

САСТОЈИНСКО СТАЊЕ И УЗГОЈНИ ЗАХВАТИ У КУЛТУРАМА АРИША, БОРОВОЦА И ДУГЛАЗИЈЕ НА ПОДРУЧЈУ МАЈДАНПЕЧКЕ ДОМЕНЕ

ЉУБИВОЈЕ СТОЈАНОВИЋ¹
МИЛУН КРСТИЋ¹
ИВАН БЈЕЛАНОВИЋ¹

Извод: Проучавања у оквиру овог рада извршена су на подручју североисточне Србије – Мајданпечке домене, у вештачки подигнутим састојинама ариша, дуглазије и боровца. Састојине су подигнуте на станишту брдске шуме букве (*Fagetum moesiacaе submontanum*) на кисело смеђем земљишту на шкриљцима. Старост састојина износи 36 - 39 година. Анализирани су услови средине, састојинско стање и развој појединачних стабала. На основу спроведених истраживања дефинисане су узгојне потребе, издвојено је 230 - 260 стабала будућности по ха и дат је предлог одговарајућих узгојних мера, односно, извођење мешовитих селективних прореда слабе до умерене јачине захвата, 15,0 - 16,5%, по броју стабала и 10,8-12,1%, по дрвној запремини.

Кључне речи: културе, ариш, боровац, дуглазија, састојинско стање, проредне сече.

STAND STATE AND SILVICULTURAL OPERATIONS IN THE PLANTATIONS OF LARCH,
DOUGLAS-FIR AND WEYMOUTH PINE IN THE TERRITORY OF MAJ DANPEČKA DOMENA

Abstract: The research in this paper was performed in the territory of South- Eastern Serbia – Majdanpečka domena in the plantations of larch, Douglas-fir and Weymouth pine. The stands were established at submontane beech forest site (*Fagetum moesiacaе submontanum*) on acid brown soil on schists. The age of the stands ranges from 36 to 39 years. The analyzed environmental conditions were stand state and the development of individual trees. On the basis of the performed researches 230 - 260 of the future trees per ha were selected and the proposal of optimum silvicultural measures was given, i.e. the carrying out of mixed selective thinning with a low to moderate degree of thinning, 15.0 - 16.5%, per tree number and 10.8 - 12.1%, per wood volume.

Key words: plantations, larch, Weymouth pine, Douglas-fir, stand state, thinning.

1. УВОД, ПРОБЛЕМ И ЗАДАТАК РАДА

Вештачки подигнуте састојине у Србији заузимају знатну површину која износи 174.800 ха (Банковић, С. *et al.*, 2008). Од тога, највећу површину заузимају састојине четинара, 125.800 ха или 71,4%, од чега су борови, са површином од око 86.000 ха, заступљени са 49,2% од укупне површине свих вештачки подигну-

¹ др Љубивоје Стојановић, редовни професор; др Милун Крстић, редовни професор;
др Иван Бјелановић, асистент; Универзитет у Београду - Шумарски факултет

тих састојина, или 68,9% од укупне површине вештачки подигнуте састојине четинара.

Подручје Мајданпечке домене (североисточна Србија), у оквиру кога се налазе и истраживане састојине, знатно се разликује од других делова Србије. Пре свега, овде су доминантне природне састојине букве (80%) и хрстова (20%); затим, територију Мајданпека и околине одликује шумовитост од чак 71%; и треће, на истраживаном подручју врло су честе појаве ледолома. Све наведено утицало је на то да су у овом региону вештачке састојине подизане на много мањим површинама, поготово четинара. При пошумљавању су више коришћени племенити лишћари.

У оквиру ГЈ „Црна река“, чија површина износи око 2.100 ha, и са којом газдује Шумарски факултет Универзитета у Београду*, у периоду интензивног очетињавања наших лишћарских шума, шездесетих година XX века, извршено је уношење четинарских врста на различита станишта лишћара. У том периоду, на подручју наведене газдинске јединице подигнуто је око 200 ha ових састојина, са учешћем великог броја четинарских врста дрвећа (смрча, црни и бели бор, дуглазија, ариш, боровац, Панчићева оморика, ситканска смрча и др.). Све ове културе подигнуте су највише на буковом станишту и, нешто мање, на станишту хрста китњака.

Истраживањима вештачки подигнутих састојина интродукованих четинарских врста и проблематике супституције врста при мелиоративним захватима у Србији бавили су се многи аутори: Томанић, Л. *et al.*, 1990; Вучковић, М. *et al.*, 1990; Томанић, Л., 1994; Копривица, М., Раткнић, М., 1996; Крстић, М., 1998, 2006; Исајев, В. *et al.*, 2004; Јелановић, И., 2008; Вукан, М. *et al.*, 2008 и други). Проучавања састојинског стања и оптималних узгојних захвата у културама четинара на подручју североисточне Србије, знатно су мање вршена него у другим пределима Србије (Мишчевећ, В. *et al.*, 1981; Јовановић, Б., Стојановић, Љ., 1982; Стојановић, Љ. *et al.*, 1993, 2003; Вучковић, М. *et al.*, 1993; Цвјетиханин, Р. *et al.*, 1995; Крстић, М., 1998 и други), тако да овај рад има значаја у оквиру решавања проблематике њиховог даљег развоја. С обзиром на велики број различитих четинарских врста, коришћених за наведена пошумљавања, као и развојну фазу у којој се данас налазе ове састојине, могуће је доћи до закључка које врсте су показале задовољавајуће резултате, а које не би требало поново уносити. Свакако и досадашње резултате треба узети са резервом, јер период од 40 година јесте релативно дуг, али представља само половину производног циклуса за већину унетих четинарских врста на конкретним стаништима.

На основу свега наведеног, произашао је и следећи задатак рада:

- проучити услове средине у истраживаним састојинама и одредити типолошку припадност станишта на којем су подигнуте;

* Овај шумски комплекс део је некадашњег легата Краљице Наталије Обреновић, који је 1903. године поклонила тадашњој Високој школи, која 1905. године прераста у Београдски универзитет. Укупна површина дарованог шумског комплекса износила је око 7.700 ha, а 1939. године овој површини додато је још 700 ha који су припадали руднику злата у Благојевом Камену. Тако је укупна површина универзитетског легата, званог 'Универзитетска Мајданпечка домена' или 'Наталијино', износила око 8.400 ha.

- истражити састојинско стање и развој појединачних стабала (развој пречника и висина);
- на основу напред изложених проучавања предложити одговарајући узгојни захват за сваку истраживану састојину.

2. МЕТОД И МАТЕРИЈАЛ РАДА

Истраживане културе ариша, боровца и дуглазије налазе се у ГЈ „Црна река“, одељење 1. У оквиру проучаваних састојина постављене су огледне површине за сваку врсту дрвећа. Прикупљање података извршено је у току 2008. године, по уобичајеном принципу рада на сталним огледним пољима. У оквиру сваког огледног поља, односно састојина ариша, боровца и дуглазије, за дендрометријску анализу узета су по три средња стабла од 20% најјачих стабала у састојини, која су истовремено приближних димензија као и стабла будућности. Обрада података извршена је, такође, на уобичајен начин при радовима и истраживањима у шумарству.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

3. 1. Услови станишта

Истраживане вештачки подигнуте састојине ариша, боровца и дуглазије налазе се у ГЈ „Црна река“, на надморској висини 320 - 340 m, на нагибу од 10 до 15° и источној експозицији. Геолошку подлогу чине шкриљци, а земљиште је кисело смеђе на шкриљцима. Станиште припада брдској буковој шуми (*Fagetum moesiacaе submontanum*). Старост култура износи 36 - 39 година.

Типолошка припадност састојина дефинисана је као: **вештачки подигнуте састојине ариша, боровца и дуглазије на станишту брдске шуме букве (*Fagetum moesiacaе submontanum*) на кисело смеђем земљишту на шкриљцима.**

3. 2. Састојинско стање

Основни подаци о истраживаним састојинама дати су у табелама 1, 2 и 3 и на графиконима 1, 2 и 3.

С а с т о ј и н а а р и ш а (*Larix decidua* Mill.)

Укупан број стабала ариша износи 635 по хектару. Сва стабла распоређена су у дебљинским степенима од 15 до 40 cm (табела 1). Средњи састојински пречник износи 27,1 cm. Линија расподеле стабала по дебљинским степенима има карактеристике звонолике криве која карактерише једнодобне шуме. Дрвна запремина износи 448,5 m³/ha.

Издвојено је 233 стабала будућности по хектару. Средњи пречник тих стабала износи 33,2 cm и већи је од средњег састојинског пречника за 6,1 cm, што јасно указује да су та стабла изабрана из производног дела састојине.

Анализа развоја пречника средњег стабла од 20% најјачих показује да кулминација дебљинског прираста наступа рано, између 10. и 15. године, а затим нагло опада, што указује на изостанак одговарајућих узгојних захвата.

Имајући у виду све напред изнето, предложена је проредна сеча слабије јачине захвата, и то 95 стабала по хектару или 15%, а по дрвној запремини 49,0 m³/ha или 10,9%. Предложена прореда више је карактера ниске прореде, због потребе обезбеђења стабилности састојине и развоја нешто дужих круна, као и јачег кореновог система.

С а с т о ј и н а б о р о в ц а (*Pinus strobus* L.)

Укупан број стабала боровца износи 567 по хектару. Сва стабла распоређена су у дебљинским степенима од 15 до 40 cm (табела 2). Максимум заступљености стабала налази се у дебљинском степену од 35 cm, са 36,5%. Средњи састојински пречник износи 31,4 cm. Старост састојине је 39 година. Дрвна запремина износи 510,0 m³/ha.

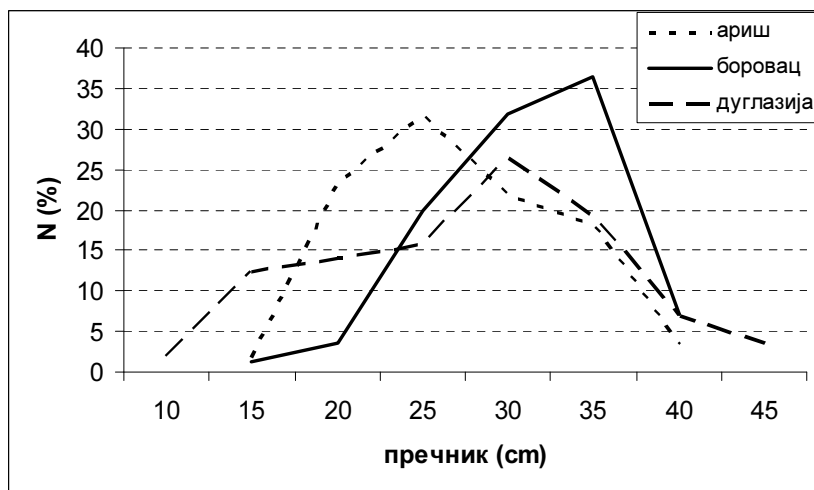
У оквиру ове састојине издвојено је 260 стабала будућности по хектару. Средњи пречник тих стабала износи 34,5 cm и за 3,1 cm је већи од средњег састојинског пречника.

Анализа развоја текућег дебљинског и висинског прираста указује на рану кулминацију, између 10. и 15. године, а затим прираст нагло опада, до 25. године, и благо се повећава до 30. године.

Извршена је дознака стабала за сечу, и то 93 стабла по хектару или 16,5%, а по дрвној запремини 61,6 m³/ha, или 12,1%. Предложена проредна сеча има карактер мешовите селективне прореде слабе до умерене јачине захвата.

С а с т о ј и н а д у г л а з и ј е (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco)

Укупан број стабала дуглазије износи 633 по хектару. Стабла су распоређена у дебљинским степенима од 10 до 45 cm, са максимумом заступљености у степену 30 cm, од 26,3% (табела 3). Средњи састојински пречник износи 28,9 cm. Старост ове састојине износи 36 година. Дрвна запремина износи 450,0 m³/ha.



Графикон 1. Распореде стабала по дебљинским степенима
Diagram 1. Distribution of trees per diameter classes

Табела 1. Основни подаци о истраживаној састојини ариша
 Table 1. Basic data on the investigated Larch stand

ГЛ „Црна река“		одљење I		серија I		огледно поље I			
надморска висина: 320m		нагиб терена: 10°		експозиција: E					
ТИПОЛОШКА ПРИНАДНОСТ: Вештачки подигнута састојина ариша на станишту брдске шуме букве (Fagetum toesiense submontanum) на кисело смеђем земљишту на шкриљцима									
дебљински степен (cm)	почетно стање			стабла будућности			дознака		
	N по ha	G m ² /ha	V m ³ /ha	N по ha	G m ² /ha	V m ³ /ha	N по ha	G m ² /ha	V m ³ /ha
10									
15	11	0,19	3,04						
20	148	4,65	62,67						
25	201	9,86	118,03	11	0,52	6,21	42	1,33	17,91
30	138	9,72	109,49	95	6,73	75,80	53	2,60	31,06
35	116	11,19	124,73	106	10,18	113,39			
40	21	3,3	30,52	21	2,66	30,52			
45									
50									
Σ	635	38,27	448,47	233	20,08	225,91	95	3,93	48,97
	d _g = 27,1 cm			d _g = 33,2 cm			d _g = 22,9 cm		
	h _g = 24,0 m			h _g = 25,0 m			h _g = 23,7 m		
	старост састојине: 36 год.			учеће стабала будућности			јачина дознаке		
	стање после сече			по N = 36,7%			по N = 15,0%		
	540	34,35	399,51	по G = 52,5%			по G = 10,3%		
				по V = 50,4%			по V = 10,9%		

Табела 2. Основни подаци о истраживаној састојини боровца
Table 2. Basic data on the investigated Weymouth pine stand

ГЛ „Црна река“		одлеђење I		серија II огледно поље I						
надморска висина: 330m		нагиб терена: 13°		експозиција: E						
ТИПОЛОШКА ПРИНАДНОСТ: Вештачки подигнута састојина боровна на станишту брдске шуме букве (<i>Fagetum toesiacaе submontanum</i>) на кисело смеђем земљишту на шкриљцима										
дебљински степен (cm)	почетно стање			стабла будућности			дознака			
	N по ha	G m ² /ha	V m ³ /ha	N по ha	G m ² /ha	V m ³ /ha	N по ha	G m ² /ha	V m ³ /ha	
10										
15	7	0,12	0,3							
20	20	0,63	1,4							
25	113	5,56	12,7							
30	180	12,72	29,0	73	28,2	5,18	21,3	57,97	20,0	
35	207	19,87	45,2	147	56,4	14,10	58,0	167,68	57,9	
40	40	7,1	5,02	40	15,4	5,02	20,7	64,16	22,1	
45										
50										
Σ	567	43,92	100	260	100	24,31	100	289,81	100	
		d _g = 31,4 cm				d _g = 34,5 cm				
		h _g = 23,5 m				h _g = 24,5 m				
		старост састојине: 39 год.			учеће стабала будућности			јачина дознаке		
		стање после сече			по N = 45,9%			по N = 16,5%		
	473	38,37	448,17	по G = 55,3%			по G = 12,6%			
				по V = 56,9%			по V = 12,1%			

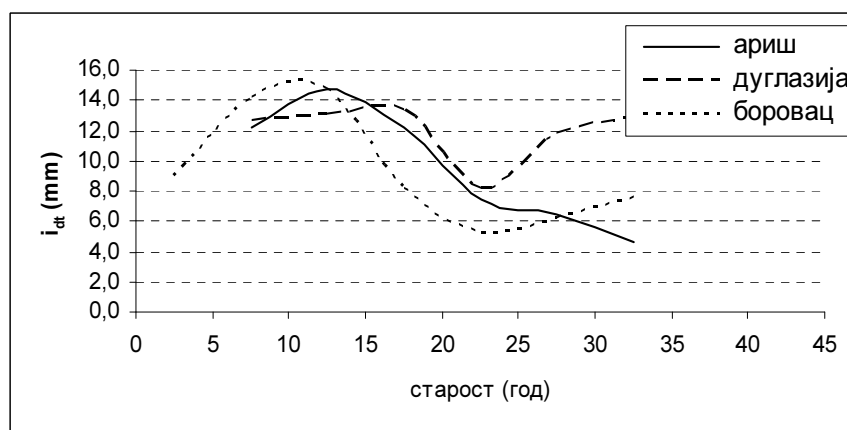
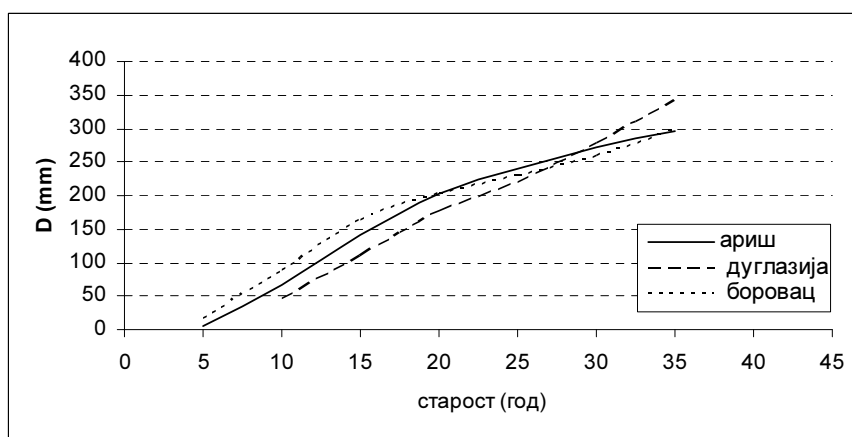
Табела 3. Основни подаци о истраживаној састојини дуглазије
 Table 3. Basic data on the investigated Douglas-fir stand

ГЈ „Црна река“		одлеђење I		серија III		огледно поље I											
надморска висина: 340m		нагиб терена: 15°		експозиција: E													
ТИПОЛОШКА ПРИПАДНОСТ: Вештачки подигнута састојина дуглазије на станишту брдске шуме букве (<i>Fagetum moesiacaе submontanum</i>) на кисело смеђем земљишту на шкриљцима																	
дебљински степен (cm)	почетно стање			стабла будућности			дознака										
	N по ha	G m ² /h a	V m ³ /ha	N по ha	G m ² /h a	V m ³ /ha	N по ha	G m ² /h a	V m ³ /h a								
10	11	1,8	0,09	0,2	0,88	0,2											
15	78	12,3	1,37	3,3	13,63	3,0											
20	89	14,0	3,14	7,5	31,28	7,0											
25	100	15,8	4,36	10,5	44,34	9,9											
30	167	26,3	11,78	28,3	123,69	27,5	67	27,3	4,71	19,2	49,47	18,1					
35	122	19,3	11,75	28,2	128,78	28,6	111	45,5	10,68	43,6	117,07	42,8					
40	44	7,0	5,58	13,4	64,28	14,3	44	18,2	5,58	22,8	64,28	23,5					
45	22	3,5	3,53	8,5	43,00	9,6	22	9,1	3,53	14,4	43,00	15,7					
50																	
Σ	633	100	41,61	100	449,88	100	244	100	24,51	100	273,83	100	100	4,75	100	48,45	100
			d _g = 28,9 cm						d _g = 35,7 cm					d _g = 24,6 cm			
			h _g = 24,8 m						h _g = 26,8 m					h _g = 23,7 m			
			старост састојине: 36 год.						учешће стабала будућности					јачина дознаке			
									по N = 38,6%					по N = 15,8%			
			стање после сече						по G = 58,9%					по G = 11,4%			
	533		36,85			401,43			по V = 60,9%					по V = 10,8%			

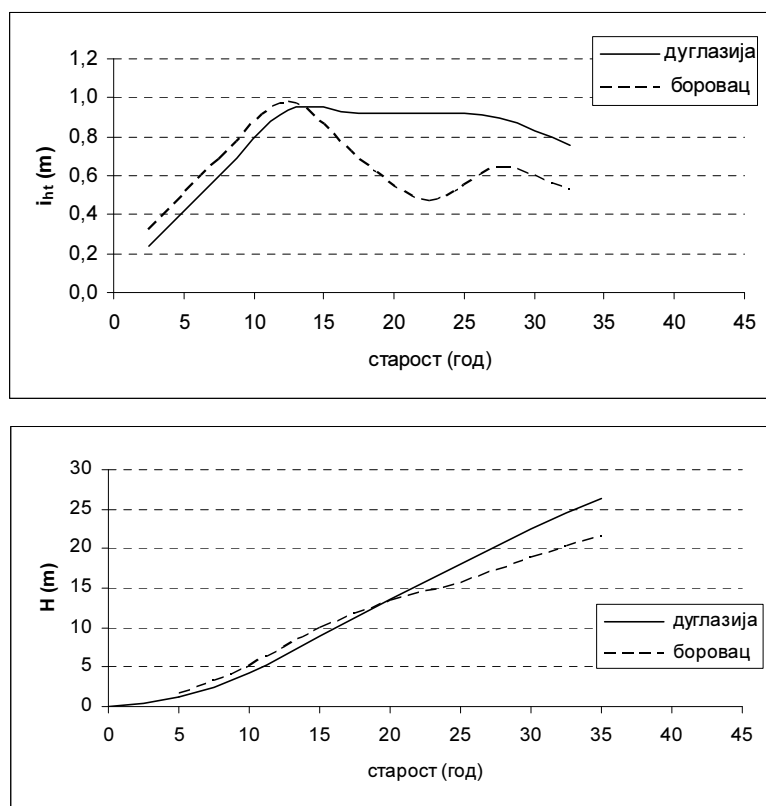
Издвојено је 244 стабла будућности по хектару. Средњи пречник тих стабала износи 35,7 cm, и за 6,8 cm већи је од средњег састојинског пречника, што јасно указује на то да су ова стабла узета из категорије доминантних стабала.

Анализа развоја текућег дебљинског и висинског прираста средњег стабла од 20% најјачих у састојини показује знатно другачији ток него код стабала ариша и борова. Прва кулминација текућег дебљинског прираста наступа нешто касније, између 15. и 20. године, да би прираст тада нагло опадао, до 25. године и поново се повећавао и достигао другу кулминацију око 30. године. Текући висински прираст достиже прву кулминацију између 10. и 15. године и после тога се одржава на тој вредности, да би се тек нешто смањио после 30. године.

Дозначено је 100 стабала по хектару или 15,8%, а по дрвној запремини 48,4 m³/ha или 10,8%. Све ово одговара мешовитој селективној прореди слабе јачине захвата.



Графикон 2. Развој и текући прираст пречника
Diagram 2. Diameter development and current increment



Графикон 3. Развој и текући прираст висина
Diagram 3. Height development and current increment

Упоредне анализе достигнутих вредности броја стабала и дрвне запремине, као и текућег дебљинског и висинског прираста и просечног запреминског прираста, код истраживаних вештачки подигнутих састојина на истом станишту (табела 4), показују следеће:

- у конкретној старости (36-39 год.), састојине имају приближно исти број стабала, с тим што је код боровца за око 10% мање стабала;
- постигнута дрвна запремина код ариша и дуглазије је скоро идентична, а код боровца незнатно већа, за око 13%;
- високе просечне вредности запреминског прираста указују на велику производност ових врста дрвећа на буковом станишту. Међутим, имајући у виду да боровац у конкретним условима већ страда од снеголома, а да не говоримо о последицама ледолома, не препоручује се за уношење на конкретна станишта;
- остварене вредности димензија, запремине и запреминског прираста, који износи од 12,5 до 13,1 m^3/ha , су у границама које у својим истраживањима наводе цитирани аутори.

Упркос врло високим вредностима које постижу културе ариша и дуглазије, треба имати у виду да је читаво подручје изложено појави таложења велике количине леда на стаблима, услед чега долази до ледолома, а четинари су познати као врсте дрвећа које се тешко могу опоравити од ових негативних абиотичких фактора. Из тих разлога, наведене врсте не препоручују се за подизање на овим просторима.

Табела 4. Сумарни подаци о састојинском стању проучаваних врста дрвећа
Table 4. The summary of the data on the stand state of the investigated plantations

састојина	N/ha	V (m ³ /ha)	I _v (m ³ /ha)	d _g (cm)	стабла будућности /ha	дознака	
						N (%)	V (%)
ариш	635	449	12,5	27,1	233	15,0	10,9
боровцац	567	510	13,1	31,4	260	16,5	12,1
дуглазија	633	450	12,5	28,9	244	15,8	10,8

Исто тако, треба нагласити да се у овим састојинама, већ после старости од 30 година, када дође до разређивања склопа, појављује аутохтона вегетација. Ово јасно указује на то да је постојеће састојине четинара на овом подручју потребно „довести“ до краја опходње, која износи 80 година, а затим вратити лишћарске врсте дрвећа („узрок због чега се радо враћам природи је у томе што је она у праву, а грешка је могућа са моје стране“, W. Goethe).

4. ЗАКЉУЧЦИ

На основу извршених истраживања у културама ариша, боровца и дуглазије на подручју Мајданпечке домене, чија је старост 36-39 година, дошло се до следећих закључака:

- истраживане културе типолошки су дефинисане као: **вештачки подигнуте састојине ариша, боровца и дуглазије на станишту брдске шуме букве (*Fagetum moesiacaе submontanum*) на кисело смеђем земљишту на шкриљцу;**
- укупан број стабала износи 567 - 635 по хектару, средњи састојински пречник је 27,1 - 31,4 cm, а висина 23,5 - 24,8 m. Дрвна запремина износи од 449 до 510 m³/ha. Текући запремински прираст има вредност 12,5 - 13,1 m³/ha;
- кулминација текућег дебљинског прираста код ариша и боровца наступа између 10. и 15. године, а код дуглазије између 15. и 20. године, да би, после наглог опадања, око 25. године, дебљински прираст постигао другу кулминацију око 30. године старости. Кулминација текућег висинског прираста, у свим истраживаним састојинама, наступа у исто време када настаје и кулминација висинског прираста, између 10. и 15. године, што је карактеристика

вештачки подигнутих састојина, то указује да је са првим проредним сечама требало почети око 20. године старости;

- од узгојних мера предлаже се извођење селективне прореди са издвојањем 233 - 260 (250) стабала будућности по хектару. Јачина проредног захвата износи од 15,0 до 16,5%, по броју стабала, а по дрвној запремини од 10,8 до 12,1%, што одговара мешовитој селективној прореди слабе до умерене јачине захвата;
- са овим вештачки подигнутим састојинама треба изгазовати до краја опходње, а затим вратити аутохтоне лишћарске врсте дрвећа.

ЛИТЕРАТУРА

- Б а н к о в и ћ , С., М е д а р е в и ћ , М., П а н т и ћ , Д., П е т р о в и ћ , Н. (2008): Национална инвентура шума Републике Србије. Шумарство бр 3. УШИТС. Београд. (стр. 1-16)
- Б ј е л а н о в и ћ , И. (2008): Реконструкција изданаčkih букових шума на подручју Букова. Магистарски рад у рукопису. Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд. (стр. 1-210)
- В у ч к о в и ћ , М., С т а м е н к о в и ћ , В., С т о ј а н о в и ћ , Љ., К р с т и ћ , М. (1990): Развој, производност и узгојни третман ариша, дуглазије и Вајмутовог бора у вештачки подигнутим састојинама на подручју Ариља. Публикација 'Унапрђење шума и шумарства региона Титово Ужице'. Књига II. Београд. (стр. 121-130)
- В у ч к о в и ћ , М., С т а м е н к о в и ћ , В., Г р б и ћ , Ј. (1993): Карактеристике прираста црвеног хратса, Вајмутовог бора и ариша на станишту китњака. Шумарство бр. 3. Београд. (стр. 3-10)
- В у к и н , М., К о ш а н и н , О., Н о в а к о в и ћ , М., Г а ј и ћ , Б. (2008): Полидоминантна заједница букве и јеле са племенитим лишћарима на Буковима. Шумарство бр. 4. УШИТС. Београд. (стр. 109-118)
- И с а ј е в , В., В у к и н , М., И в е т и ћ , В. (2004): Уношење четинара у изданаčke букове шуме у Србији. Шумарство бр. 3. УШИТС. Београд. (стр. 63 – 74)
- Ј о в а н о в и ћ , Б., С т о ј а н о в и ћ , Љ. (1982): Развој култура неких врста четинара на екстремном станишту букве (*Musco – Fagetum*) у источној Србији. Шумарство бр. 1. Београд. (стр. 3-11)
- К о п р и в и ц а , М., Р а т к н и ћ , М. (1996): Развој и прираст доминантних стабала у вештачки подигнутим састојинама четинара на подручју Лознице. Шумарство бр. 1-2. Београд. (стр. 13-25)
- К р с т и ћ , М. (1998): Упоредне карактеристике развоја и производности изданаčke букве и састојина дуглазије и смрче подигнутих на буковом станишту на подручју источне Србије. У симпозијум о флори југоисточне Србије. Зборник радова. Ниш. (стр. 151-159)
- К р с т и ћ , М. (2006): Гајење шума – Конверзија, мелиорација и вештачко обнављање. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд.
- М и ш ч е в и ћ , В., С т а м е н к о в и ћ , В., В у ч к о в и ћ , М. (1981): Развој и прираст култура неких четинарских врста у долини Црне реке. Гласник Шумарског факултета бр. 57. Београд. (стр. 19-31)
- С т о ј а н о в и ћ , Љ., К р с т и ћ , Б о б и н а ц , М. (1993): Узгојни третман, развој и производност састојина букве и вештачки подигнутих састојина црног бора, боровца, ариша и белог јасена на подричју Кучева. Шумарство бр. 6. Београд. (стр. 3-14)

- Стојановић, Љ., Крстић, М., Станковић, Д. (2003): Предлог одговарајућих узгојних захвата у различитим састојинским стањима букових шума на подручју Брезовице. Шумарство бр 1-2. УШИТС. Београд. (стр. 133-165)
- Томанић, Л. (1994): Истраживања продуктивности дуглазије и јапанског ариша на буково-јеловим стаништима на Гочу. *Узгојно-биолошки и економски значај прореда у шумским културама и младим шумама*, зборник радова, ЈП „Србијашуме“ Београд. Београд. (стр. 77-82)
- Томанић, Л. Медаревић, М., Секулић, С. (1990): Истраживања култура дуглазије у околини Београда. Савремене методе пошумљавања, неге и заштите у очувању и проширењу шумског фонда Србије. Зборник радова. Аранђеловац. (стр. 193-198)
- Цвјетићанин, Р., Вучковић, М., Крстић, М. (1995): Производни ефекти и промена флористичког састава у састојинама четинара подигнутим на станишту букве. Шумарство бр. 4. Београд. (стр. 53-60)

STAND STATE AND SILVICULTURAL OPERATIONS IN THE PLANTATIONS OF LARCH,
DOUGLAS-FIR AND WEYMOUTH PINE IN THE TERRITORY OF MAJDANPEČKA DOMENA

*Ljubivoje Stojanović,
Milun Krstić,
Ivan Bjelanović*

S u m m a r y

The paper presents the investigation of environmental conditions, stand state and the development of individual trees in the artificially established stands of larch, Weymouth pine and Douglas-fir in the territory of Majdanpečka domena in North-Eastern Serbia. The investigated stands are a part of the FMU "Crna reka", department 1, and they are aged 36-39 years. These plantations are typologically defined as: **artificially established stands of larch, Weymouth pine and Douglas-fir at the site of submontane beech forest (*Fagetum moesiacaе submontanum*) on acid brown soil on schists**. The total number of trees is 567-635 per hectare, mean stand diameter is 27.1-31.4 cm and the height 23.5-24.8 m. Wood volume ranges from 449 to 510 m³/ha. The value of the current volume increment is 12.5-13.1 m³/ha. The culmination of the diameter increment of Weymouth pine and larch occurs between the 10th and the 15th year and of Douglas-fir between the 15th and the 20th year. After a sudden decline, around the 25th year, diameter increment would reach its second culmination around the 30th year of age. The culmination of the current height increment, in all the investigated stands occurs at the same time as the culmination of the height increment - between the 10th and the 15th year. A total of 233-260 future trees were singled out per hectare and selective thinning with a 15.0 to 16.5%, degree of thinning per tree number and 10.8 to 12.1% per wood volume, which is mixed selective thinning with a low to moderate degree of thinning, was proposed as the optimum silvicultural operation. The investigated plantations should be brought to the end of rotation and afterwards autochthonous broadleaved tree species should be reintroduced.