучковић, М., Крстић, М. (1987а): Проучавање развоја вештачки подигнутих састојина белог бора и избор мера неге путем сеча прореда на региону Титово Ужице. Публикација „Унапређење шума и шумарства региона Т. Ужице“, Београд, стр. 145-178.
- Стојановић, Љ., Банковић, С. (1981): Упоредна проучавања смрче и црног бора подигнутих вештачким путем на буковим стаништима на Повлену и Маљену. Гласник Шумарског факултета бр. 57, Београд, стр. 195-207.
- Стојановић, Љ., Крстић, М. (1982): Истраживања најповољнијих мера неге путем сеча прореда различитог начина и интензитета на развој култура црног бора на Маљену. Гласник Шумарског факултета, серија А, бр. 58, Београд, стр. 75-83.
- Стојановић, Љ., Крстић, М. (1984): Резултати истраживања сеча као мера неге у културама бора подигнутих на буковом станишту (*Fagetum montanum* Rud.) на Маглешу. Гласник Шумарског факултета, серија А, бр. 62, Београд, стр. 131-148.
- Стојановић, Љ., Крстић, М., Бобинац, М. (1990): Резултати истраживања оптимализације мера неге путем сеча прореда у културама црног и белог бора на подручју Србије. Саветовање: Савремене методе пошумљавања, неге и заштите у очувању и проширењу шумског фонда Србије. Зборник радова, Аранђеловац, стр. 407-420.
- Стојановић, Љ., Крстић, М., Јевђовић, Д., Тодоровић, Н. (2002): Прореде у вештачки подигнутим састојинама црног и белог бора на подручју Ужица. „Прореде у културама бора“, ЈП „Србијашуме“ Београд и Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд, стр. 53-95.
- Цвјетићанин, Р., Новаковић, М. *in litt.* (2008): Фитоценолошке карактеристике културе црног и белог бора подигнуте на станишту планинске шуме смрче на Златару. Београд.

STATE AND PROPOSAL OF THINNINGS IN AN AUSTRIAN PINE
AND SCOTS PINE PLANTATION ON ZLATAR

Ljubivoje Stojanović
Milun Krstić
Marina Vukin
Ivan Bjelanović

Summary

Two sample plots in a mixed plantation of Austrian pine and Scots pine on Zlatar were researched. Austrian pine prevailed on sample plot I and Scots pine prevailed on sample plot II. The plantation was 55 years old, established on the site of montane spruce forests at the altitude of about 1200 m. The study results show that the distribution of trees by diameter degrees is a regular bell-shaped curve which characterises even-aged forests; the number of trees is 1384 - 1400 per ha, percentage of Austrian pine is 41.1 - 90.3%, the remaining trees being Scots pines; average wood volume is 442.4 - 493.4 m³/ha, current volume increment 8.3 - 9.1 m³/ha; the culminations of current diameter and height increment occur almost simultaneously, between the ages of 10 and 20 years, and the second culmination of diameter increment occurs between the ages of 30 and 40 years; tree quality by crown class, stem and crown shows that Scots pines are on average better quality by about 20-30%. All the above facts indicate that, in silvicultural operations in pine plantations established on spruce sites, advantage should be given to Scots pine. 200 - 225 future trees were selected per ha. The proposed selection thinning should be of light intensity 10 - 15% per tree number and wood volume, with thinning interval of 8 - 10 years.